

CoriolisMaster FCM2000

Массовый расходомер

4-проводное компактное устройство
Измерительный преобразователь на базе цифрового сигнального процессора



Для высокоточного измерения массового расхода и плотности. Электропроводящая среда не требуется.

Отсутствуют подвижные детали, отсутствует износ, не требуется техническое обслуживание

Взрывозащищенное исполнение в соответствии с ATEX, IECEx / cFMus [USA]

Измерительный преобразователь на базе ЦСП-технологии

— Ультрасовременные цифровые фильтры для надежного распознавания самых слабых сигналов сенсоров

Одновременное измерение массового расхода, объемного расхода, плотности, температуры и концентрации

Устройство прошло типовые испытания в соответствии с требованиями NAMUR

Опции

- Расширенная калибровка измерения плотности с температурной компенсацией
- Взрывонепроницаемый корпус
- Сертификат EHEDG
- Измерение концентрации

Содержание

1	Обзор конструкций сенсора и трансмиттера расходомера	3
1.1	Обзор устройств с допусками ATEX и IECEx	4
1.2	Обзор устройства в FM-исполнении (PID: 3036514)	5
2	Общие характеристики	6
2.1	Условия монтажа	6
3	Модель FCM2000-MC2	11
3.1	Технические характеристики	11
3.2	Габариты	14
3.3	Информация для заказа	28
4	Модель FCM2000-MS2	31
4.1	Технические характеристики	31
4.2	Габариты	33
4.3	Информация для заказа	36
5	Трансмиситтер	38
5.1	Технические характеристики	38
5.2	Система измерения концентрации DensiMass	39
5.3	Входы / выходы	39
5.4	Цифровая связь	41
5.5	Электрические соединения	43
5.6	Габариты	52
5.7	Информация для заказа	54
6	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты, в соответствии с ATEX / IECEx	55
6.1	Техника безопасности ATEX / IECEx	55
7	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты, в соответствии с cFMus	62
7.1	Параметры эксплуатации MC2x	62
7.2	Параметры эксплуатации MS2x	63
7.3	Электрические характеристики	64
8	Анкета	67

1 Обзор конструкций сенсора и трансмиттера расходомера

	MC2		MS2
			
	Стандартно	Санитарное (EHEDG)	Стандартно
Сенсор расходомера			
Индекс	MC2	MC2_ _ 3	MS2
	DN PN	DN PN	DN PN
Фланец DIN 2501 / EN 1092-1	15 ... 150 40 ... 100	— —	10 / 15 40 / 100
Фланец ASME B16.5	1/2" ... 6" CL 150 ... CL 600	— —	1/2" CL 150 ... CL 600
Резьбовое трубное соединение DIN 11851	DN 15 ... DN 100 (1/2 ... 4")	DN 20 ... DN 80 (3/4 ... 3")	DN 10 (3/8")
Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) DN 15 ... DN 100 (1/2 ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) DN 20 ... DN 80 (3/4 ... 3")	DIN 32676 (ISO 2852) DN 10 (3/8")
Асептический фланец стандарта DIN 11864-2	DN 15 ... DN 100 (1/2 ... 4")	DN 20 ... DN 80 (3/4 ... 3")	
Резьбовое трубное соединение типа G	—	—	1/4"
Резьбовое трубное соединение типа NPT	—	—	1/4"
Точность измерения массового расхода	0,1 % / 0,15 % / 0,25 % / 0,4"	0,1 % / 0,15 % / 0,25 % / 0,4"	0,15 % / 0,25 % / 0,4"
Точность измерения плотности	0,005 кг/л, 0,001 кг/л	0,005 кг/л, 0,001 кг/л	0,01 кг/л
Точность измерения температуры	1 K	1 K	1 K
Материалы, контактирующие со средой	Нержавеющая сталь Hastelloy C4	Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)	Нержавеющая сталь 1.4435 (316L), Hastelloy C22
Степень защиты по EN 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Температура рабочей среды (см. главу 3 / 4 - техпаспорт, глава 10 - руководство по эксплуатации)	-50 ... 200 °C (-55 ... 392 °F)	-50 ... 200 °C (-55 ... 392 °F)	-50 ... 180 °C (-55 ... 356 °F)
Допуски			
Взрывозащита ATEX, IECEx (KEM 08 ATEX 0150X / 0151X), (IECEx KEM08 00.0034X)	Зона 0 / 1 / 2 Пылевзрывозащита	Зона 0 / 1 / 2 Пылевзрывозащита	Зона 1 (только ATEX)
Взрывозащита cFmus (PID: 3036514)	Class I Div. 1 Class I Div. 2	Class I Div. 1 Class I Div. 2	—
Другие допуски к эксплуатации на взрывоопасных участках	Обращайтесь в наш отдел продаж	Обращайтесь в наш отдел продаж	Обращайтесь в наш отдел продаж
Санитарные требования и стандарты стерильности	FDA	FDA, EHEDG	FDA
Трансмисмиттер			
Номер модели	ME2_ / MC23, MC27		ME2_
Корпус	Раздельный / компактный дизайн		Раздельный / компактный дизайн
Длина кабеля	До 50 м (164 ft.); 300 м (984 ft.) по запросу		5, 10, 20 или 50 м (16, 32, 65 or 164 ft.)
Питание	100 ... 230 В AC, 24 В AC/DC		
Токовый выход 1	активный: 0/4 ... 20 мА или пассивный: 4 ... 20 мА		
Токовый выход 2	пассивный: 4 ... 20 мА		
Импульсный выход	Активный (не взрывозащищенный) или пассивный		
Внеш. отключение выхода	да		
Внеш. сброс счетчика	да		
Измерение в обоих направлениях	да		
Связь	протокол HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus		
Распознавание незаполненной трубы	да, за счет заранее настроенной сигнализации при плотности < 0,5 кг/л		
Самоконтроль, диагностика	да		
Локальная индикация / счетчик	да		
Полевая оптимизация расхода / плотности	да		
Степень защиты по EN 60529	ME2: IP 65 / 67, NEMA 4X MC_ _ : IP 67, NEMA 4X		

1.1 Обзор устройств с допусками ATEX и IECEx

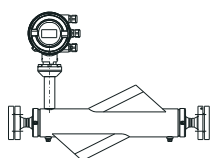
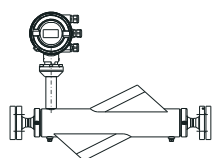
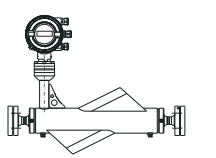
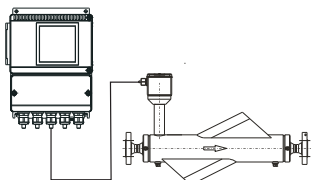
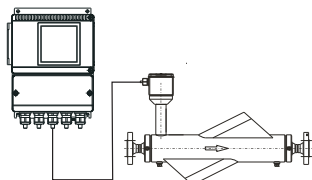
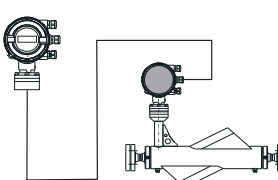
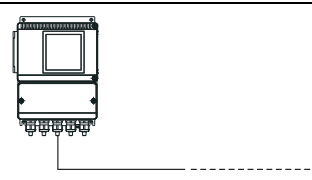
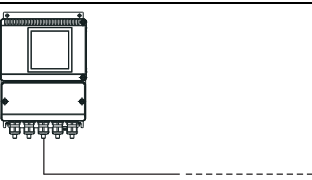
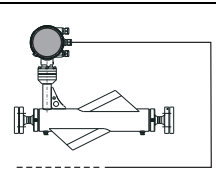
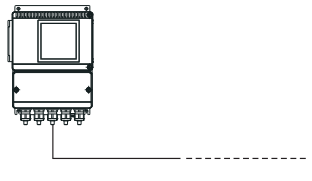
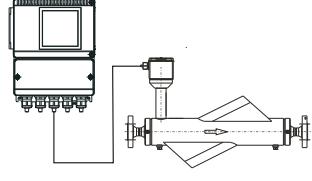
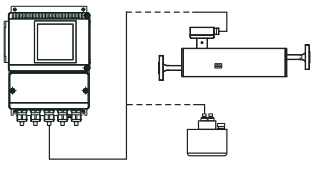
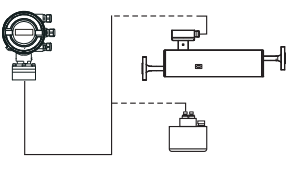
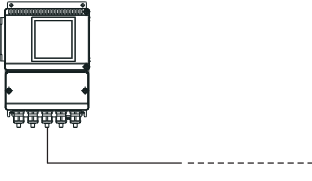
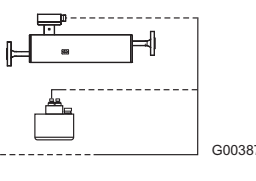
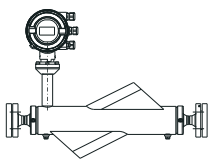
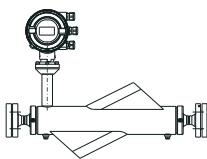
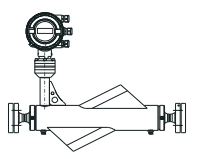
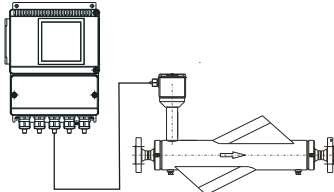
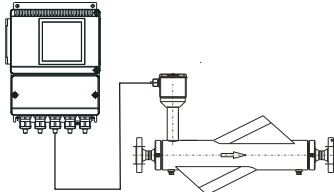
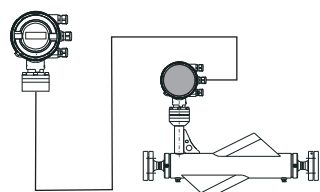
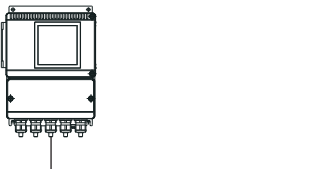
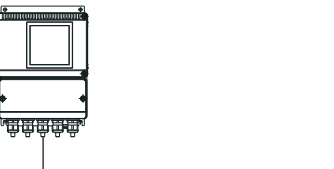
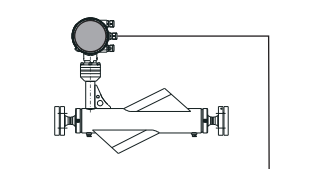
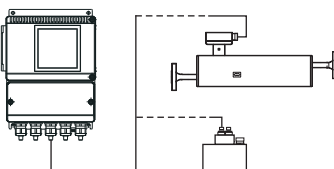
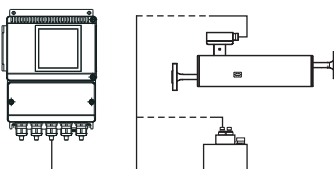
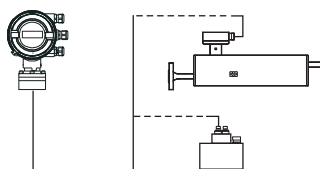
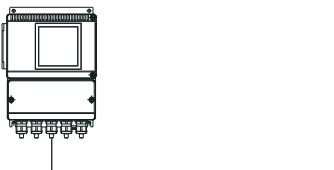
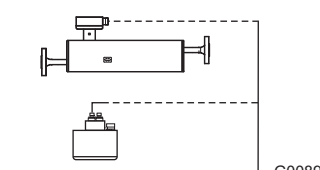
	Стандартно / без взрывозащиты		Зона 2 / 21, 22		Зона 1 / 21	
Тип	MC23 A, U		MC23 M, N		MC27 B, E	
						
1. Компактная конструкция - Стандартно / без взрывозащиты - Взрывоопасная зона 2 / 21, 22 - Взрывоопасная зона 1 / 21						
Тип	ME21 A, U	MC21 A, U	ME21 M, N	MC21 M, N	ME26 B, E	MC26 B, E
						
2. Раздельная конструкция Сенсор и трансмиситтер - Стандартно / без взрывозащиты - Взрывоопасная зона 1 / 21						
Тип	ME21 A, U		ME21 M, N		MC26 B, E	
						
3. Раздельная конструкция Трансмиситтер - Стандартно / без взрывозащиты - Взрывоопасная зона 2 / 21, 22 Сенсор - Взрывоопасная зона 1 / 21						
Тип	ME21 A, U		ME21 M, N	MC21 M, N		
						
4. Раздельная конструкция (малые номинальные диаметры условного прохода) Трансмиситтер - Стандартно / без взрывозащиты - Взрывоопасная зона 2 / 21, 22 Измерительный датчик - Взрывоопасная зона 2 / 21, 22						
Тип	ME22 A, U ...	MS21 A, U			ME27 / 28 B, E	MS26 B, E
						
5. Раздельная конструкция (малые номинальные диаметры условного прохода) Трансмиситтер и Сенсор - Стандартно / без взрывозащиты - Взрывоопасная зона 2 / 21, 22 - Взрывоопасная зона 1 / 21						
Тип	ME24 / 25 A, U ...				MS26 B, E	
						
6. Раздельная конструкция (малые номинальные диаметры условного прохода) Трансмиситтер - Стандартно / без взрывозащиты - Взрывоопасная зона 2 / 21, 22 Сенсор - Взрывоопасная зона 1 / 21						

Рис. 1: обзор модификаций FCM2000

1.2 Обзор устройства в FM-исполнении (PID: 3036514)

		Стандартно / без взрывозащиты		Class I Div. 2		Class I Div. 1	
				FM C US APPROVED		FM C US APPROVED	
MC2x	Тип	MC23 T, X		MC23 O, V, P, W		MC27 C, Y, D, Q	
	1. Компактный дизайн - Стандартно / без взрывозащиты - Class I Div. 2 - Class I Div. 1						
						Копытс: XP	
	Тип	ME21 T, X	MC21 T, X	ME21 O, V, P, W	MC21 O, V, P, W	ME26 C, Y, D, Q	MC26 C, Y, D, Q
	2. Раздельная конструкция Трансмиттер и Сенсор - Стандартно / без взрывозащиты - Class I Div. 2 - Class I Div. 1						
MS2x	Тип	ME21 T, X		ME21 O, V, P, W		MC26 C, Y, D, Q	
	3. Раздельная конструкция Трансмиттер - Стандартно / без взрывозащиты - Class I Div. 2 Сенсор - Class I Div. 1						
	Тип	ME22 / 23 T, X...	MS21 T, X	ME22 / 23 O, V, P, W	MS21 O, V, P, W	ME27 / 28 C, Y, D, Q	MS26 C, Y, D, Q
	4. Раздельная конструкция (малые номинальные диаметры условного прохода) Трансмиттер - Стандартно / без взрывозащиты - Class I Div. 1 Сенсор - Class I Div. 2 - Class I Div. 1						
	Тип	ME24 / 25 T, X ...		ME24 / 25 O, V, P, W		MS26 C, Y, D, Q	
	5. Раздельная конструкция (малые номинальные диаметры условного прохода) Сенсор - Class I Div. 1						

G00899

G00899

Рис. 2: обзор модификаций FCM2000

2 Общие характеристики

FCM2000 это недорогой и сравнительно несложный массовый расходомер с новым измерительным DSP-преобразователем в виде интегрированного в конструкцию или отдельного устройства. Компактный дизайн позволяет снизить расходы на монтаж и разводку. Информация о расходе доступна непосредственно на месте установки. Благодаря этому устройство интегрируется в систему еще компактнее.

FCM2000 работает по принципу Кориолиса. Конструкция обладает следующими преимуществами:

- Компактное, исполнение в высокопрочном корпусе.
- Широкий диапазон измерения расхода; от типоразмера "S" (DN 1,5 [1/16"]) до "L" (DN 150 [6"]).
- Разнообразие вариантов присоединения к трубе.
- Два токовых выхода для сигнализации массового или объемного расхода, плотности или температуры, а также для работы в качестве импульсного выхода.
- Переключающий вход и выход.
- Протокол HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus.
- 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. Пользователь также имеет возможность настроить переключающие выходы как выходы NAMUR.
- Допустимая температура рабочей среды составляет 200 °C (392 °F). Поддерживается CIP-чистка.
- 2-строчный дисплей с подсветкой. Ввод данных при закрытом корпусе с помощью магнитного стека.
- Сертификат EHEDG.

Трансмиссивер с цифровым сигнальным процессором (DSP)

Трансмиссивер расходомера FCM2000 оснащен цифровым сигнальным процессором (DSP) который обеспечивает измерение массового расхода и плотности с максимальной точностью. Сигналы с кориолисового расходомера мгновенно преобразуются в цифровую информацию, без промежуточной аналоговой стадии.

Результатом работы нового DSP-преобразователя являются исключительная долговременная стабильность, надежность и быстрая обработка сигнала.

Самодиагностика трансмиссивера и сенсора и абсолютная стабильность нуля – вот преимущества без которых немисслима надежная измерительная техника.

Трансмиссивер FCM2000 успешно решает задачи измерения:

- если требуется максимально точное измерение массового расхода,
- если необходимо измерение плотности рабочей среды,
- если речь идет о смешивании компонентов по рецепту,
- при измерении диэлектрических рабочих сред или, например, высоковязких, насыщенных твердыми веществами жидкостей,
- в системах розлива.

2.1 Условия монтажа

2.1.1 Общие инструкции

Контроль

Перед установкой расходомера проверьте его на предмет возможных повреждений, полученных во время транспортировки. Все претензии по возмещению ущерба незамедлительно предъявляйте экспедитору.

Монтажные условия / инструкции по проектированию

FCM2000 подходит для установка как внутри, так и вне помещений. В стандартном исполнении устройство имеет степень защиты IP 67. Сенсор работает в обоих направлениях и может быть смонтирован в любом положении. При этом сенсорная трубка должна быть всегда заполнена целиком. Необходимо согласовать стойкость материала всех деталей, контактирующих со средой.

При монтаже учитывайте следующее:

В предпочтительном монтажном положении поток проходит через сенсор в направлении, указанном стрелкой. В этом случае на дисплее отображается положительный расход (опционально возможна калибровка на прохождение потока вперед/назад).

Монтажное положение

FCM2000 работает в любом монтажном положении. Оптимальным монтажным положением считается вертикальное, при котором поток проходит снизу вверх.

Держатели

Для компенсации собственного веса сенсора, а для обеспечения надежности измерения при наличии внешних помех (например, пузырьков газа в среде), сенсор следует устанавливать в жесткий трубопровод. В непосредственной близости от присоединительных элементов симметрично и без натяжения устанавливаются две подпорки или два подвеса.

Запорные элементы

Для согласования нулевой точки системы необходимо наличие запорных элементов в трубопроводе:

- при горизонтальной установке - со стороны выпуска,
- при вертикальной установке - со стороны впуска.

По возможности следует установить запорные элементы как до, так и после сенсора.

Прямолинейные впускные секции

Для массового расходомера не требуются прямолинейные впускные секции. Необходимо обеспечить отсутствие поблизости от сенсора кавитирующих вентилях, заслонок, смотровых окошек и пр., на которые могли бы передаваться колебания сенсора.

Инструкции по проектированию

- Наличие пузырьков газа в сенсорной трубке может увеличить погрешность, в особенности при измерении плотности. В связи с этим измерительный датчик запрещено устанавливать в высшей точке системы. Идеальным считается максимально низкое монтажное положение в U-образной секции трубопровода.
- Во избежание холостого хода сенсорных трубок, после сенсора не должны находиться длинные секции стояка.
- По возможности следует обеспечить монтаж без натяжения.
- Измерительный датчик не должен контактировать с другими предметами. Крепление за корпус не допускается.
- Если сечение присоединяемой трубы больше номинального диаметра условного прохода сенсора, можно использовать подходящие стандартные переходники.
- Если трубопровод подвержен сильной вибрации, ее следует погасить за счет установки эластичных трубных элементов. Демпфирующие элементы устанавливаются вне опорных участков и снаружи секции трубопровода, ограниченной запорной арматурой. Избегайте прямого подключения гибких трубных элементов к сенсору.
- Следует помнить, что растворенные газы, имеющиеся во многих жидкостях, не улетучиваются. Поэтому со стороны выпуска требуется минимальное противодавление 0,2 бар (2,9 psi).
- При разряжении в сенсорной трубке или в случае легко кипящих жидкостей необходимо исключить падение давления ниже давления пара.
- Установка сенсора вблизи сильных электромагнитных полей, например, двигателей, насосов, трансформаторов и пр. запрещена.
- При размещении нескольких расходомеров в одном или нескольких соединенных между собой трубопроводах сенсоры должны быть установлены на достаточном удалении друг от друга или же следует "расцепить" трубопроводы, чтобы исключить перекрестные помехи.
- Информацию по особым монтажным условиям для устройств типоразмера "L" запрашивайте отдельно.

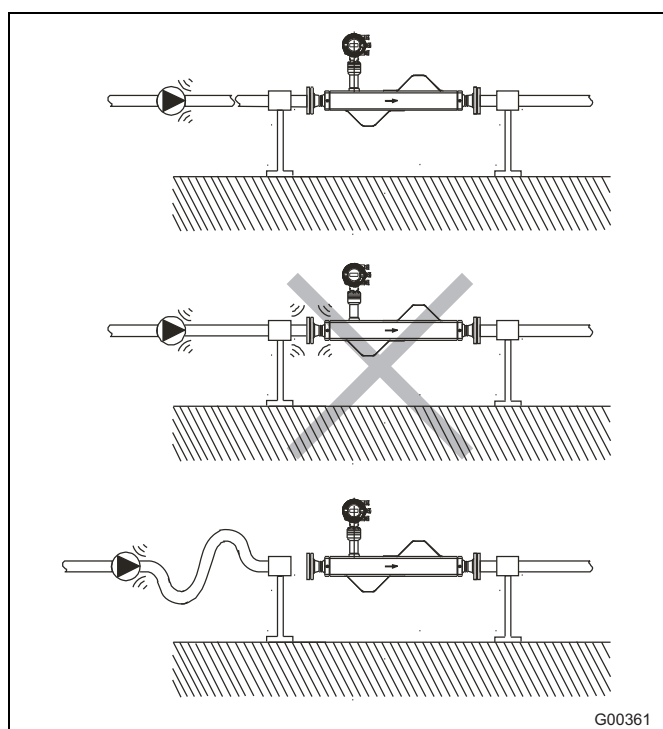


Рис. 3: Вибрация

Настойка нуля

Для настройки нуля в рабочих условиях необходима возможность создания "нулевого" расхода при полностью заполненной сенсорной трубке. Оптимальное решение - наличие байпасной линии, если процесс нельзя останавливать. Важным условием обеспечения точности измерений является полное отсутствие пузырьков газа в сенсоре во время настройки. Не менее важны при настройке нулевой точки установившиеся рабочее давление и рабочая температура.

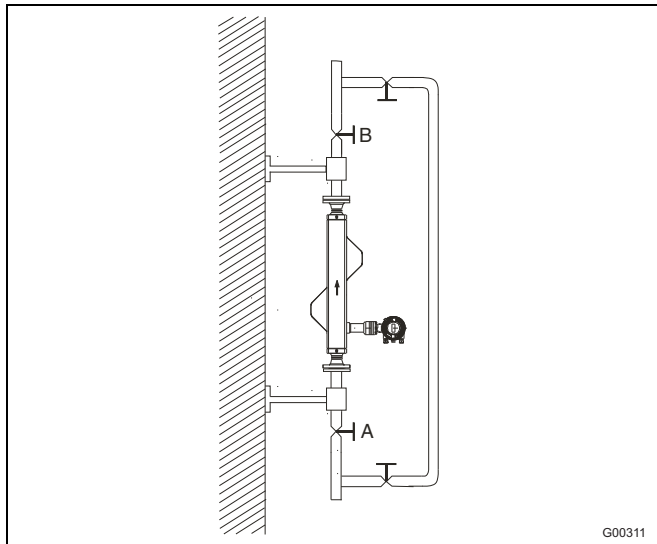


Рис. 4: согласование нулевой точки с использованием байпасной линии

2.1.2 Инструкции по установке FCM2000-MC2

Вертикальное монтажное положение

При вертикальной установке, см. рис. 5, оптимальным положением считается то, при котором поток проходит снизу вверх. Преимущество заключается в том, что твердые частицы, находящиеся в рабочей среде, оседают, а газы поднимаются по сенсорной трубке. Кроме того, в таком положении происходит самодренирование сенсора и, таким образом, исключается появление отложений при нулевом расходе.

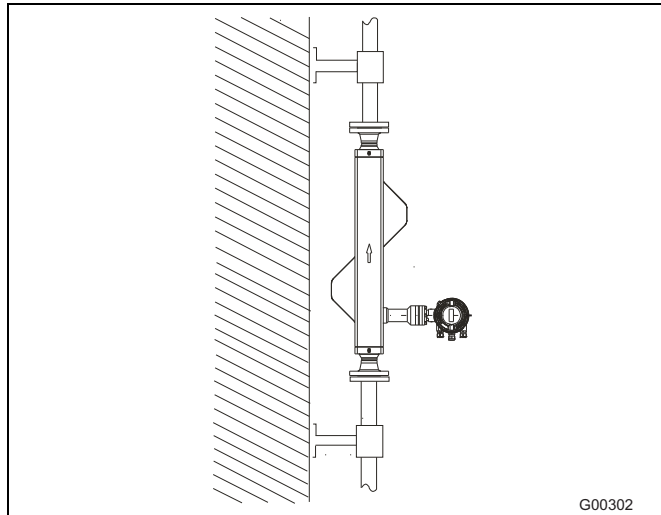


Рис. 5: Вертикальное монтажное положение, самоопорожняющее (восходящий поток)

Горизонтальное монтажное положение

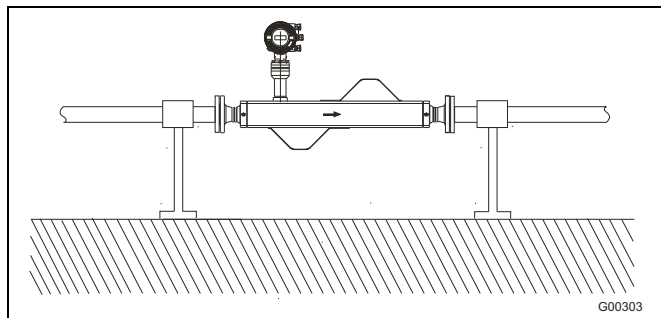


Рис. 6: Горизонтальное монтажное положение

Горизонтальное монтажное положение, самоопорожняющееся

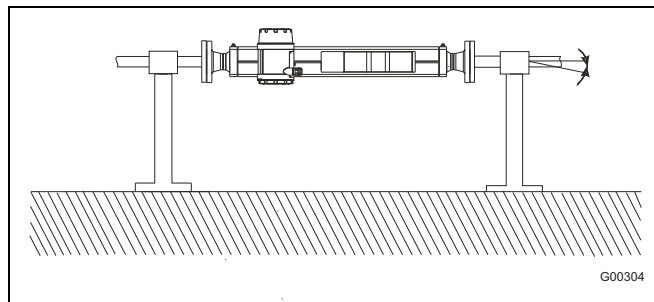


Рис. 7: Горизонтальное монтажное положение, самоопорожняющееся, наклон α 2 - 4°

Установка в стояк

Изображенный на Рис. 8 вариант установки возможен только в том случае, если сужение трубопровода или дроссельный элемент сечением меньше номинального диаметра условного прохода препятствует во время работы разрыву потока в сенсоре.

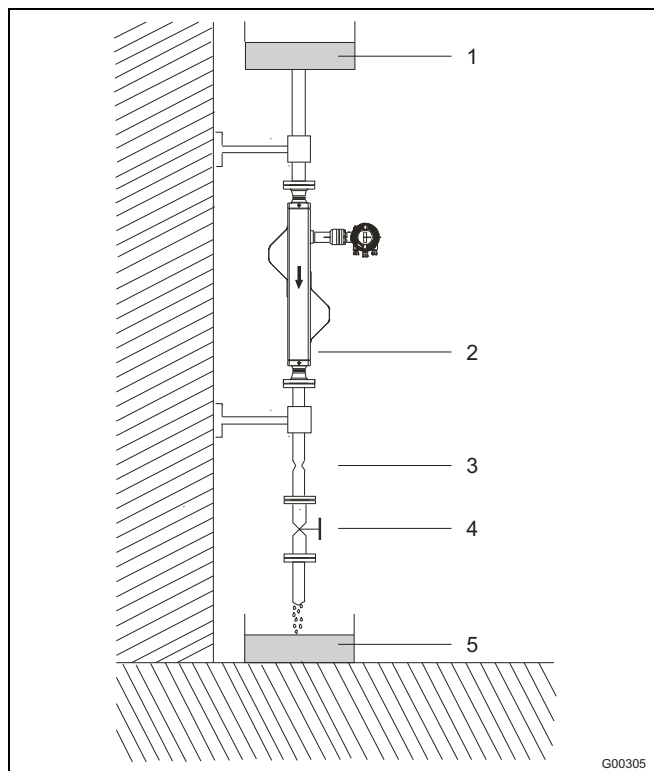


Рис. 8: Установка в стояк

- 1 накопительный резервуар
- 2 сенсор
- 3 дроссельный элемент/сужение
- 4 вентиль
- 5 приемный резервуар

Нерекомендуемые варианты установки

Скопление воздуха или пузырьки газа в сенсорной трубке могут увеличить погрешность. На Рис. 9 представлены нерекомендуемые варианты установки.

В высшей точке трубопровода (рис. А) возможно скопление пузырьков газа, что может негативно отразиться на результатах измерений.

Еще одним нерекомендуемым монтажным положением является непосредственное размещение на свободном выпуске из трубы (рис В) в стояке.

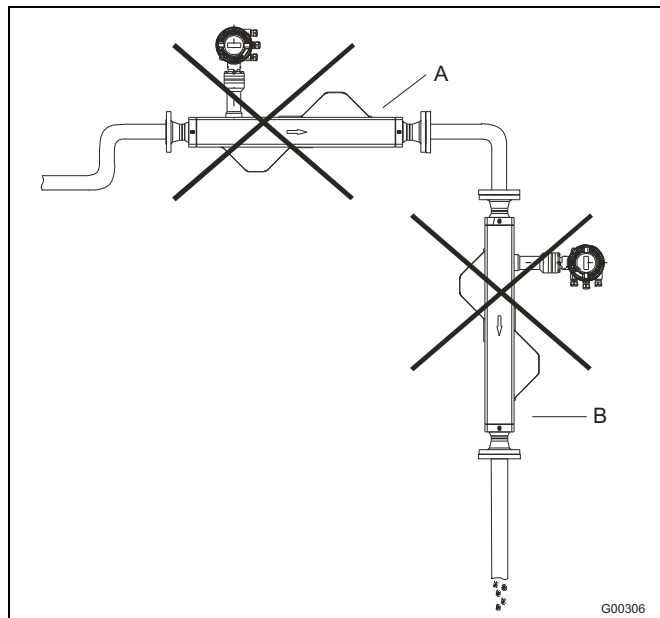


Рис. 9: Нерекомендуемые варианты установки

Важно:

Проверьте, совместимы ли сенсор и трансмиттер между собой. Совместимые устройства имеют одинаковые конечные цифры на фирменной табличке, например X001 и Y001 или X002 и Y002.

Потеря давления

Установившаяся потеря давления зависит от свойств рабочей среды и расхода. Для расчета потери давления воспользуйтесь программой CD-CALC (свободна для загрузки с сайта АББ).

2.1.3 Инструкции по установке FCM2000-MS2

Установка сенсора DN 1,5 (1/16")

Рекомендуется горизонтальная установка. Если требуется вертикальный монтаж, для лучшего удаления пузырьков воздуха предпочтительно прохождение потока снизу вверх. Для того, чтобы воздух выходил из сенсора, скорость потока в сенсоре должна составлять не менее 1 м/с. Если в жидкости имеются твердые частицы, то (особенно, в случае низкого расхода) рекомендуется устанавливать сенсор горизонтально и располагать впускной фланец на самом верху для того, чтобы частицы свободно вымывались. Во избежание частичного опорожнения сенсора необходимо достаточное противодавление на устройство (не менее 0,1...0,2 бар/(1,45...2,9 psi)).

- Установите сенсор на стене или стальной раме так, чтобы он не был подвержен вибрации.
- Расположите сенсор в нижней точке системы во избежание образования в нем вакуума, что может привести к появлению пузырьков воздуха или газа в жидкости.
- Убедитесь, что сенсор не работает вхолостую (в нормальном режиме эксплуатации), т.к. это может негативно отразиться на точности измерений.

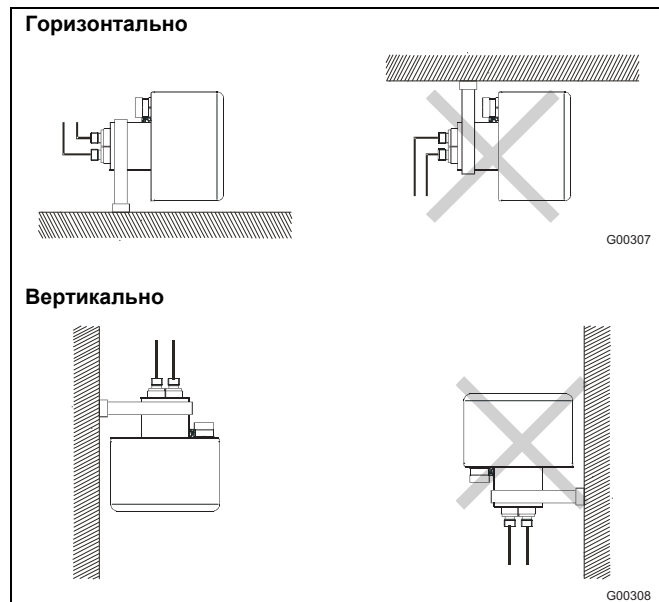


Рис. 10

Высокотемпературная модификация

В высокотемпературной модификации многоконтактный штекер вынесен из корпуса сенсора на трубку. Даже, когда сенсор термоизолирован, штекер остается доступен.

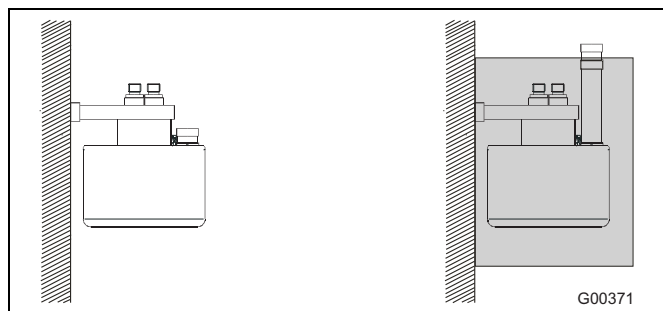


Рис. 11: вертикальная установка устройства DN 1,5 (1/16")

Важно

Важно

При большой разнице температур жидкости и окружающей среды сенсор следует термоизолировать во избежание двухфазного потока и искажения результатов измерений. Это особенно важно если расход невелик.

Сенсор **всегда** должен быть целиком заполнен однородной жидкостью или однофазным газом, т.к. в противном случае не исключены ошибки измерения.

При наличии воздуха/газа в нестойких жидкостях рекомендуется монтировать сенсор в горизонтальном положении.

Всегда используйте крепежный хомут, прилагающийся к устройству. Хомут фиксируйте на стене или стальной раме (без вибрации и механически стабильно).

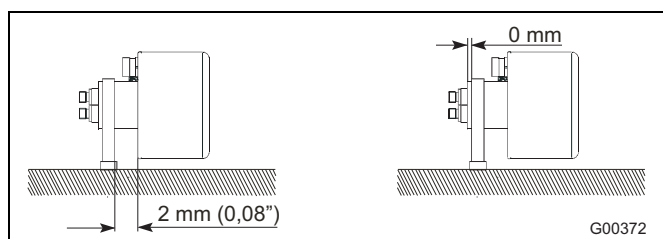


Рис. 12: горизонтальная установка устройства DN 1,5 (1/16")

Поворотный многоконтактный штекер, горизонтальный

Для обеспечения оптимальной функциональности многоконтактный штекер следует установить, как показано на рисунке. Штекер можно регулировать в пределах указанного угла поворота.

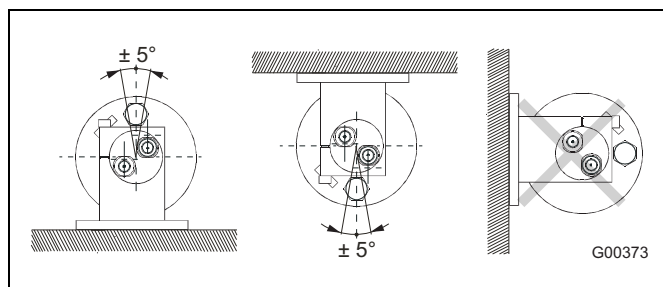


Рис. 13: поворотный многоконтактный штекер – горизонтальный

Поворотный многоконтактный штекер, вертикальный

При вертикальной установке выверка распределительной коробки не требуется, однако необходимо убедиться, что не превышен допустимый угол поворота сенсора.

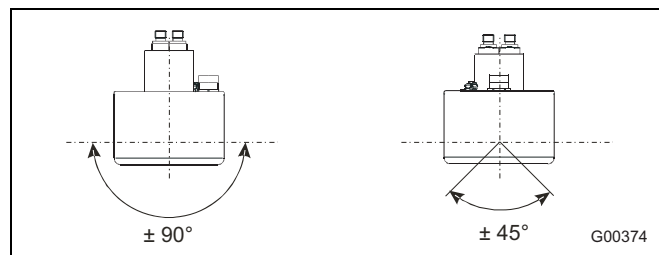


Рис. 14: поворотный многоконтактный штекер – вертикальный

Установка сенсора DN3 / DN6 (1/10 / 1/4")

При небольшом расходе рекомендуется горизонтальное монтажное положение, т.к. это упрощает удаление пузырьков воздуха. Если жидкость нестойкая или содержит твердые частицы, лучше предпочесть вертикальный монтаж.

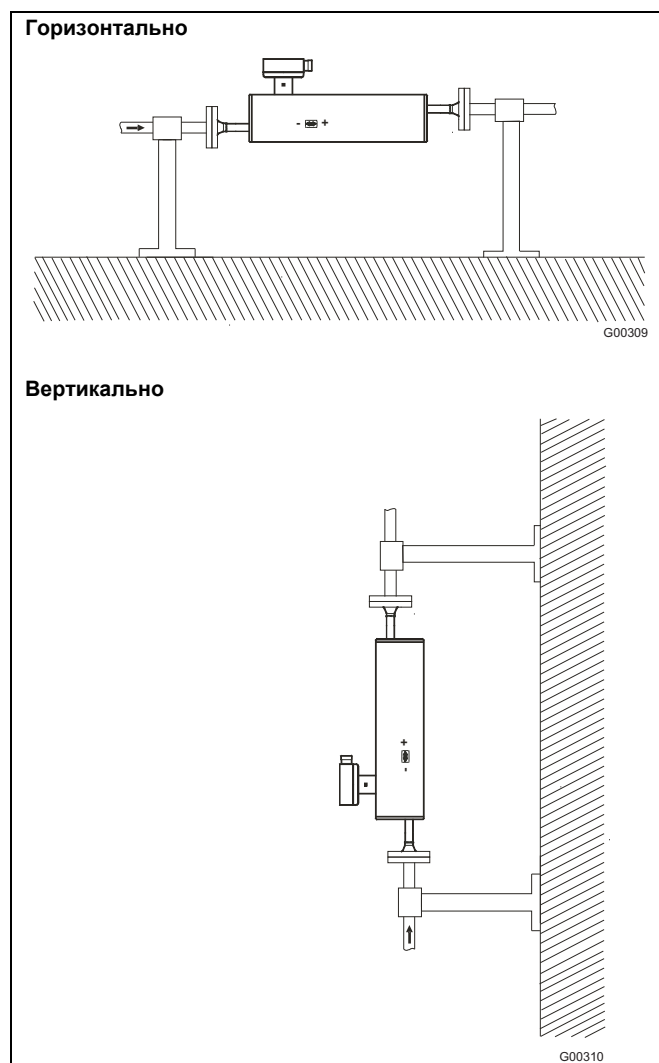


Рис. 15

3 Модель FCM2000-MC2

3.1 Технические характеристики

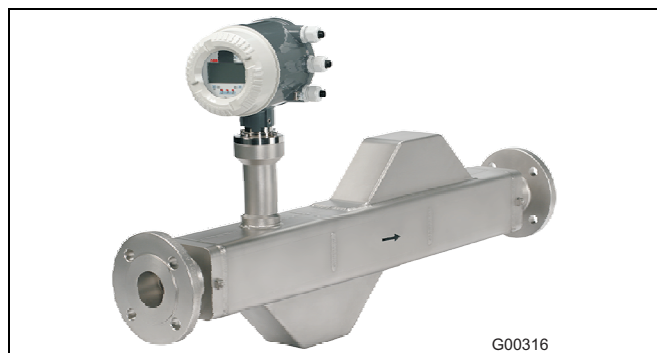


Рис. 16: Сенсор FCM2000-MC2

Номинальный диаметр условного прохода

„E“ (DN 20); „F“ (DN 25); „G“ (DN 40); „H“ (DN 50); „I“ (DN 65); „J“ (DN 80); „K“ (DN 100); „L“ (DN 150)

Диапазоны измерения расхода

Номинальный диаметр условного прохода	макс. диапазон измерения $[Q_{\max}]$ в [кг/мин]
„E“ DN 20 (3/4")	0 ... 100
„F“ DN 25 (1")	0 ... 160
„G“ DN 40 (1 1/2")	0 ... 475
„H“ DN 50 (2")	0 ... 920
„I“ DN 65 (2 1/2")	0 ... 1890
„J“ DN 80 (3")	0 ... 2460
„K“ DN 100 (4")	0 ... 4160
„L“ DN 150 (6")	0 ... 11000

Степень защиты: IP 65 / IP 67, NEMA 4X

Погрешность измерения расхода для DN20 (3/4") – DN65 (1,5")

(типоразмеры "E", "F", "G", "H", "I")

$\pm 0,4 \%$ от и.з. + $0,02 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,25 \%$ от и.з. + $0,02 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,15 \%$ от и.з. + $0,01 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,1 \%$ от и.з. + $0,01 \%$ от $Q_{\max}$ (недействительно для типоразмера "E")

(погрешность измеренного значения + погрешность нулевой точки)

Погрешность измерения расхода для DN80 (3") и DN100 (4")

(типоразмеры "J", "K")

$\pm 0,4 \%$ от и.з. + $0,02 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,25 \%$ от и.з. + $0,02 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,15 \%$ от и.з. + $0,02 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,1 \%$ от и.з. + $0,02 \%$ от $Q_{\max}$

(погрешность измеренного значения + погрешность нулевой точки)

Погрешность измерения расхода для DN 150 (6")

(типоразмер "L")

$\pm 0,4 \%$ от и.з. $\pm 0,05 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,25 \%$ от и.з. $\pm 0,05 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,15 \%$ от и.з. $\pm 0,05 \%$ от $Q_{\max}$

$\pm 0,1 \%$ от и.з. $\pm 0,05 \%$ от $Q_{\max}$

Влияние рабочей температуры

менее $\pm 0,006 \%$ от $Q_{\max} / 1K$

Воспроизводимость измеренного значения расхода при расходе $> 5 \%$ от $Q_{\max}$

$0,10 \%$ от и.з. при ном. погрешности $\pm 0,1 \%$

$0,15 \%$ от и.з. при ном. погрешности $\pm 0,25 \%$ и $0,4 \%$

Диапазон измерения плотности

$0,5 \dots 3,5 \text{ кг/дм}^3$

Погрешность измерения плотности

при стандартной калибровке $\pm 5 \text{ г/л}$

при расширенной калибровке плотности $\pm 1 \text{ г/л}$

В раздельном исполнении расходомера сигнальный кабель также проходит калибровку и его длина не может быть позднее увеличена или уменьшена!

Трансмиситтер также подвергается калибровке и замене не подлежит.

Воспроизводимость измерения плотности

$\pm 0,1 \text{ г/л}$

Погрешность измерения температуры

$-50 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots 392 \text{ }^\circ\text{F}$) $< 1 \text{ }^\circ\text{K}$ ($1,8 \text{ }^\circ\text{F}$)

Более точные значения температуры для устройств с допуском по взрывозащите приведены в главе "Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты".

При температуре окружающей среды $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \text{ }^\circ\text{F}$) не исключено увеличение погрешности при измерении расхода, плотности и температуры.

3.1.1 Эталонные условия

Калибровочное вещество

вода 25 °C (77 °F) (+ 5 K / - 5 K)

Давление 0,5 ... 6 бар (7,3 ... 87,0 psi)

Температура окружающей среды

25 °C (77 °F) (+ 10 K / - 5 K)

Питание

Сетевое напряжение в соотв. с фирменной табличкой $U_N \pm 1 \%$

Фаза нагрева

30 мин.

Монтаж в соответствии со следующей спецификацией

отсутствие видимой газовой фазы,

отсутствие внешних механических или гидравлических помех, особенно кавитации

Калибровка выходов

Импульсный выход

Влияние аналогового выхода на точность измерения

Аналогично импульсному выходу $\pm 0,1 \%$ от и.з.

3.1.2 Материалы и другие технические характеристики

Материал сенсора

Детали, контактирующие с рабочей средой

нержавеющая сталь 1.4571 / 1.4308 (316Ti / CF8)

Нержавеющая сталь 1.4435 / 316L

Hastelloy C4/2.4610

с материалом сенсора 1.4435 серт. по EHEDG

Опция: изготовление по стандарту NACE MR0175 (ISO15156)

Корпус

нержавеющая сталь 1.4301 / 1.4308 (304 / CF8)

Материал трансмиттера

Корпус

легкосплавный металлический окрашенный

Средняя часть: RAL 7012

Крышка: RAL 9002

Слой краски: 80 ... толщина 120 μ m

Температура рабочей среды

Стандартно: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Температуры окружающей среды при эксплуатации на взрывоопасных участках приведены в соответствующей главе.

Температура окружающей среды

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F); опц. -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)

Температуры окружающей среды при эксплуатации на взрывоопасных участках приведены в соответствующей главе.

Присоединительные элементы

Фланец DIN/ASME

Tri-Clamp DIN 32676 (ISO 2852)

- DN 15 ... DN 50 (1/2 ... 2"): серия 3

- DN 65 ... DN 100 (2 1/2 ... 4"): серия 1

Резьбовое трубное соединение DIN 11851 («молочная гайка»)

Макс. доп. рабочее давление зависит от присоединительного элемента, температуры рабочей среды, винтов и материала уплотнения.

Давление по фланцу

PN 16, PN 40, PN 100 (до DN 80 [3"])

CI 150, CI 300, CI 600 (до DN 80 [3"])

Корпус с функцией защиты (опционально)

макс. 40 бар (580 psi)

Директива по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EG

Соответствует категории III, группа жидкостей 1, газ

Следует учитывать коррозионную стойкость материалов, из которых изготовлены сенсорные трубы, относительно рабочей среды.

Модификации расходомеров с допуском EHEDG (стандарт ЕС для пищевой промышленности)

При санитарной установке соблюдайте соответствующие монтажные условия. Кроме того, большое значение имеет установленная эксплуатирующей организацией комбинация "присоединительный элемент - уплотнение". В обеспечение санитарно корректной установки разрешается использовать только EHEDG-совместимые детали (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment").

Нагрузка на присоединительные элементы

Присоединение к трубе	Диаметр условного прохода DN	PS _{макс} [бар]	TS _{макс} [°C]	TS _{мин} [°C]
Резьбовое трубное соединение по DIN 11851	15 ... 40 (1/2 ... 1 1/2")	40	140	-40
	50 ... 100 (2 ... 4")	25	140	-40
Tri-Clamp ст. DIN 32676	15 ... 50 (1/2 ... 2")	16	120	-40
	65 ... 100 (2 1/2 ... 4")	10	120	-40

3.1.3 Характеристики нагрузки на фланцевые устройства

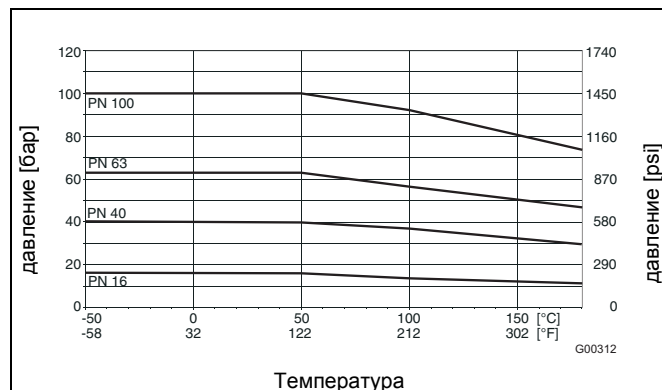


Рис. 17: Фланец DIN из материала 1.4571 до DN 150 (6")

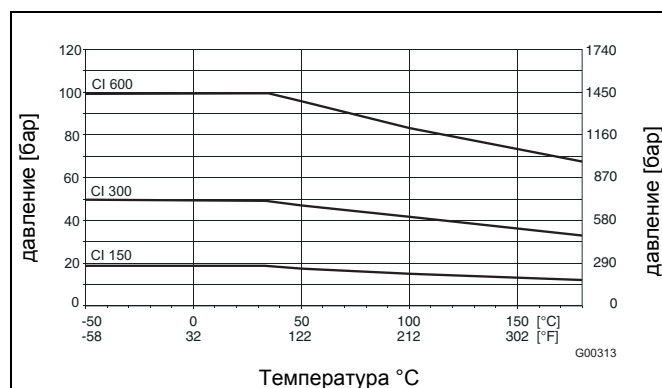


Рис. 18: Фланец ASME из материала 1.4571 до DN 150 (6")

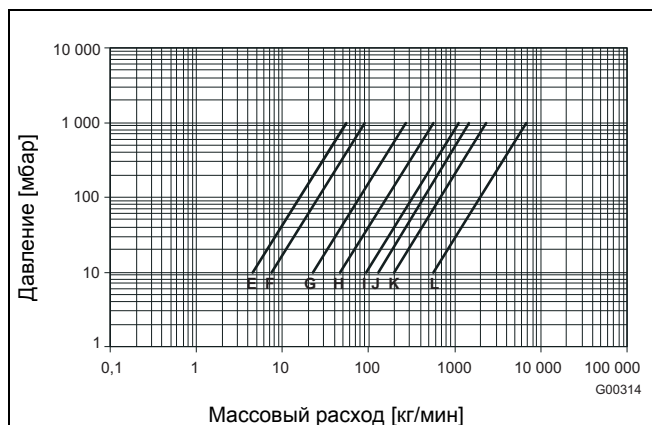


Рис. 19: характеристика потери давления для FCM2000-MC2; измерена в воде, вязкость 1 мПа·с

Диапазон вязкости

Макс. дин. вязкость: $\leq 1 \text{ Па} \cdot \text{с}$ (= 1000 мПа·с = 1000 сР)

если вязкость превышает указанную, свяжитесь с представителем ABB.

3.2 Габариты

3.2.1 Исполнение MC21

Раздельная конструкция, фланцевое исполнение "E" - "F", DIN / ASME

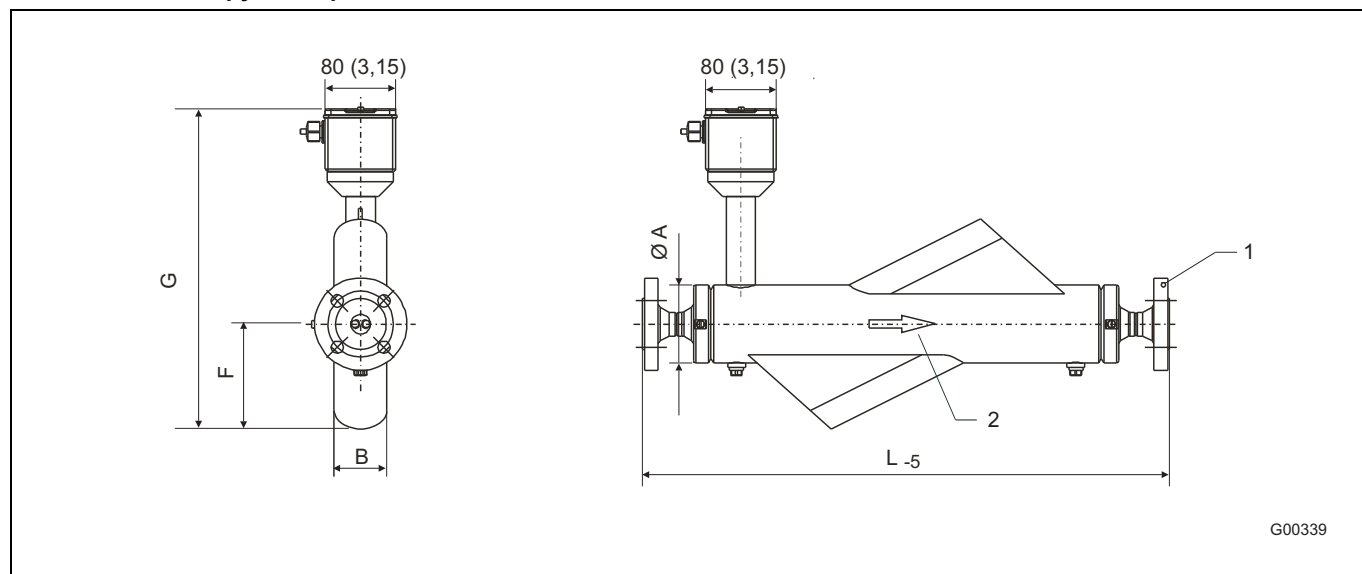


Рис. 20: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 фланец DIN 2635 / ASME / ISO 7005 (присоединительные размеры для фланца ASME соответствуют ASME B16.5 (ANSI))
2 направление потока

Конст. размер DN	Присоединени е к трубе	L -5							G	F	B	Ø A	Вес кг (lb)
		DIN 2635 PN 40	DIN 2636 PN 64	DIN 2637 PN 100	ASME CL 150	ASME CL 300	ASME CL 600	DIN 11864-2 форма A ¹⁾					
„E“ (20)	DN 15 (1/2")	693 (27,28)	705 (27,76)	705 (27,76)	708 (27,87)	718 (28,27)	730 (28,74)	672 (26,46)	358 (14,09)	127 (5,00)	66 (2,60)	89 (3,50)	15 (33,1)
	DN 20 (3/4")	598 (23,54)	—	—	618 (24,33)	628 (24,72)	645 (25,39)	583 (22,95)					15 (33,1)
	DN 25 (1")	698 (27,48)	735 (28,94)	735 (28,94)	728 (28,66)	738 (29,06)	753 (29,65)	683 (26,89)					16 (35,3)
„F“ (25)	DN 20 (3/4")	758 (29,84)	—	—	778 (30,63)	788 (31,02)	802 (31,57)	743 (29,25)	358 (14,09)	127 (5,00)	66 (2,60)	89 (3,50)	16 (35,3)
	DN 25 (1")	658 (25,91)	693 (27,28)	693 (27,28)	688 (27,09)	698 (27,48)	710 (27,95)	643 (25,31)					16 (35,3)
	DN 40 (1 1/2")	808 (31,81)	840 (33,07)	840 (33,07)	838 (32,99)	855 (33,66)	868 (34,17)	786 (30,94)					19 (41,9)

Все размеры в мм (дюймах)

1) Антисептический пазовый фланец DIN 11864-2, форм A, для труб стандарта DIN 11866

Раздельная конструкция, фланцевые исполнения "G" - "L", DIN / ASME

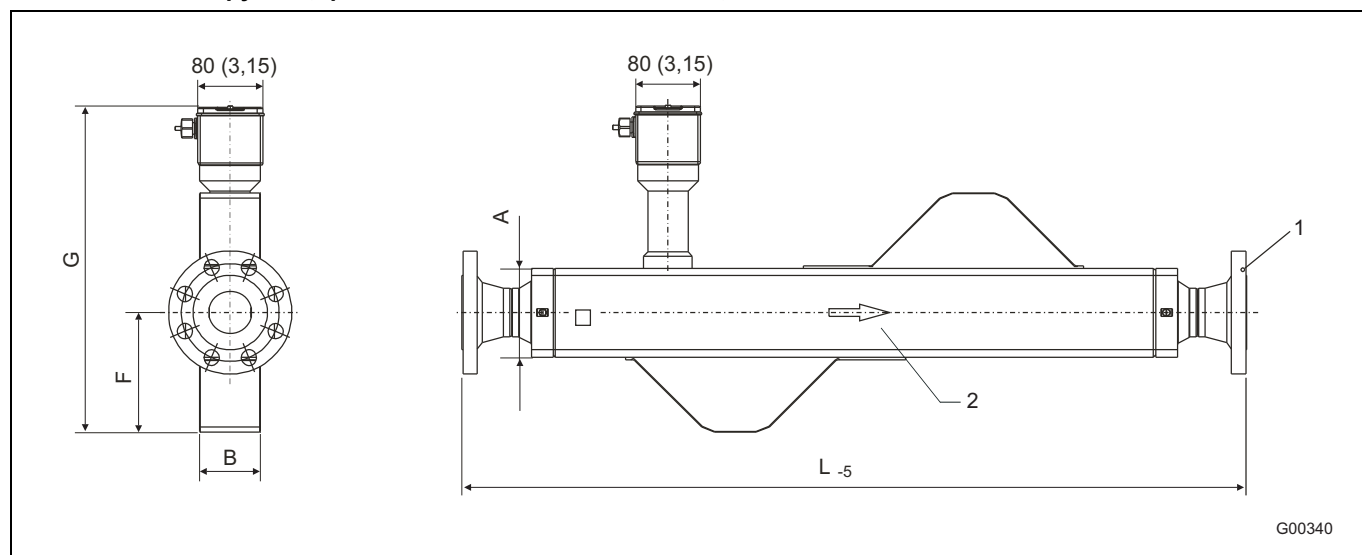


Рис. 21: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 фланец DIN 2635 / ASME B16.5 / ISO 7005 (присоединительные размеры для фланца ASME соответствуют ASME B16.5 (ANSI))
- 2 направление потока

Конст. размер DN	Присоедине ние к трубе	L _s								G	F	B	A	Вес. кг (lb)
		DIN 2633 PN 16	DIN 2635 PN 40	DIN 2636 PN 64	DIN 2637 PN 100	ASME CL 150	ASME CL 300	ASME CL 600	DIN 11864-2 форма A ¹⁾					
„G“ (40)	DN 25 (1")		879 (34,61)	914 (35,98)	914 (35,98)	910 (35,83)	922 (36,30)	932 (36,69)	864 (34,02)	374 (14,72)	129 (5,08)	64 (2,52)	90 (3,54)	20 (44,1)
	DN 40 (1 1/2")		780 (30,71)	813 (32,01)	813 (32,01)	810 (31,89)	825 (32,48)	843 (33,19)	761 (29,96)					22 (48,5)
	DN 50 (2")		940 (37,01)	967 (38,07)	979 (38,54)	970 (38,19)	980 (38,58)	1001 (39,41)	918 (36,14)					23 (50,7)
„H“ (50)	DN 40 (1 1/2")		1045 (41,14)	1078 (42,44)	1078 (42,44)	1075 (42,32)	1090 (42,91)	1108 (43,62)	1025 (40,35)	403 (15,87)	148 (5,83)	80 (3,15)	110 (4,33)	32 (70,5)
	DN 50 (2")		940 (37,01)	967 (38,07)	979 (38,54)	970 (38,19)	980 (38,58)	1001 (39,41)	918 (36,14)					34 (75,0)
	DN 65 (2 1/2")		1100 (43,31)	1132 (44,57)	1148 (45,20)	1218 (47,95)	1228 (48,35)	1248 (49,13)	1081 (42,56)					38 (83,8)
„I“ (65)	DN 50 (2")		1220 (48,03)	1248 (49,13)	1259 (49,57)	1250 (49,21)	1260 (49,61)	1281 (50,43)	1197 (47,13)	429 (16,89)	164 (6,46)	97 (3,82)	130 (5,12)	43 (94,8)
	DN 65 (2 1/2")		1100 (43,31)	1132 (44,57)	1148 (45,20)	1218 (47,95)	1228 (48,35)	1249 (49,17)	1081 (42,56)					48 (105,8)
	DN 80 (3")		1220 (48,03)	1248 (49,13)	1260 (49,61)	1240 (48,82)	1260 (49,61)	1282 (50,47)	1200 (47,24)					50 (110,2)
„J“ (80)	DN 65 (2 1/2")		1330 (52,36)	1362 (53,62)	1378 (54,25)	1365 (53,74)	1375 (54,13)	1396 (54,96)	1310 (51,57)	456 (17,95)	186 (7,32)	108 (4,25)	140 (5,51)	56 (123,5)
	DN 80 (3")		1220 (48,03)	1248 (49,13)	1260 (49,61)	1240 (48,82)	1260 (49,61)	1282 (50,47)	1200 (47,24)					58 (127,9)
	DN 100 (4")	1450 (57,09)	1480 (58,27)	1494 (58,82)	1530 (60,24)	1500 (59,06)	1520 (59,84)	1568 (61,73)	1463 (57,60)					69 (152,1)
„K“ (100)	DN 80 (3")		1640 (64,57)	1668 (65,67)	1680 (66,14)	1660 (65,35)	1680 (66,14)	1702 (67,01)	1618 (63,70)	500 (19,69)	215 (8,46)	131 (5,16)	170 (6,69)	84 (185,2)
	DN 100 (4")	1450 (57,09)	1480 (58,27)	1494 (58,82)	1530 (60,24)	1500 (59,06)	1520 (59,84)	1568 (61,73)	1463 (57,60)					91 (200,6)
	DN 150 (6")	1736 (68,35)	1776 (69,92)	1816 (71,50)	—	1806 (71,10)	1826 (71,89)	—	—					120 (264,6)
„L“ (150)	DN 150 (6")	2000 (78,74)	2040 (80,31)	2080 (81,89)	—	2070 (81,50)	2090 (82,28)	—	—	613 (24,13)	285 (11,22)	190 (7,48)	250 (9,84)	240 (529,1)

Все размеры в мм (дюймах)

1) Антисептический пазовый фланец DIN 11864-2, форм A, для труб стандарта DIN 11866

Раздельная конструкция, трубное резьбовое соединение "E" - "F", DIN 11851

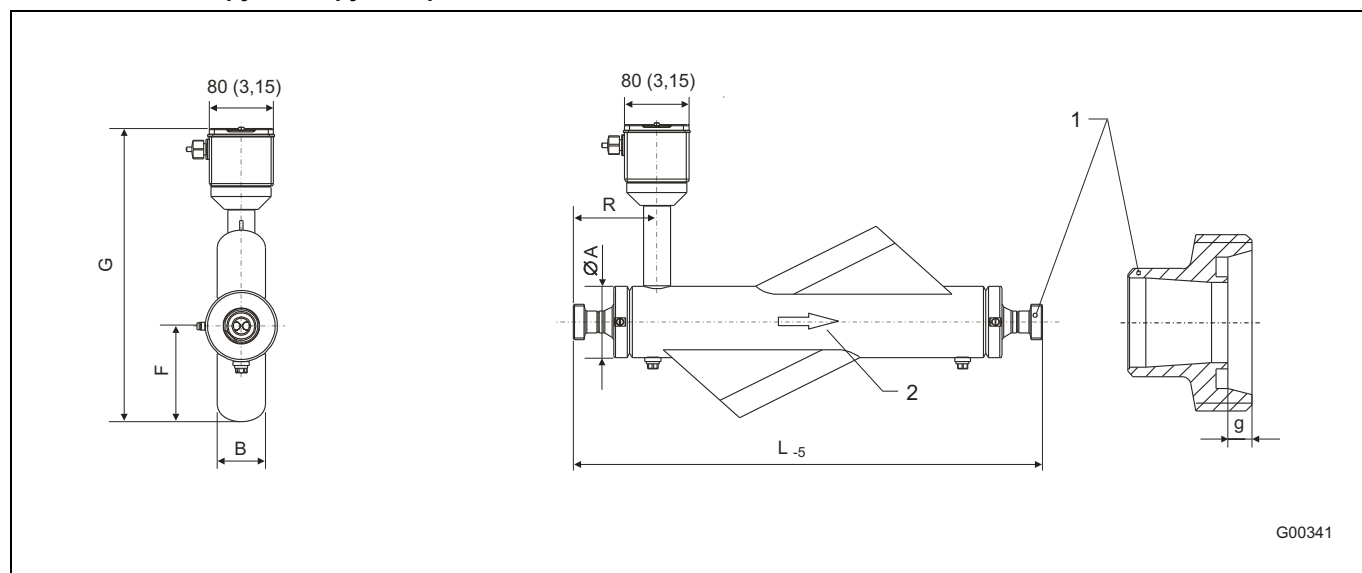


Рис. 22: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 резьбовое трубное соединение DIN 11851 (резьбовой патрубок)
- 2 направление потока

Констр. размер DN	Присоединение к трубе	L ₅	g	G	F	B	Ø A	R	Вес кг (lb)
„E“ (20)	DN 15 / 1/2" Rd 34 x 1/8	672 (26,46)	4 (0,16)	358 (14,09)	127 (5,00)	66 (2,60)	89 (3,50)	152 (5,98)	13 (28,7)
	DN 20 / 3/4" Rd 44 x 1/6	583 (22,95)	6 (0,24)					102 (4,02)	
	DN 25 / 1" Rd 52 x 1/6	683 (26,89)	7 (0,28)					152 (5,98)	
„F“ (25)	DN 20 / 3/4" Rd 44 x 1/6	743 (29,25)	6 (0,24)	358 (14,09)	127 (5,00)	66 (2,60)	89 (3,50)	162 (6,38)	14 (30,9)
	DN 25 / 1" Rd 52 x 1/6	643 (25,31)	7 (0,28)					112 (4,41)	
	DN 40 / 1/2" Rd 65 x 1/6	786 (30,94)	7 (0,28)					185 (7,28)	

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

Раздельная конструкция, трубное резьбовое соединение "G" - "K", DIN 11851

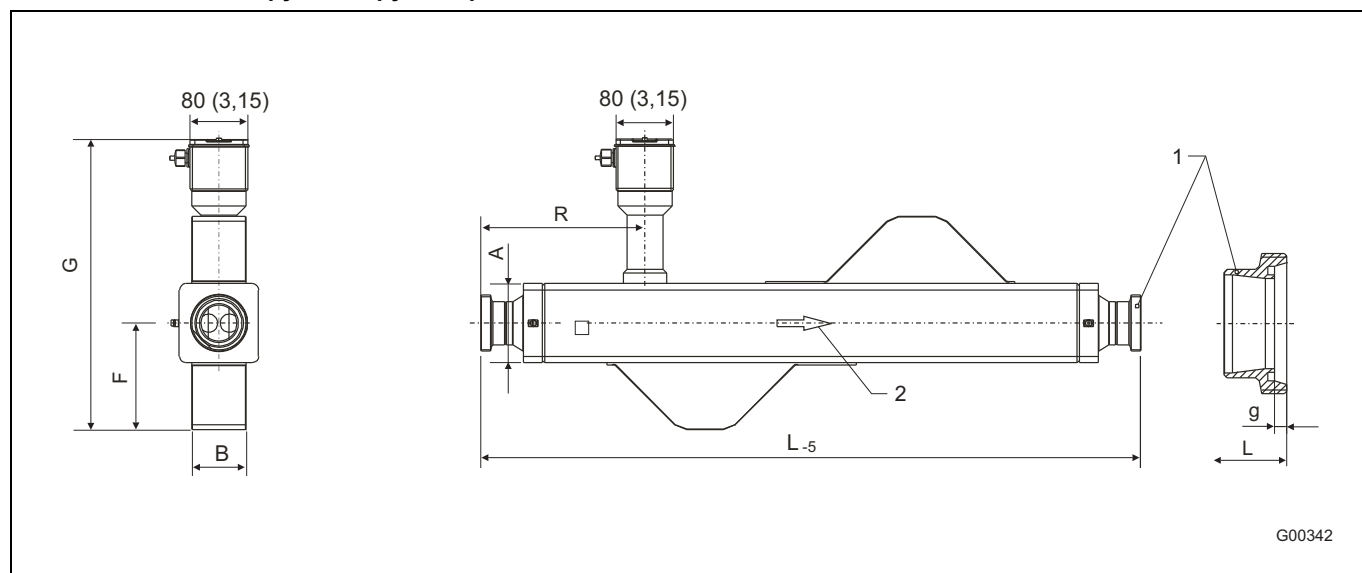


Рис. 23: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 резьбовое трубное соединение DIN 11851 (резьбовой патрубок)
- 2 направление потока

Констр. размер DN	Присоединение к трубе	L_{-5}	g	G	F	B	A	R	Вес кг (lb)
„G“ (40)	DN 25 / (1") Rd 52 x 1/6	864 (34,02)	7 (0,28)					218 (8,58)	16 (35,3)
	DN 40 / (1 1/2") Rd 65 x 1/6	761 (29,96)	7 (0,28)	374 (14,72)	129 (5,08)	64 (2,52)	90 (3,54)	164 (6,46)	18 (39,7)
	DN 50 / (2") Rd 78 x 1/6	918 (36,14)	7 (0,28)					241 (9,49)	19 (41,9)
„H“ (50)	DN 40 / (1 1/2") Rd 65 x 1/6	1025 (40,35)	7 (0,28)					233 (9,17)	28 (61,7)
	DN 50 / (2") Rd 78 x 1/6	918 (36,14)	7 (0,28)	403 (15,87)	148 (5,83)	80 (3,15)	110 (4,33)	177 (6,97)	30 (66,1)
	DN 65 / (2 1/2") Rd 95 x 1/6	1081 (42,56)	8 (0,31)					254 (10,00)	34 (75,0)
„I“ (65)	DN 50 / (2") Rd 78 x 1/6	1197 (47,13)	7 (0,28)					291 (11,46)	40 (88,2)
	DN 65 / (2 1/2") Rd 95 x 1/6	1081 (42,56)	8 (0,31)	429 (16,89)	164 (6,46)	97 (3,82)	130 (5,12)	227 (8,94)	44 (97,0)
	DN 80 / (3") Rd 110 x 1/4	1200 (47,24)	8 (0,31)					281 (11,06)	47 (103,6)
„J“ (80)	DN 65 / (2 1/2") Rd 95 x 1/6	1310 (51,57)	8 (0,31)					319 (12,56)	54 (119,0)
	DN 80 / (3") Rd 110 x 1/4	1205 (47,44)	8 (0,31)	456 (17,95)	186 (7,32)	108 (4,25)	140 (5,51)	258 (10,16)	56 (123,5)
	DN 100 / (4") Rd 130 x 1/4	1463 (57,60)	10 (0,39)					381 (15,00)	60 (132,3)
„K“ (100)	DN 80 / (3") Rd 110 x 1/4	1618 (63,70)	8 (0,31)	500 (19,69)	215 (8,46)	131 (5,16)	170 (6,69)	401 (15,79)	82 (180,8)
	DN 100 / (4") Rd 130 x 1/4	1463 (57,60)	10 (0,39)					314 (12,36)	86 (189,6)

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

Раздельная конструкция, Tri-Clamp "E" - "F", DIN 32676 (ISO 2852)

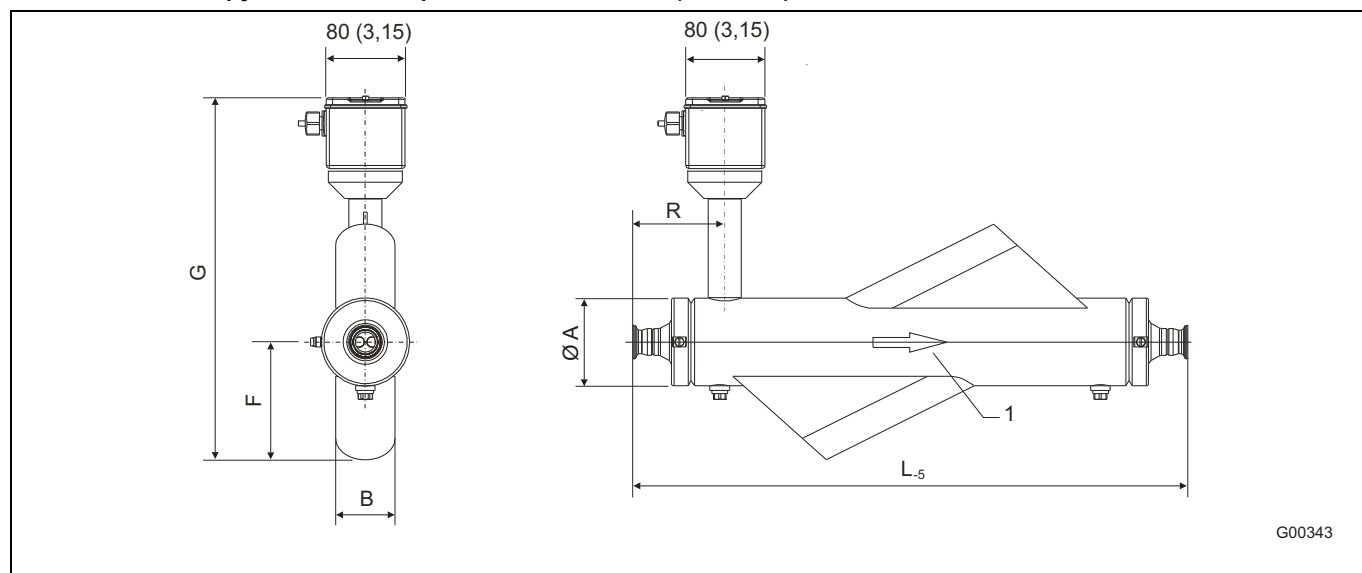


Рис. 24: размеры указаны в мм (дюймах)

1 направление потока

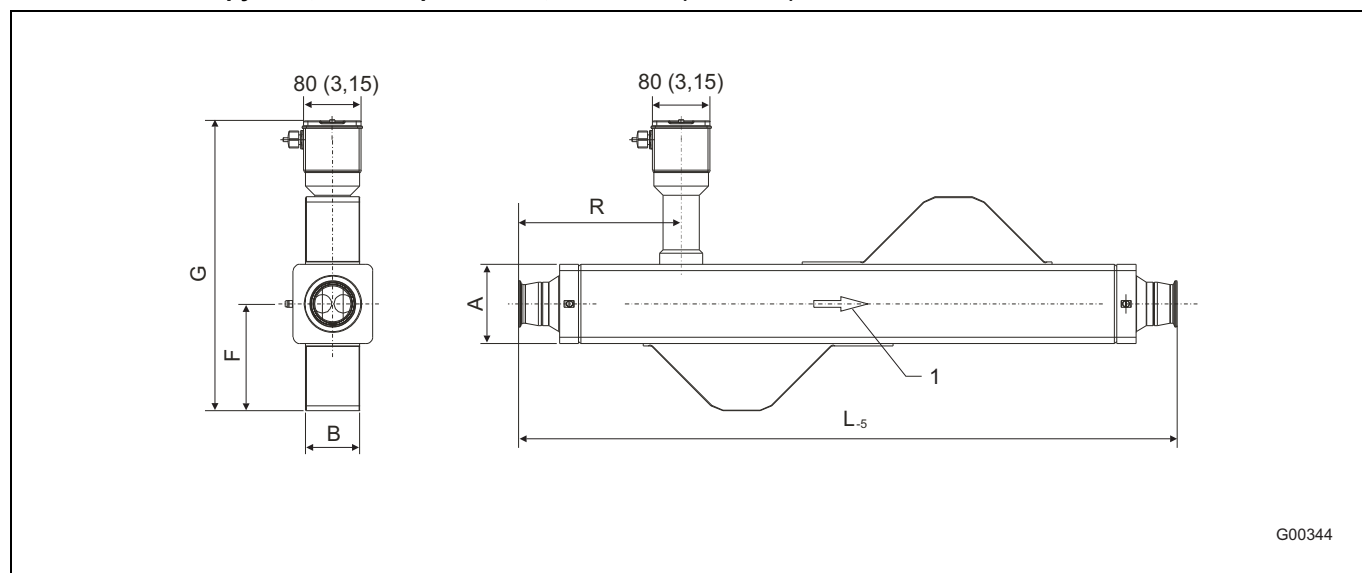
Констр. размер DN	Присоединение к трубе	L ₋₅	G	F	B	Ø A	R	Вес кг (lb)
„E“ (20)	DN 15 (1/2")	656 (25,83)					140 (5,51)	
	DN 20 (3/4") DIN 32676	561 (22,09)	358 (14,09)	127 (5,00)	66 (2,60)	89 (3,50)	92 (3,62)	12 (26,5)
	DN 25 (1")	661 (26,02)					142 (5,59)	
„F“ (25)	DN 20 (3/4")	721 (28,39)					152 (5,98)	
	DN 25 (1") DIN 32676	621 (24,45)	358 (14,09)	127 (5,00)	66 (2,60)	89 (3,50)	102 (4,02)	13 (28,7)
	DN 40 (1 1/2")	773 (30,43)					180 (7,09)	

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

Раздельная конструкция, Tri-Clamp "G" - "K", DIN 32676 (ISO 2852)



G00344

Рис. 25: размеры указаны в мм (дюймах)

1 направление потока

Констр. размер DN	Присоединение к трубе Фитинг	L ₋₅ ± 3	G	F	B	A	R	Вес кг (lb)
„G“ (40)	DN 25 (1")	842 (33,15)					242 (9,53)	17 (37,5)
	DN 40 (1 1/2")	748 (29,45)	374 (14,72)	129 (5,08)	64 (2,52)	90 (3,54)	195 (7,68)	17 (37,5)
	DN 50 (2")	913 (35,94)					278 (10,94)	18 (39,7)
„H“ (50)	DN 40 (1 1/2")	1012 (39,84)					275 (10,83)	27 (59,5)
	DN 50 (2")	913 (35,94)	403 (15,87)	148 (5,83)	80 (3,15)	110 (4,33)	225 (8,86)	26 (57,3)
	DN 65 (2 1/2")	1073 (42,24)					305 (12,01)	27 (59,5)
„I“ (65)	DN 50 (2")	1192 (46,93)					335 (13,19)	36 (79,4)
	DN 65 (2 1/2")	1073 (42,24)	429 (16,89)	164 (6,46)	97 (3,82)	130 (5,12)	275 (10,83)	37 (81,6)
	DN 80 (3")	1180 (46,46)					328 (12,91)	38 (83,8)
„J“ (80)	DN 65 (2 1/2")	1302 (51,26)					378 (14,88)	45 (99,2)
	DN 80 (3")	1180 (46,46)	456 (17,95)	186 (7,32)	108 (4,25)	140 (5,51)	296 (11,65)	44 (97,0)
	DN 100 (4")	1448 (57,01)					430 (16,93)	46 (101,4)
„K“ (100)	DN 80 (3")	1598 (62,91)	500 (19,69)	215 (8,46)	131 (5,16)	170 (6,69)	440 (17,32)	71 (156,4)
	DN 100 (4")	1448 (57,01)					365 (14,37)	69 (152,1)

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

3.2.2 Исполнение MC23 / MC26 / MC27, компактная или раздельная взрывозащищенная конструкция

Фланцевое исполнение "E" - "F", DIN / ASME

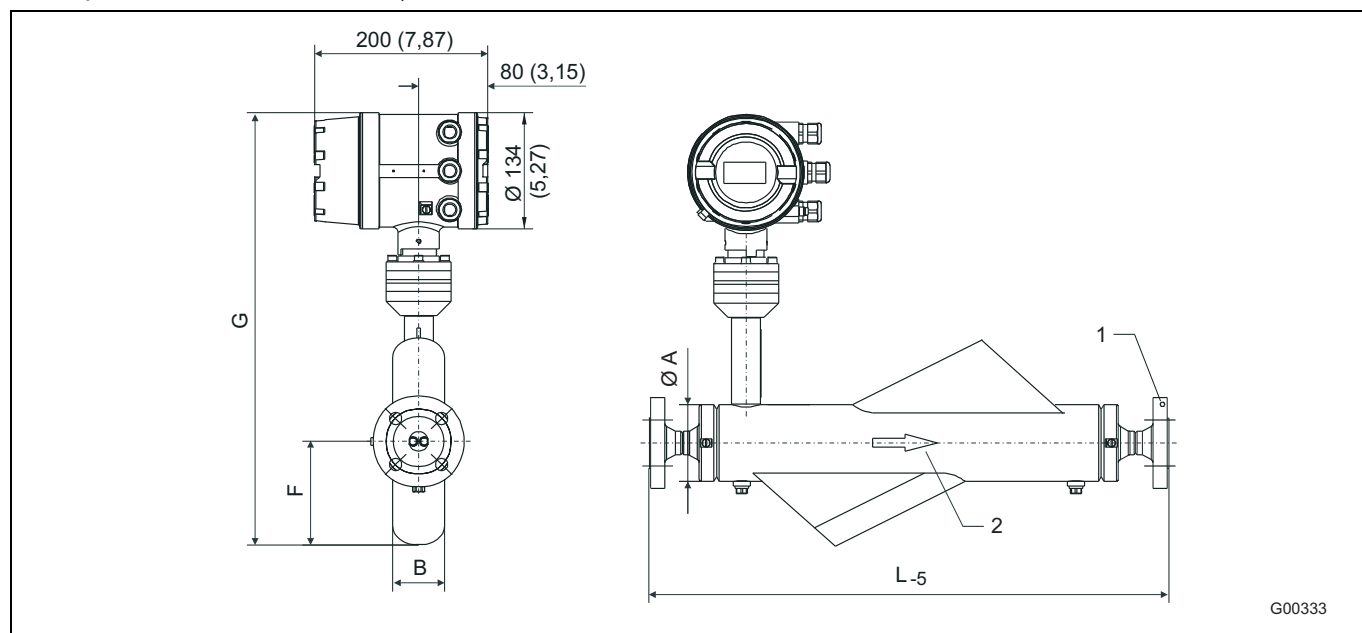


Рис. 26: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 фланец DIN 2635 / ASME B16.5 / ISO 7005 (присоединительные размеры для фланца ASME соответствуют ASME B16.5 (ANSI))
2 направление потока

Констр. размер DN	A	F	B	G		Присоеди нение к трубе DN	L _s							Вес кг (lb)
				MC23	MC26/ MC27		DIN 2635 PN 40	DIN 2636 PN 64	DIN 2637 PN 100	ASME CL 150	ASME CL 300	ASME CL 600	DIN 11864-2 форма A ¹⁾	
20 („E“)	89 (3,50)	127 (5)	66 (2,60)	470 (18,50)	494 (19,45)	15 (1/2")	693 (27,28)	705 (27,76)	705 (27,76)	708 (27,87)	718 (28,27)	730 (28,74)	672 (26,46)	16 (35,3)
						20 (3/4")	598 (23,54)	—	—	618 (24,33)	628 (24,72)	645 (25,39)	583 (22,95)	16 (35,3)
						25 (1")	698 (27,48)	735 (28,94)	735 (28,94)	728 (28,66)	738 (29,06)	753 (29,65)	683 (26,89)	17 (37,5)
25 („F“)	89 (3,50)	127 (5)	66 (2,60)	470 (18,50)	494 (19,45)	20 (3/4")	758 (29,84)	—	—	778 (30,63)	788 (31,02)	802 (31,57)	743 (29,25)	17 (37,5)
						25 (1")	658 (25,91)	693 (27,28)	693 (27,28)	688 (27,09)	698 (27,48)	710 (27,95)	643 (25,31)	17 (37,5)
						40 (1 1/2")	808 (31,81)	840 (33,07)	840 (33,07)	838 (32,99)	855 (33,66)	868 (34,17)	786 (30,94)	20 (44,1)

Все размеры в мм (дюймах)

1) Антисептический пазовый фланец DIN 11864-2, форм A, для труб стандарта DIN 11866

Фланцевое исполнение "G" - "L", DIN / ASME

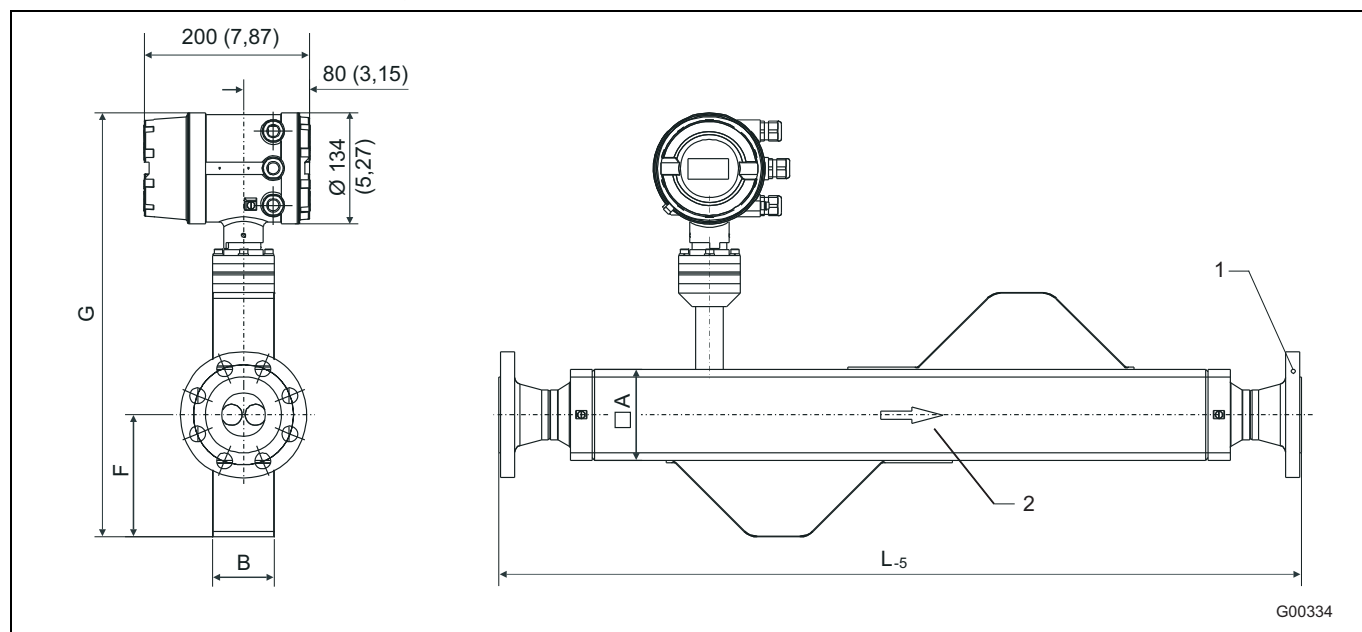


Рис. 27: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 фланец DIN 2635 / ASME B16.5 / ISO 7005 (присоединительные размеры для фланца ASME соответствуют ASME B16.5 (ANSI))
- 2 направление потока

Констр. размер DN	A	F	B	G		Присоед. к трубе DN	L -s								Вес. кг (lb)
				MC23	MC26/ MC27		DIN 2633 PN 16	DIN 2635 PN 40	DIN 2636 PN 64	DIN 2637 PN 100	ASME CL 150	ASME CL 300	ASME CL 600	DIN 11864-2 форма A ¹⁾	
40 („G“)	90 (3,54)	129 (5,08)	64 (2,52)	486 (19,13)	511 (20,12)	25 (1")		879 (34,61)	914 (35,98)	914 (35,98)	910 (35,83)	922 (36,30)	932 (36,69)	864 (34,02)	21 (46,3)
						40 (1 1/2")		780 (30,71)	813 (32,01)	813 (32,01)	810 (31,89)	825 (32,48)	843 (33,19)	761 (29,96)	23 (50,7)
						50 (2")		940 (37,01)	967 (38,07)	979 (38,54)	970 (38,19)	980 (38,58)	1001 (39,41)	918 (36,14)	24 (52,9)
50 („H“)	110 (4,33)	148 (5,83)	80 (3,15)	515 (20,28)	540 (21,26)	40 (1 1/2")		1045 (41,14)	1078 (42,44)	1078 (42,44)	1075 (42,32)	1090 (42,91)	1108 (43,62)	1025 (40,35)	33 (72,8)
						50 (2")		940 (37,01)	967 (38,07)	979 (38,54)	970 (38,19)	980 (38,58)	1001 (39,41)	918 (36,14)	35 (77,2)
						65 (2 1/2")		1100 (43,31)	1132 (44,57)	1148 (45,20)	1218 (47,95)	1228 (48,35)	1248 (49,13)	1081 (42,56)	39 (86,0)
65 („I“)	130 (5,12)	164 (6,46)	97 (3,82)	541 (21,30)	566 (22,28)	50 (2")		1220 (48,03)	1248 (49,13)	1259 (49,57)	1250 (49,21)	1260 (49,61)	1281 (50,43)	1197 (47,13)	44 (97,0)
						65 (2 1/2")		1100 (43,31)	1132 (44,57)	1148 (45,20)	1218 (47,95)	1228 (48,35)	1249 (49,17)	1081 (42,56)	49 (108,0)
						80 (3")		1220 (48,03)	1248 (49,13)	1260 (49,61)	1240 (48,82)	1260 (49,61)	1282 (50,47)	1200 (47,24)	51 (112,4)
80 („J“)	140 (5,51)	186 (7,32)	108 (4,25)	568 (22,36)	593 (23,35)	65 (2 1/2")		1330 (52,36)	1362 (53,62)	1378 (54,25)	1365 (53,74)	1375 (54,13)	1396 (54,96)	1310 (51,57)	57 (125,7)
						80 (3")		1220 (48,03)	1248 (49,13)	1260 (49,61)	1240 (48,82)	1260 (49,61)	1282 (50,47)	1200 (47,24)	59 (130,1)
						100 (4")	1450 (57,09)	1480 (58,27)	1494 (58,82)	1530 (60,24)	1500 (59,06)	1520 (59,84)	1568 (61,73)	1463 (57,60)	70 (154,3)
100 („K“)	170 (6,69)	215 (8,46)	131 (5,16)	612 (24,09)	637 (25,08)	80 (3")		1640 (64,57)	1668 (65,67)	1680 (66,14)	1660 (65,35)	1680 (66,14)	1702 (67,01)	1618 (63,70)	85 (187,4)
						100 (4")	1450 (57,09)	1480 (58,27)	1494 (58,82)	1530 (60,24)	1500 (59,06)	1520 (59,84)	1568 (61,73)	1463 (57,60)	92 (202,8)
						150 (6")	1736 (68,35)	1776 (69,92)	1816 (71,50)	—	1806 (71,10)	1826 (71,89)	—	—	120 (264,6)
150 („L“)	250 (9,84)	285 (11,22)	190 (7,48)	725 (28,54)	750 (29,53)	150 (6")	2000 (78,74)	2040 (80,31)	2080 (81,89)	—	2070 (81,50)	2090 (82,28)	—	—	240 (529,1)

Все размеры в мм (дюймах)

1) Антисептический пазовый фланец DIN 11864-2, форм A, для труб стандарта DIN 11866

Трубное резьбовое соединение "E" - "F", DIN 11851

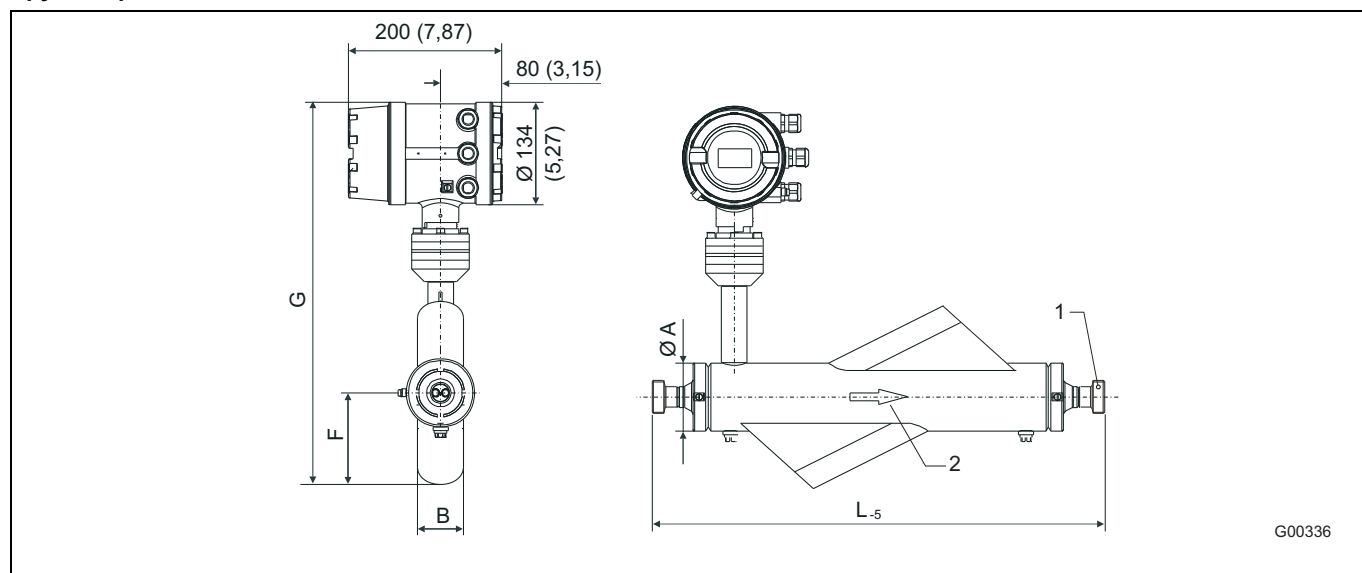


Рис. 28: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 резьбовое трубное соединение DIN 11851 (молочная гайка)
- 2 направление потока

Констр. размер DN	A	F	B	G		Присоединение к трубе DN	L .5 DIN 11851	Вес кг (lb)
				(MC23)	(MC26) (MC27)			
20 („E“)	89 (3,50)	127 (5,00)	66 (2,60)	470 (18,50)	494 (19,45)	15 (1/2")	672 (26,46)	14 (30,9)
						20 (3/4")	583 (22,95)	
						25 (1")	683 (26,89)	
25 („F“)	89 (3,50)	127 (5,00)	66 (2,60)	470 (18,50)	494 (19,45)	20 (3/4")	743 (29,25)	15 (33,1)
						25 (1")	643 (25,31)	
						40 (1 1/2")	786 (30,94)	

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

Трубное резьбовое соединение "G" - "K", DIN 11851

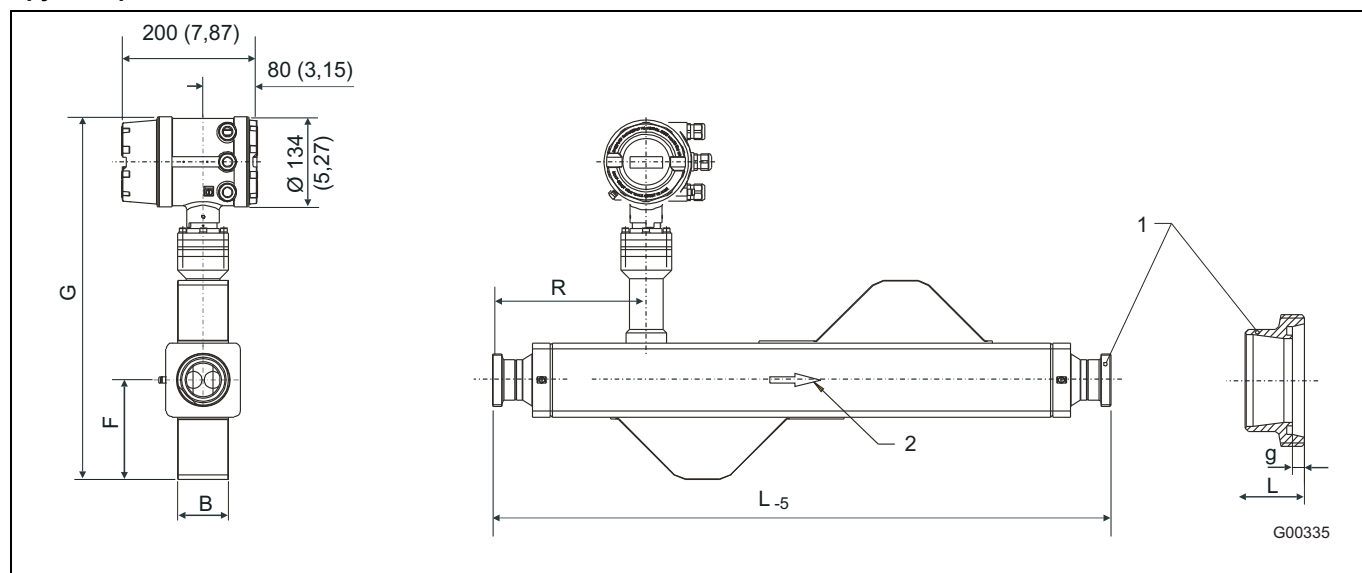


Рис. 29: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 резьбовое трубное соединение DIN 11851 (молочная гайка)
2 направление потока

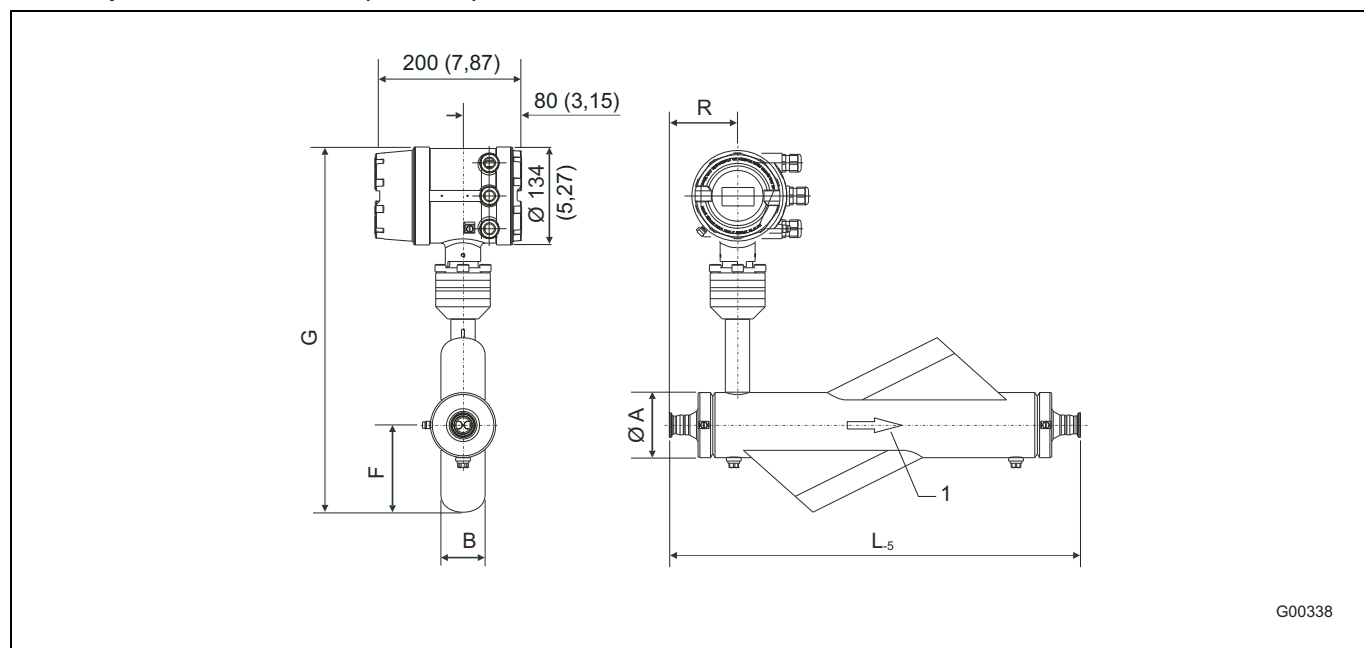
Констр. размер DN	A	F	B	G		Присоедине ние к трубе DN	L ₋₅	g	M		R	Вес кг (lb)
				MC23	MC26/ MC27							
40 („G“)	90 (3,54)	129 (5,08)	64 (2,52)	486 (19,13)	511 (20,12)	25 (1")	864 (34,02)	7 (0,28)	Rd	52 x 1/6	218 (8,58)	21 (46,3)
						40 (1 1/2")	761 (29,96)	7 (0,28)	Rd	65 x 1/6	164 (6,46)	23 (50,7)
						50 (2")	918 (36,14)	7 (0,28)	Rd	78 x 1/6	241 (9,49)	24 (52,9)
50 („H“)	110 (4,33)	148 (5,83)	80 (3,15)	515 (20,28)	540 (21,26)	40 (1 1/2")	1025 (40,35)	7 (0,28)	Rd	65 x 1/6	233 (9,17)	33 (72,8)
						50 (2")	918 (36,14)	7 (0,28)	Rd	78 x 1/6	177 (6,97)	35 (77,2)
						65 (2 1/2")	1081 (42,56)	8 (0,31)	Rd	95 x 1/6	254 (10,00)	39 (86,0)
65 („I“)	130 (5,12)	164 (6,46)	97 (3,82)	541 (21,30)	566 (22,28)	50 (2")	1197 (47,13)	7 (0,28)	Rd	78 x 1/6	291 (11,46)	44 (97,0)
						65 (2 1/2")	1081 (42,56)	8 (0,31)	Rd	95 x 1/6	227 (8,94)	48 (105,8)
						80 (3")	1200 (47,24)	8 (0,31)	Rd	110 x 1/4	281 (11,06)	51 (112,4)
80 („J“)	140 (5,51)	186 (7,32)	108 (4,25)	568 (22,36)	593 (23,35)	65 (2 1/2")	1310 (51,57)	8 (0,31)	Rd	95 x 1/6	319 (12,56)	57 (125,7)
						80 (3")	1200 (47,24)	8 (0,31)	Rd	110 x 1/4	258 (10,16)	59 (130,1)
						100 (4")	1463 (57,60)	10 (0,39)	Rd	130 x 1/4	381 (15,00)	70 (154,3)
100 („K“)	170 (6,69)	215 (8,46)	131 (5,16)	612 (24,09)	637 (25,08)	80 (3")	1618 (63,70)	8 (0,31)	Rd	110 x 1/4	401 (15,79)	85 (187,4)
						100 (4")	1463 (57,60)	10 (0,39)	Rd	130 x 1/4	314 (12,36)	92 (202,8)

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

Tri-Clamp "E" - "F", DIN 32676 (ISO 2852)



G00338

Рис. 30: размеры указаны в мм (дюймах)

1 направление потока

Констр. размер DN	A	F	B	G		Присоединени е к трубе DN	L ₅	R	Вес кг (lb)
				MC23	MC26/ MC27				
20 („E“)	89 (3,50)	127 (5,00)	66 (2,60)	470 (18,50)	494 (19,45)	15 (1/2")	656 (25,83)	140 (5,51)	14 (30,9)
						20 (3/4")	561 (22,09)	92 (3,62)	
						25 (1")	661 (26,02)	142 (5,59)	
25 („F“)	89 (3,50)	127 (5,00)	66 (2,60)	470 (18,50)	494 (19,45)	20 (3/4")	721 (28,39)	152 (5,98)	15 (33,1)
						25 (1")	621 (24,45)	102 (4,02)	
						40 (1 1/2")	773 (30,43)	180 (7,09)	

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

Tri-Clamp "G" - "K", DIN 32676 (ISO 2852)

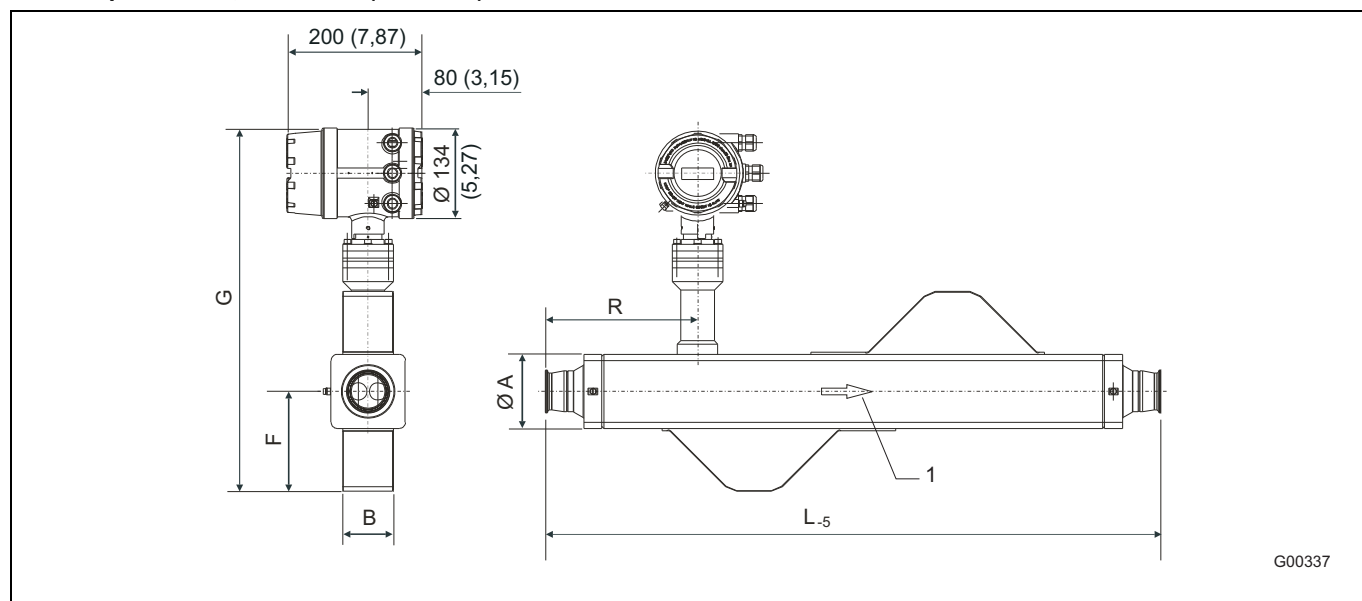


Рис. 31: размеры указаны в мм (дюймах)

1 направление потока

Констр. размер DN	A	F	B	G		Присоединени е к трубе DN	L-5	R	Вес кг (lb)
				MC23	MC26/ MC27				
40 („G“)	90 (3,54)	129 (5,08)	64 (2,52)	486 (19,13)	511 (20,12)	25 (1")	842 (33,15)	242 (9,53)	17 (37,5)
						40 (1 1/2")	748 (29,45)	195 (7,68)	17 (37,5)
						50 (2")	913 (35,94)	278 (10,94)	18 (39,7)
50 („H“)	110 (4,33)	148 (5,83)	80 (3,15)	515 (20,28)	540 (21,26)	40 (1 1/2")	1012 (39,84)	275 (10,83)	27 (59,5)
						50 (2")	913 (35,94)	225 (8,86)	26 (57,3)
						65 (2 1/2")	1073 (42,24)	305 (12,01)	27 (59,5)
65 („I“)	130 (5,12)	164 (6,46)	97 (3,82)	541 (21,30)	566 (22,28)	50 (2")	1192 (46,93)	335 (13,19)	36 (79,4)
						65 (2 1/2")	1073 (42,24)	275 (10,83)	37 (81,6)
						80 (3")	1180 (46,46)	328 (12,91)	38 (83,8)
80 („J“)	140 (5,51)	186 (7,32)	108 (4,25)	568 (22,36)	593 (23,35)	65 (2 1/2")	1302 (51,26)	378 (14,88)	45 (99,2)
						80 (3")	1180 (46,46)	296 (11,65)	44 (97,0)
						100 (4")	1448 (57,01)	430 (16,93)	46 (101,4)
100 („K“)	170 (6,69)	215 (8,46)	131 (5,16)	612 (24,09)	637 (25,08)	80 (3")	1598 (62,91)	440 (17,32)	71 (156,5)
						100 (4")	1448 (57,01)	365 (14,37)	69 (152,1)

Все размеры в мм (дюймах)



В случае поставки EHEDG-сертифицированного устройства с таким присоединением к трубе, номинальный диаметр условного прохода устройства должен соответствовать диаметру присоединительного элемента!

3.3 Информация для заказа

Раздельная и компактная версия, DN 15 ... DN 150 (1/2 ... 6")

Основной номер для заказа																				Доп. номер для заказа
№ варианта		1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Массовый расходомер CoriolisMaster FCM2000 MC2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
Конструкция																				
Раздельная, ATEX, IECEx зона 2, FM Div. 2			1																	
Компактная, ATEX, IECEx зона 2, FM Div. 2			3																	
Раздельная, ATEX, IECEx зона 1, FM Div. 1			6																	
Компактная, ATEX, IECEx зона 1, FM Div. 1			7																	
Взрывозащита / каб.ввод / температура																				
Нет / каб.ввод M20 x 1,5 / стандартная				A																
Нет / каб.ввод NPT 1/2 in. / стандартная				T																
Нет / каб.ввод M20 x 1,5 / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			1)	U																
Нет / каб.ввод NPT 1/2 in. / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			1)	X																
ATEX, IECEx зона 1 / каб.ввод M20 x 1,5 / стандартная			2)	B																
ATEX, IECEx зона 2 / каб.ввод M20 x 1,5 / стандартная			3)	M																
ATEX, IECEx зона 1 / M20 x 1,5 / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			4)	E																
ATEX, IECEx зона 2 / M20 x 1,5 / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			2)	N																
FMus Class I, Div. 1, зона 1 / каб.ввод NPT 1/2 in. / стандартная			4)	C																
FMus Class I, Div. 2, зона 2 / каб.ввод NPT 1/2 in. / стандартная			3)	O																
FMus Class I, Div. 1, зона 1 / NPT 1/2 in. / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			4)	Y																
FMus Class I, Div. 2, зона 2 / NPT 1/2 in. / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			1)	V																
cFM Class I, Div. 1, зона 1 / NPT 1/2 in. / стандартная			2)	D																
cFM Class I, Div. 2, зона 2 / NPT 1/2 in. / стандартная			3)	P																
cFM Class I, Div. 1, зона 1 / NPT 1/2 in. / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			4)	Q																
cFM Class I, Div. 2, зона 2 / NPT 1/2 in. / расширенная -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)			1)	W																
Сертификаты																				
Стандартно				1																
Сертификат на материалы 3.1 согласно EN 10204				2																
Сертификат на материалы 3.1 согласно EN 10204 испытание под давлением согласно AD-2000				3																
Испытание под давлением согласно AD-2000				4																
Сертификат NACE на материал				5																
Сертификат NACE + испытание под давлением				6																
Материал сенсорной трубки																				
Нержавеющая сталь				1																
1.4435 (AISI 316L SST) EHEDG-исполнение				5)	3															
Hastelloy C-4 (2.4610)				6)	4															
Диапазон измерения / макс. диапазон измерения / размер / DN																				
0 ... 75 кг/мин (0 ... 165 lbs/min) / "E" / DN 20 (3/4 in.)							E													
0 ... 125 кг/мин (0 ... 275 lbs/min) / "F" / DN 25 (1 in.)							F													
0 ... 365 кг/мин (0 ... 803 lbs/min) / "G" / DN 40 (1-1/2 in.)							G													
0 ... 710 кг/мин (0 ... 1562 lbs/min) / "H" / DN 50 (2 in.)							H													
0 ... 1450 кг/мин (0 ... 3190 lbs/min) / "I" / DN 65 (2-1/2 in.)							I													
0 ... 1890 кг/мин (0 ... 4158 lbs/min) / "J" / DN 80 (3 in.)							J													
0 ... 3200 кг/мин (0 ... 7040 lbs/min) / "K" / DN 100 (4 in.)							K													
0 ... 8500 кг/мин (0 ... 18700 lbs/min) / "L" / DN 150 (6 in.)							L													

Продолжение на следующей стр.

- 1) Только для MC23.
- 2) Только для MC26 / MC27.
- 3) Только для MC21 / MC23.
- 4) Только для MC2.

- 5) Только с присоединением DIN 11851 или Tri-Clamp и типоразмером E ... J.
- 6) Только DIN PN 40 / ASME CL 150 и типоразмер E ... K.

Основной номер для заказа																				Доп. номер для заказа
№ варианта	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Массовый расходомер CoriolisMaster FCM2000 MC2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
Номинальный диаметр условного прохода присоединения к трубе																				
DN 15 (1/2 in.)						7)		1	5											
DN 20 (3/4 in.)						7)		2	0											
DN 25 (1 in.)						7)		2	5											
DN 40 (1-1/2 in.)						7)		4	0											
DN 50 (2 in.)						7)		5	0											
DN 65 (2-1/2 in.)						7)		6	5											
DN 80 (3 in.)						7)		8	0											
DN 100 (4 in.)						7)		1	H											
DN 150 (6 in.)						7)		1	F											
Тип присоединения к трубе																				
Фланец DIN PN 16																				
Фланец DIN PN 40																				
Фланец DIN PN 64																				
Фланец DIN PN 100								8)												
Фланец ASME 150																				
Фланец ASME 300																				
Фланец ASME 600								8)												
Асептический фланец DIN 11864-2 форма А для труб стандарта DIN 11866																				
Tri-Clamp DIN 32676								9)												
Резьбовое трубное соединение DIN 11851								9)												
Корпус (Сенсор)																				
Стандартно																				
Корпус с функцией защиты 40 бар (565 psi)																				
Отопление / охлаждение																				
нет																				
Калибровка																				
Расход, поток вперед +/- 0,40 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед +/- 0,25 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед +/- 0,15 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед +/- 0,1 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед +/- 0,40 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Расход, поток вперед +/- 0,25 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Расход, поток вперед +/- 0,15 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Расход, поток вперед +/- 0,1 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,40 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,25 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,15 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,1 % от и.з. / плотность (+/- 5 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,40 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,25 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,15 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Расход, поток вперед/назад +/- 0,1 % от и.з. / плотность (+/- 1 г/л)																				
Фирменная табличка																				
Немецкий																				
Английский																				
Версия конструкции (указывается ф. АBB)																				
X																				
Режим работы / версия ПО																				
Не выбран (только для раздельной конструкции)																				
Стандартное ПО (измерение массы и плотности)																				
Стандартное ПО плюс измерение концентрации (DensiMass)																				
X																				
A																				
C																				

Продолжение на следующей стр.

7) Возможные комбинации "диапазон измерения - номинальный диаметр присоединения к трубе": см. техпаспорт.

8) Не для типоразмеров "K" и "L".

9) Не для типоразмера "L" (DN 150 [6 in.]).

10) Не для типоразмера "E" (DN 20 [3/4 in.]).

11) Не для типоразмера "L" (DN 150 [6 in.]) или "E" (DN 20 [3/4 in.]).

12) Не для устройств с допуском по взрывозащите.

Основной номер для заказа																				Доп. номер для заказа
№ варианта		1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Массовый расходомер CoriolisMaster FCM2000		MC2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
Выходы																				
Токовый выход I (активный), токовый выход II (пассивный), импульсный выход (активный) [взрывозащита невозможна]																	13)	A		
Токовый выход I (активный), токовый выход II (пассивный), импульсный выход (пассивный)																		B		
Токовый выход I (пассивный, "ia"), токовый выход II (пассивный, "ia"), импульсный выход (пассивный, "ia")																	14)	D		
Не выбран / полевая шина (только для раздельной конструкции)																		X		
Связь																				
Не выбран (только для раздельной конструкции)																			0	
нет																			1	
Протокол HART																			3	
PROFIBUS PA																			5	
FOUNDATION Fieldbus																			7	
PROFIBUS PA со штекером M12																	15)			
Питание																				
Не выбран (только для раздельной конструкции)																				G
100 ... 230 В AC																				K
24 В AC / DC																				
Длина сигнального кабеля																				
Отсутствует, для компактного исполнения																			16)	C0
5 м (16 ft.) с ME21																			16)	C1
10 м (33 ft.) с ME21																			16)	C2
20 м (66 ft.) с ME21																			16)	C3
25 м (82 ft.) с ME21																			16)	C4
50 м (164 ft.) с ME21																			16)	C5
10 м (33 ft.) с ME26																			17)	C6
Язык документации																				
Немецкий																				M1
Английский																				M5
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)																				MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)																				ME
прочие																				MZ
Сигнальный кабель FCM2000-MC2. цена за метр																				D173D146U01

Сигнальный кабель FCM2000-MC2, цена за метр	D173D146U01
---	-------------

- 13) Не для MC27.
 14) Не для ATEX, IECEx зона 1 или FM Div. 1 и с выходами "ia".
 15) Невозможно с MC26 / MC27.
 16) Только с ME21.
 17) Только с ME26.

4 Модель FCM2000-MS2

4.1 Технические характеристики



Рис. 32: Сенсор FCM2000-MS2

Номинальный диаметр условного прохода

„S“ (DN 1,5); „T“ (DN 3); „U“ (DN 6)

Диапазоны измерения расхода

Номинальный диаметр условного прохода	макс. диапазон измерения $[Q_{max}]$ в $[кг/ч]$
„S“ DN 1,5 (1/16“)	0 ... 65
„T“ DN 3 (1/10“)	0 ... 250
„U“ DN 6 (1/4“)	0 ... 1000

Степень защиты: IP 65

Погрешность при измерении расхода

$\pm 0,4 \%$ от и.з. $\pm 0,02 \%$ от Q_{max}

$\pm 0,25 \%$ от и.з. $\pm 0,02 \%$ от Q_{max}

$\pm 0,15 \%$ от и.з. $\pm 0,01 \%$ от Q_{max}

(погрешность измеренного значения + погрешность нулевой точки)

Воспроизводимость измеренного значения расход

0,1 % от и.з. при ном. погрешности $\pm 0,15 \%$

0,15 % от и.з. при ном. погрешности $\pm 0,25 \%$ и 0,4 %

Диапазон измерения плотности

0,5 ... 3,5 $кг/дм^3$

Погрешность измерения плотности

при стандартной калибровке ± 10 г/л

Диапазон температур: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)

По запросу возможна расширенная калибровка плотности

Погрешность измерения температуры

-50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F) < 1 °K (1,8 °F)

Эталонные условия

Проливочная жидкость-

вода 25 °C (77 °F) (+ 5 K / - 5 K)

Давление 0,5 ... 6 бар (7,3 ... 87,0 psi)

Температура окружающей среды

25 °C (77 °F) (+ 10 K / - 5 K)

Питание

Сетевое напряжение в соотв. с фирменной табличкой $U_N \pm 1 \%$

Фаза нагрева

30 мин.

Монтаж в соответствии со следующей спецификацией

отсутствие видимой газовой фазы

отсутствие внешних механических или гидравлических помех, особенно кавитации

Калибровка выходов

Импульсный выход

Влияние аналогового выхода на точность измерения

Аналогично импульсному выходу $\pm 0,1 \%$ от и.з.

Материалы и другие технические характеристики

Материал сенсора

Детали, контактирующие с рабочей средой

1.4435 / 316L

Корпус 1.4404

Температура рабочей среды

Стандартно:

-50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F): DN 3 (1/10“), DN 6 (1/4“)

-50 ... 125 °C (-58 ... 257 °F): DN 1,5 (1/16“)

-50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F): DN 1,5 (1/16“) (опционально)

Характеристики исполнения, рассчитанного на эксплуатацию во взрывозащищенной зоне, приведены в соответствующей главе.

Температура окружающей среды

-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

Характеристики исполнения, рассчитанного на эксплуатацию во взрывозащищенной зоне, приведены в соответствующей главе.

Присоединительные элементы

G1/4“ ISO 228-1

1/4“ NPT ASME B1.201

Фланец DIN/ASME для DN 6 (1/4“)

Резьбовое трубное соединение DIN 11851 для DN 6 (1/4“)

Tri-Clamp DIN 32676 (ISO 2852) для DN 6 (1/4“)

Макс. доп. рабочее давление зависит от присоединительного элемента, температуры рабочей среды, винтов и материала уплотнения.

Давление по фланцу

Фланец PN 40, PN 100, CI 150, CI 600

Резьба G 1/4“, 1/4“ NPT, PN 100 ... PN 410 (для каждой опции)

Установка

Точные инструкции по установке приведены в руководстве по эксплуатации.

Характеристики потери давления

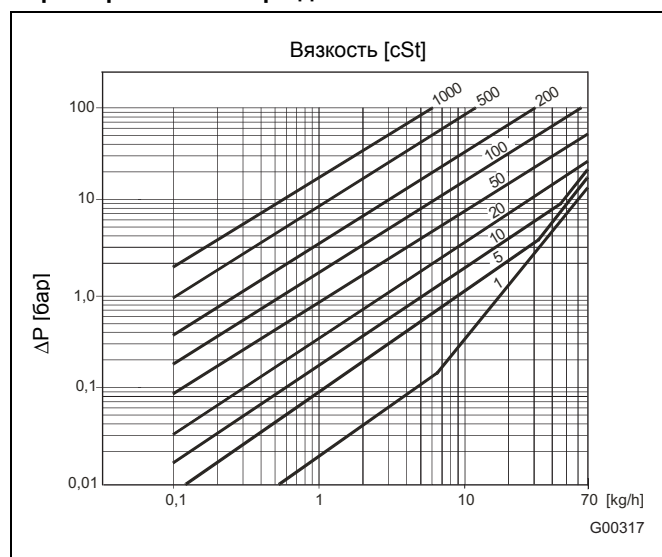


Рис. 33: потери давления для MS21, DN 1,5 (1/16")

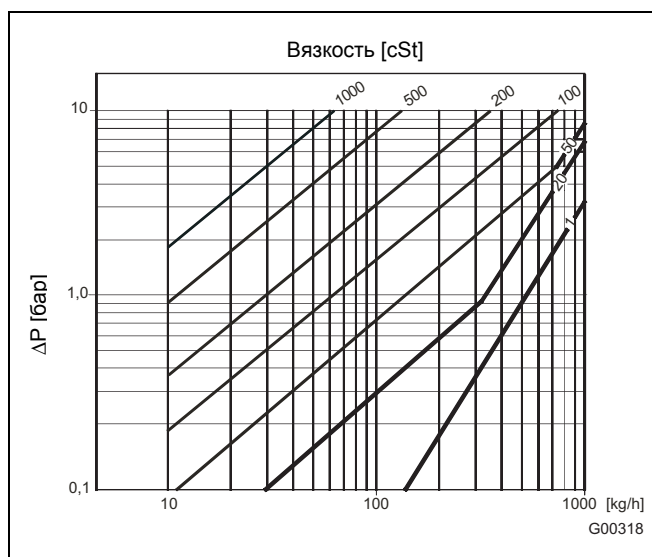


Рис. 35: потери давления для MS21, DN 6 (1/4")

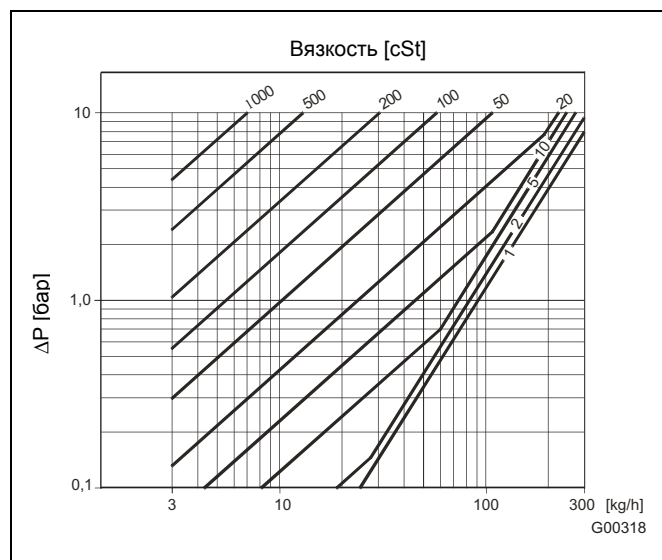


Рис. 34: потери давления для MS21, DN 3 (1/10")

4.2 Габариты

4.2.1 Исполнение MS21

Раздельная конструкция DN 3 ... DN 6 (1/10 ... 1/4")

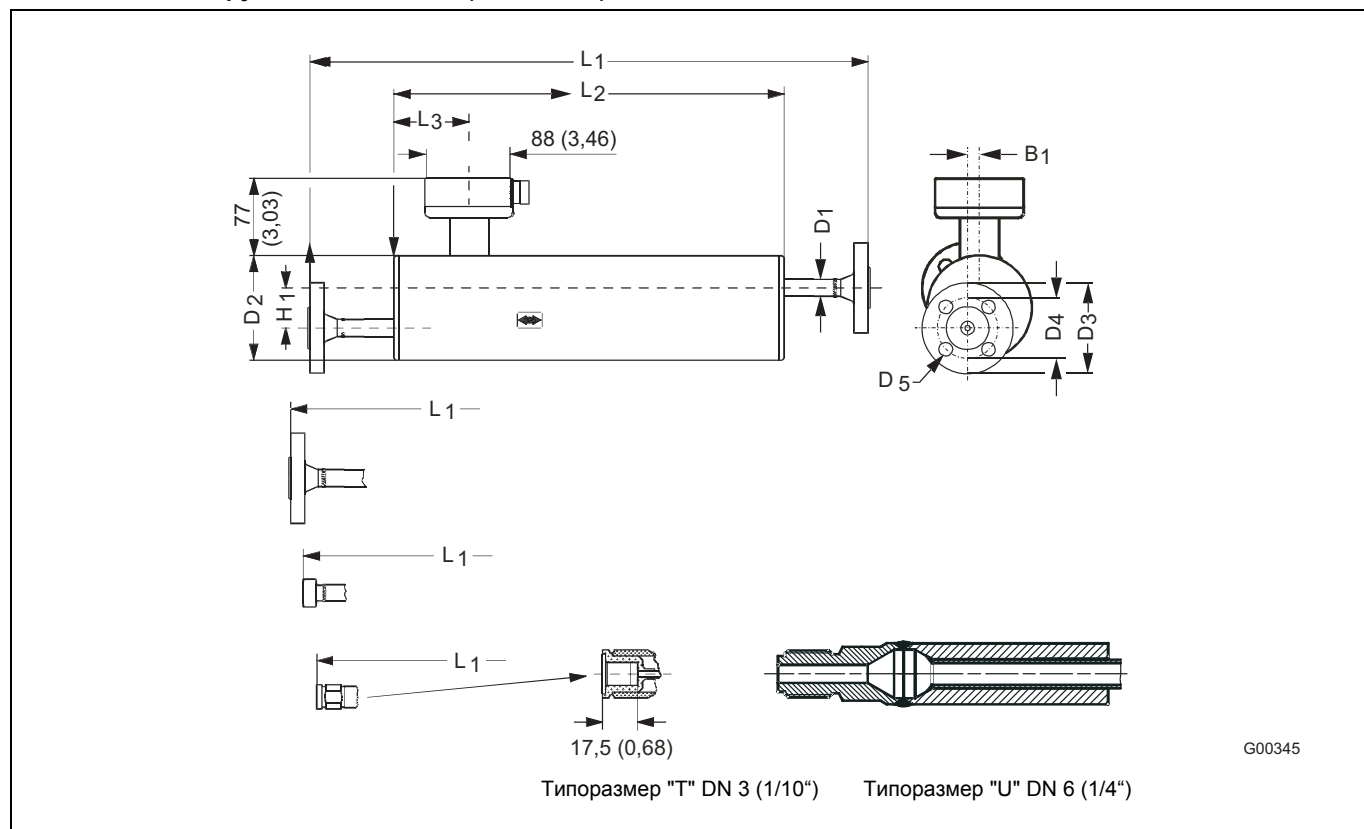


Рис. 36: размеры указаны в мм (дюймах)

Номинальный диаметр условного прохода DN	Соединения			L1	L2	L3	H1	B1	D1	D2	D3	D4	D5	Вес кг (lb)
	Тип	Номинальное давление по фланцу PN	Размер											
3 (1/10")	Резьбовое соединение ISO 228/1-G 1/4	100	1/4"	400 (15,75)	280 (11,02)	75,0 (2,44)	60 (2,36)	0	21,3 (0,84)	104 (4,09)	—	—	—	4 (8,8)
	Резьбовое соединение ANSI/ ASME B 1.20.1-1/4" NPT	100	1/4"	400 (15,75)	280 (11,02)	75,0 (2,44)	60 (2,36)	0	21,3 (0,84)	104 (4,09)				
6 (1/4")	Фланец DIN 2635	40	DN 10	560 (22,05)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	90,0 (3,54)	60,0 (2,36)	14,0 (0,55)	8 (17,6)
	Фланец DIN 2637	100 (64)	DN 10	580 (22,83)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Фланец DIN 2635	40	DN 15	638 (25,12)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Фланец DIN 2637	100 (64)	DN 15	654 (25,75)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Фланец ANSI / ASME B 16.5	Class 150	1/2"	624 (24,57)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	88,9 (3,50)	60,5 (2,38)	15,7 (0,62)	
	Фланец ANSI / ASME B 16.5	Class 600	1/2"	646 (25,43)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Фланец ANSI / ASME B 16.5	Class 150	3/4"	670 (26,38)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Фланец ANSI / ASME B 16.5	Class 600	3/4"	693 (27,28)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Винтовое соединение DIN 11851	40	DN 10	532 (20,94)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	—	—	—	
	Винтовое соединение DIN 11851	40	DN 15	570 (22,44)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Tri-Clamp, DIN 32676 (ISO 2852)	16	25 mm	570 (22,44)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Clamp, ISO 2853	16	25 mm	573 (22,56)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Резьбовое соединение ISO 228/1-G 1/4	100	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	—	—	—	
	Резьбовое соединение ANSI/ ASME B 1.20.1-1/4" NPT	100	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	—	—	—	
	Резьбовое соединение ISO 228/1-G 1/4	EN1.4435 PN 265 EN2.4602 PN 410	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Резьбовое соединение ANSI/ ASME B 1.20.1-1/4" NPT	EN1.4435 PN 265 EN2.4602 PN 410	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				

размеры указаны в мм (дюймах)

Раздельная конструкция, DN 1,5 (1/16")

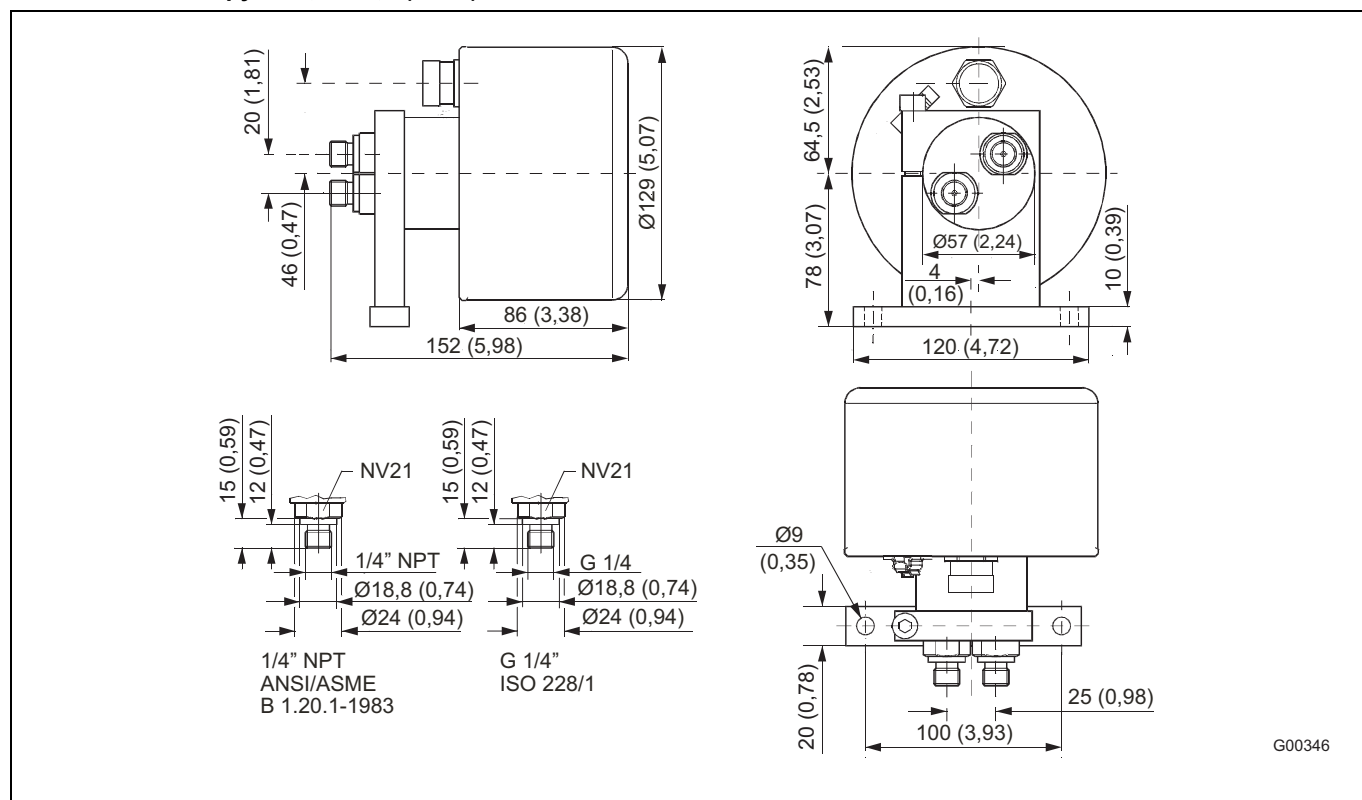


Рис. 37: размеры указаны в мм (дюймах)

4.3 Информация для заказа

Раздельный дизайн, DN 1,5 ... DN 6 (1/10 ... 1/4")

Основной номер для заказа																Доп. номер для заказа
№ варианта	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Массовый расходомер CoriolisMaster	FCM2000	MS2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Конструкция																
Расдельный Сенсор, невзрывозащищенный или FM Div. 2			1													
Расдельный Сенсор, ATEX зона 1, FM Div. 1			6													
Применение																
Стандартное / штекер			1) A													
ATEX зона 1 / штекер			2) B													
FMus Class I, Div. 1, зона 1 / штекер			2) C													
FMus Class I, Div. 2, зона 2 / штекер			1) O													
cFM Class I, Div. 1, зона 1 / NPT 1/2 in.			2) D													
cFM Class I, Div. 2, зона 2 / NPT 1/2 in.			1) P													
Сертификаты																
Стандартно			1													
Сертификат на материалы 3.1 согласно EN			2													
Сертификат на материалы 3.1 согласно EN 10204 испытание под давлением согласно AD-2000			3													
Материал сенсорной трубки																
нержавеющая сталь AISI 316L (1.4435)			3													
Hastelloy C-22 (2.4602)			4													
Диапазон измерения / типоразмер / DN номинальный																
0 ... 65 кг/ч (0 ... 140 lbs/h) / "S" / DN 1,5 (1/17 in.)							S									
0 ... 250 кг/ч (0 ... 550 lbs/h) / "T" / DN 3 (1/10 in.)							T									
0 ... 1000 кг/ч (0 ... 2200 lbs/h) / "U" / DN 6 (1/4 in.)							U									
Температурное исполнение																
Не более 125 °C (257 °F) (только DN 1,5 [1/17 in.])							1									
Не более 180 °C (356 °F) (только DN 3 [1/10 in.] и DN 6 [1/4 in.])							3) 2									
Тип присоединения к трубе																
G 1/4 in. ISO 228-1 / PN 100								A								
1/4 in. NPT, ANSI / ASME B 1.20.1 / PN 100								B								
Фланец EN 1092-1 DN 10 / PN 40 (только DN 6 [1/4 in.])								C								
Фланец EN 1092-1 DN 15 / PN 40								P								
Фланец EN 1092-1 DN 10 / PN 100								Q								
Фланец EN 1092-1 DN 15 / PN 100								R								
Фланец 1/2 in. / ASME Class 150 (только DN 6 [1/4 in.])								I								
Фланец 3/4 in. / ASME Class 150								U								
Фланец 1/2 in. / ASME Class 600							4) V									
Фланец 3/4 in. / ASME Class 600								W								
DN 10 ст. DIN 11851 / PN 40 (только DN 6 [1/4 in.])								M								
DN 15 ст. DIN 11851 / PN 40 (только DN 6 [1/4 in.])								N								
Tri-Clamp 25 мм, ISO 2852 / PN 16								J								
Исполнение корпуса																
Стандартно								5) 1								
PN 230 (316L)								6) 2								
PN 350 (HC22)								7) 3								
PN 365 (HC22)								8) 4								
PN 265								9) 5								
PN 410								9) 6								
Отопление / охлаждение																
нет									0							
Подключение отопления - фланец DN 15								10) 1								
Подключение отопления - фланец 1/2 in. ASME								10) 2								

Продолжение на следующей стр.

- 1) Только для MS21
- 2) Только для MS26
- 3) Для типоразмера "S" - по запросу
- 4) Со штекером на сенсоре
- 5) Подробности см. тип присоединения к трубе

- 6) Только с типоразмерами "S", "T"
- 7) Только с типоразмером "T"
- 8) Только с типоразмером "S"
- 9) Только с типоразмером "U"
- 10) Только с типоразмерами "T", "U"

Основной номер для заказа																Доп. номер для заказа
№ варианта	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Массовый расходомер CoriolisMaster	FCM2000	MS2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	
Калибровка																
0,40 % / 10 г/л поток вперед												A				
0,25 % / 10 г/л поток вперед												B				
0,15 % / 10 г/л поток вперед												C				
0,40 % / 10 г/л поток вперед / назад												G				
0,25 % / 10 г/л поток вперед / назад												H				
0,15 % / 10 г/л поток вперед / назад												I				
Фирменная табличка																
Немецкий												11) G				
Английский												E				
Версия конструкции																
(указывается ф. АBB)													X			
Длина сигнального кабеля																
5 м (16 ft.)													4)	1		
10 м (33 ft.)													4)	2		
25 м (82 ft.)													4)	3		
50 м (164 ft.)													4)	4		
10 м (33 ft.) (только с ME27 / ME28)													4)	5		
Язык документации																
Немецкий															M1	
Английский															M5	
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)															MW	
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)															ME	
прочие															MZ	

4) Со штекером на сенсоре

11) Только для невзрывозащищенных исполнений

5 Трансмиситтер

5.1 Технические характеристики



Рис. 38: Трансмиситтер FCM2000-ME2, раздельный корпус

Диапазон измерения

Свободно настраиваемый в пределах $0,01 Q_{\max} - 1 Q_{\max}$

Степень защиты

IP 65 / IP 67, NEMA 4X

Электрические соединения

Кабельный ввод M20 x 1,5 или 1/2" NPT

Макс. длина сигнального кабеля для раздельной конструкции 50 м (увеличенная длина по запросу)

Питание

Напряжение питания

100 ... 230 В AC (допуск -15 % и +10 %), 47 ... 63 Гц

20,4 ... 26,4 В AC, 47 ... 63 Гц

20,4 ... 31,2 В DC

Гармоники: ≤ 5 %

Потребляемая мощность

$S \leq 25 \text{ VA}$

Время срабатывания

Как скачкообразная функция 0 ... 99 % (соотв. 5 τ) ≥ 1 с

Температура окружающей среды

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F), опционально -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)

Во время эксплуатации при температуре ниже -20 °C (-4 °F) дисплей не работает. Электронику в этот период не следует подвергать вибрации. Полная функциональная надежность гарантируется при температурах выше -20 °C (-4 °F).

Конструкция

Раздельный и интегрированный корпуса из литого алюминия, окрашенные

Средняя часть: RAL 7012, темно-серый

Крышка: RAL 9002, светло-серый

Слой краски: 80 ... толщина 120 μm

Измерение в обоих направлениях

Сигнализация - стрелка на дисплее и оптопара для для внеш. сигнализации.

Дисплей

Графический двухстрочный дисплей со светодиодной подсветкой. Произвольная настройка обеих строк для отображения массового расхода, объемного расхода, плотности или температуры. Суммарный подсчет расхода, 7 символов со счетчиком переполнения, физические единицы измерения массы или объема.

После вывинчивания четырех крепежных винтов дисплей можно смонтировать в одном из четырех положений. Это позволяет добиться оптимальной читаемости.



Рис. 39: управление с помощью магнитного стека

- 1 Магнитный стек (с помощью магнитного стека и можно настраивать трансмиттер в корпусе, не снимая крышку.)

Настройка параметров

Ввод данных дополнительно возможен на одном из нескольких языков с помощью трех кнопок на трансмиттере.

Корпус преобразователя можно вращать на 180° в любом направлении. Дисплей может быть смонтирован в одном из четырех положений, за счет чего достигается оптимальная читаемость. В режиме мультиплекса в дополнение к настроенным показаниям 1-й и 2-й строки дисплея возможна также индикация расхода в %, физических единицах или в виде барграфа, индикация показаний счетчика, направления потока и кодового номера.

Резервное хранение данных

В энергонезависимой памяти FRAM, все данные сохраняются в течение 10 лет, в том числе при отключении и отказе питания. Дополнительная защита за счет второго накопителя FRAM в преобразователе. Обмен данными и сохранение информации о процессе.

Аппаратная и программная идентификация в соответствии с рекомендацией NAMUR NE53.

Важно

Устройство соответствует рекомендациям NAMUR NE21 и NE43. Удовлетворяет нормативам по электромагнитной совместимости оборудования в системах управления технологическими процессами и в лабораторной технике и директиве по ЭМС 2004/108/EG (EN 61326), а также директиве по низковольтному оборудованию 2006/95/EG (EN 61010-1).

5.2 Система измерения концентрации DensiMass

На базе заранее заданных матриц "плотность-температура-концентрация" программа, исходя из плотности и температуры, рассчитывает текущую концентрацию. В данной версии предопределены следующие матрицы:

- Концентрация натрового щелока в воде
- Концентрация спирта в воде
- Концентрация сахара в воде (BRIX)
- Концентрация кукурузного крахмала в воде
- Концентрация пшеничного крахмала в воде

Помимо этого, пользователь может задать до 2 переменных матриц со 100 значениями для расчета концентрации.

Расчет точности

Точность расчета 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 расчета концентрации определяется точностью, с которой измерены эти величины.

Пример:

плотность 0 % спирта в воде (20 °C [68 °F])	998,23 г/л
плотность 100 % спирта в воде (20 °C [68 °F])	789,30 г/л
100 % =	208,93 г/л
0,48 % =	1 г/л
2,40 % =	5 г/л

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

Помимо этого следует соблюдать руководство по эксплуатации D184B111Uxx, прилагающееся к устройству. Его также можно скачать по адресу www.abb.com/flow.

5.3 Входы / выходы

Активный токовый выход (0/4 ... 20 мА)

Токовый выход 1

0/4 ... 20 мА, переключаемый

Полное сопротивление нагрузки: $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$

Клеммы: 31 / 32

погрешность < 0,1 % от измеренного значения

Для вывода сигналов массового и объемного расхода, плотности и температуры.

Настраивается программно по усмотрению пользователя.

Пассивный токовый выход (4 ... 20 мА)

Токовый выход 1 или 2

Выходной ток 4 ... 20 мА

Полное сопротивление нагрузки: $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$

Напряжение источника: $12 \text{ В} \leq U_q \leq 30 \text{ В}$

Клеммы: 33 / 34

погрешность < 0,1 % от измеренного значения

Для вывода сигналов массового и объемного расхода, плотности и температуры.

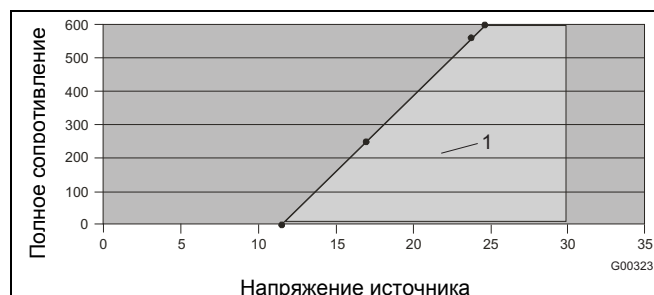


Рис. 40: допустимое напряжение источника в зависимости от полного сопротивления нагрузки при $I_{\max} = 22 \text{ мА}$

1 допустимый диапазон

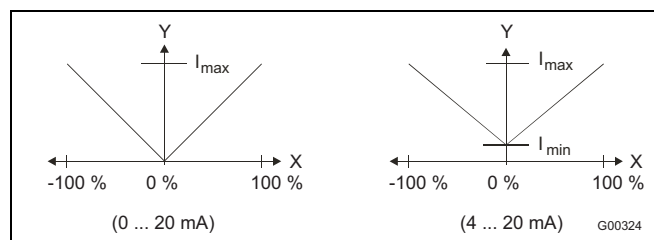


Рис. 41



Важно

Информация об отказах соответствует рекомендации NAMUR NE43.

Стандартизированный импульсный выход

Стандартизированный импульсный выход (макс. 5 кГц) с настраиваемым значением импульса в диапазоне 0,001 ... 1000 импульсов на выбранную единицу. Длительность импульса регулируется в диапазоне 0,1 ... 2000 мс. Выход гальванически отделен от токового выхода 1 и токового выхода 2.

Исполнение	Пассивный	Активный
Клеммы	51, 52	51, 52
Рабочее напряжение Рабочий ток	$16 \text{ В} \leq U_{\text{СЕН}} \leq 30 \text{ В DC}$ $0 \text{ В} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ В}$ $0 \text{ мА} \leq I_{\text{СЕН}} \leq 0,2 \text{ мА}$ $2 \text{ мА} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ мА}$	$16 \text{ В} \leq U \leq 30 \text{ В DC}$ Нагрузка $\geq 150 \text{ Ом}$ $f_{\text{max}} = 5 \text{ кГц}$
	В случае использования механического счетчика рекомендуется длительность импульса $\geq 30 \text{ мс}$ и $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ Гц}$	
f_{max}	5 кГц	5 кГц
Длительность импульса	0,1 мс ... 2000 мс	0,1 мс ... 2000 мс

Переключающий выход

Программно можно настроить следующие функции:

Контроль системы: замыкающий или размыкающий контакт

Поток вперед/назад: замкнут при потоке вперед

Мин.-макс. сигнализация: замыкающий или размыкающий контакт

Клеммы: 41, 42

"замкнут" $0 \text{ В} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ В}$

$2 \text{ мА} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ мА}$

"разомкнут"

$16 \text{ В} \leq U_{\text{СЕН}} \leq 30 \text{ В}$

$0 \text{ мА} \leq I_{\text{СЕН}} \leq 0,2 \text{ мА}$

Переключающий вход

Программно можно настроить следующие функции:

Внеш. отключение выхода. При пустой сенсорной трубке можно отключить все выходные сигналы.

Внеш. сброс счетчика. Посредством внешнего контакта можно сбрасывать показания внутренних счетчиков.

Клеммы: 81 / 82

"вкл" $16 \text{ В} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ В}$

"выкл" $0 \text{ В} \leq U_{\text{KL}} \leq 2 \text{ В}$

Внутреннее сопротивление: $R_i = 2 \text{ к}\Omega$

Все входы/выходы гальванически отделены друг от друга.

5.4 Цифровая связь

Трансмиссивтер поддерживает следующие варианты цифрового обмена данными:

5.4.1 Протокол HART

Устройство зарегистрировано в HART Communication Foundation.

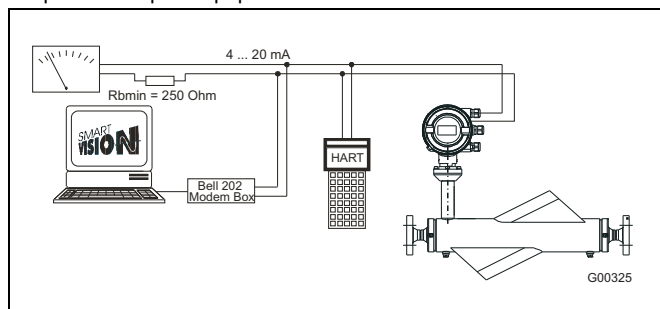


Рис. 42: связь по протоколу HART

Протокол HART	
Настройка	непосредственно на устройстве ПО DSV401 (+ HART-DTM)
Тип передачи	FSK-модуляция по токовому выходу 4 ... 20 mA по стандарту Bell 202
Макс. амплитуда сигнала	1,2 mA _{ss}
Полное сопротивление нагрузки	мин. 250 Ω, макс. = 560 Ω (Ex: макс. 300 Ω)
Токовый выход	
Кабель	
Кабель	AWG 24 витой
Макс. длина кабеля	1500 м (4921 ft.)
Скорость передачи данных	1200 бод
Индикация	Лог. 1: 1200 Гц Лог. 0: 2200 Гц

Дополнительную информацию см. в отдельном описании интерфейса.

Интеграция в систему

С помощью имеющейся программы (версии не ниже B.10) DTM (Device Type Manager) можно осуществлять обмен данными (конфигурация, настройка) с соответствующими фреймовыми приложениями, совместимыми с FDT 0.98 или 1.2 (DSV401 R2). По запросу возможна интеграция в инструментальный и системы (например, AMS-/Siemens S7), указанные заказчиком. По запросу предоставляется 90-дневная пробная версия коммуникационной программы DSV401 для связи по протоколу HART. DTM входит в состав DSV401.

5.4.2 Протокол PROFIBUS PA

Интерфейс соответствует профилю 3.0 (стандарт PROFIBUS, EN 50170, DIN 19245 [PRO91]).

Идент. № PROFIBUS PA:	0849 hex.
Альтернативный стандартный идент. №:	9700 или 9742 hex.
Настройка	непосредственно на устройстве ПО DSV401 (+ PROFIBUS PA-DTM)
Сигнал передачи	в соответствии с IEC 61158-2
Кабель	экранированный, витой (в свете IEC 61158-2 предпочтительны типы A и B)

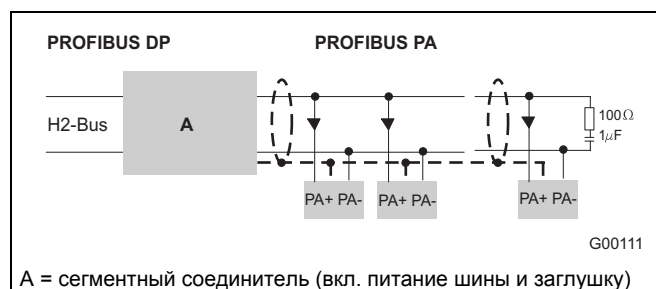


Рис. 43: пример подключения по интерфейсу PROFIBUS PA

Топология шины

- древовидная и/или линейная структура
- заглушка шины: пассивная с обоих концов основной линии шины (PE-элемент R = 100 Ω, C = 1 μF)

Потребляемое напряжение/ток

- Средний потребляемый ток: 14 mA.
- В случае неисправности функция FDE (= Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 26 mA.
- Верхний предел по току ограничивается электронной схемой.
- Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.

Дополнительную информацию см. в отдельном описании интерфейса.



Важно

В случае PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus ,FISCO / FNICO количество подключаемых устройств ограничено.

5.4.3 FOUNDATION Fieldbus (FF)

FF-интерфейс	соответствует стандарту FF 890/ 891 и FF-902
Interoperability Test campaign no.	IT 027200
ID изготовителя	0x000320
ID устройства	0x0018
Настройка	• непосредственно на устройстве • посредством внутрисистемных служб • National Configurator
Сигнал передачи	в соответствии с IEC 61158-2

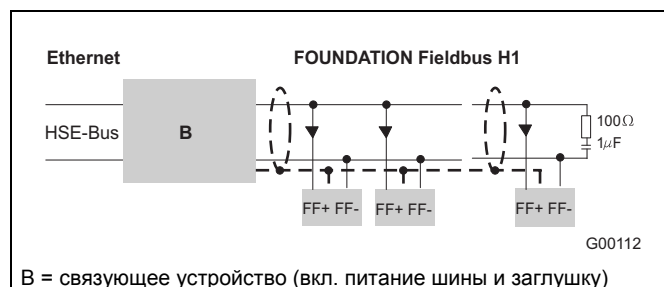


Рис. 44: пример подключения по интерфейсу FOUNDATION Fieldbus

Топология шины

- древовидная и/или линейная структура
- заглушка шины: пассивная с обоих концов основной линии шины (РЕ-элемент $R = 100 \Omega$, $C = 1 \mu F$)

Потребляемое напряжение/ток

- Средний потребляемый ток: 14 мА.
- В случае неисправности функция FDE (= Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 26 мА.
- Верхний предел по току: ограничен электронной схемой.
- Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.

Шинный адрес

Шинный адрес задается автоматически или вручную внутри системы.

Для распознавания адреса используется четкая комбинация из ID изготовителя, ID устройства и серийного номера устройства.

Интеграция в систему

Требуются:

- DD-файл(Device Description), содержащий описание устройства.
- CFF-файл(Common File Format), необходим для инжиниринга сегмента. Инжиниринг может выполняться как в онлайн, так и в офлайне.

Оба файла и описание интерфейса находятся на CD, включенном в комплект поставки (инв. № D184B093U35). При необходимости его можно всегда получить в ABB бесплатно.

Файлы, необходимые для работы, также можно скачать по адресу www.abb.com/flow --> Coriolis Mass --> fieldbus.org.



Важно

В случае PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus ,FISCO / FNICO количество подключаемых устройств ограничено.

5.5 Электрические соединения

5.5.1 Примеры подключения периферийных устройств

Выходы постоянного тока (вкл. HART)

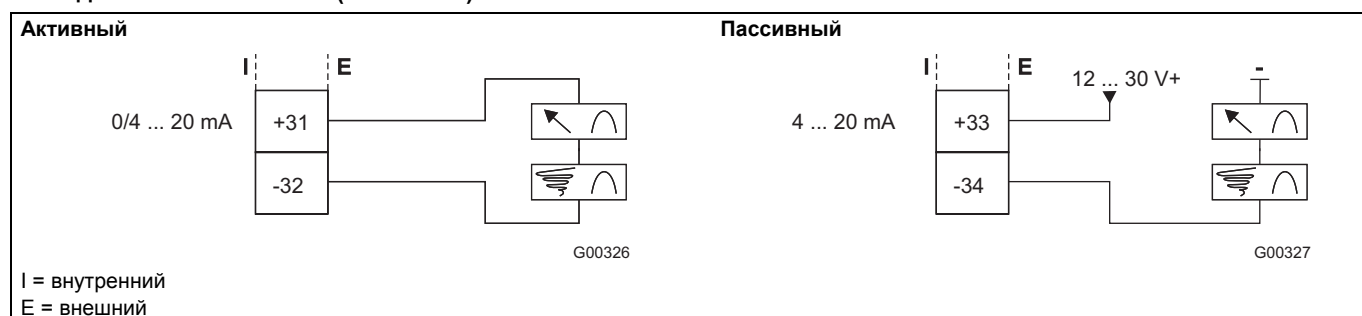


Рис. 45: выход постоянного тока, активный / пассивный

Переключающий выход

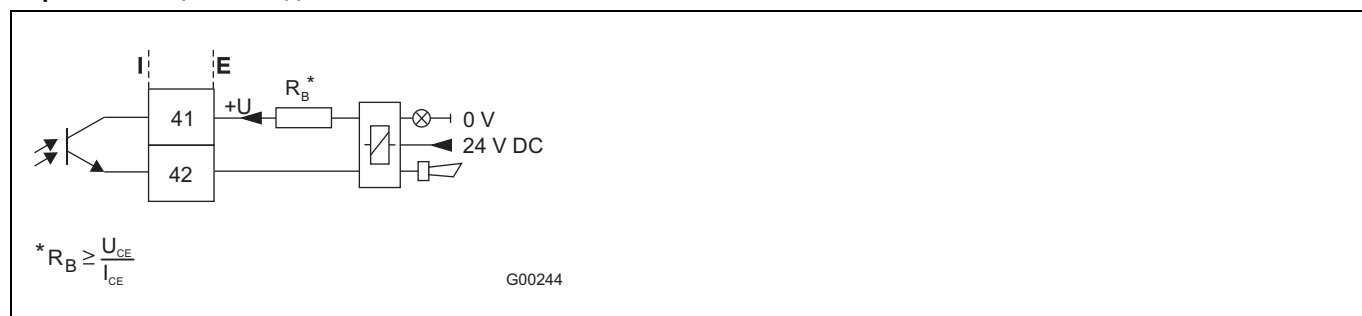


Рис. 46: переключающий выход для контроля системы, сигнализации макс/мин, направления потока и пустой измерительной трубки

Переключающий вход



Рис. 47: переключающий вход для внешнего сброса счетчика и внешнего отключения выходов

Импульсный выход

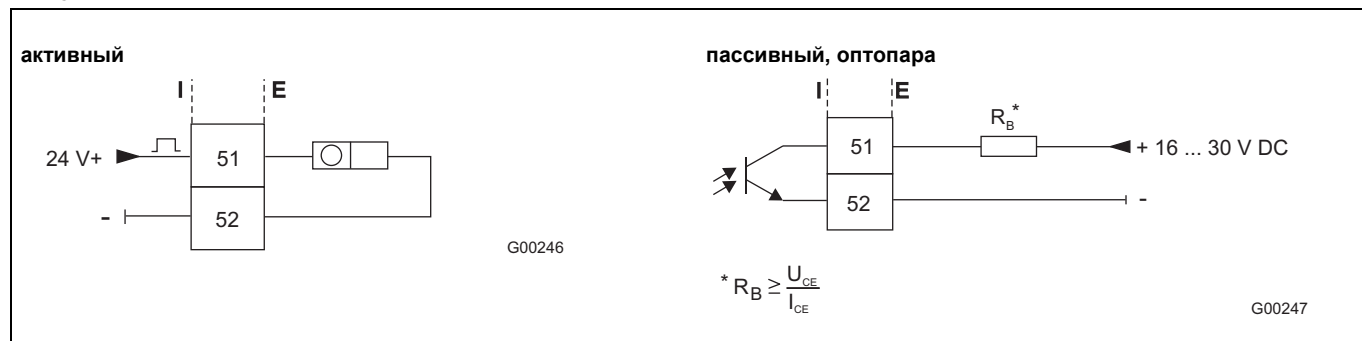


Рис. 48: импульсный выход активный и импульсный выход пассивный, оптопара

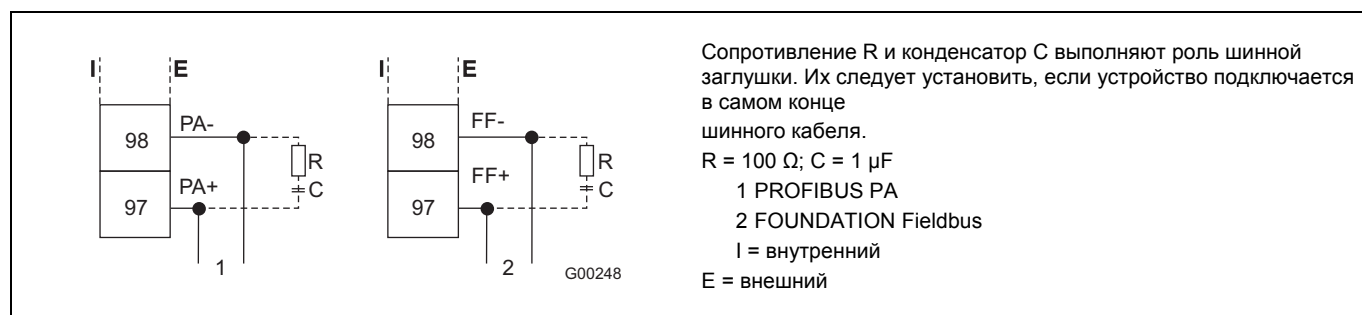
PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

Рис. 49: примеры подключения периферийных устройств в системах PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

Подключение штекером M12 (только для PROFIBUS PA)

Опционально шинное подключение осуществляется не через кабельный ввод, а посредством штекера M12 (см. информацию для устройства). В этом случае устройство поставляется с полностью готовой разводкой. Соответствующие разъемы (тип EPG300), а также дополнительные аксессуары указаны в техпаспорте 10/63-6.44.

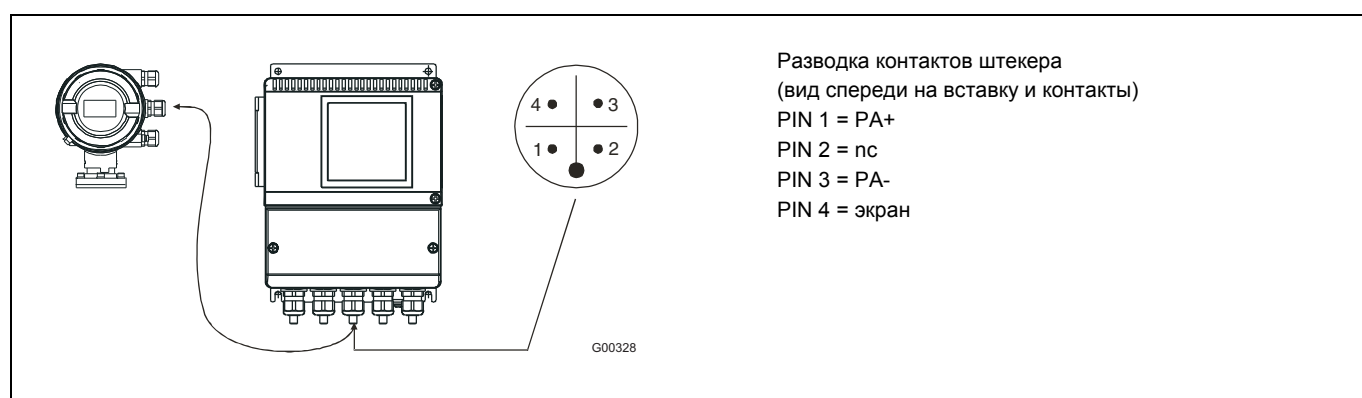


Рис. 50: пример подключения штекером M12

5.5.2 Электрическое подключение трансмиттера к сенсору

Подключение трансмиттера ME21 к сенсору MC21

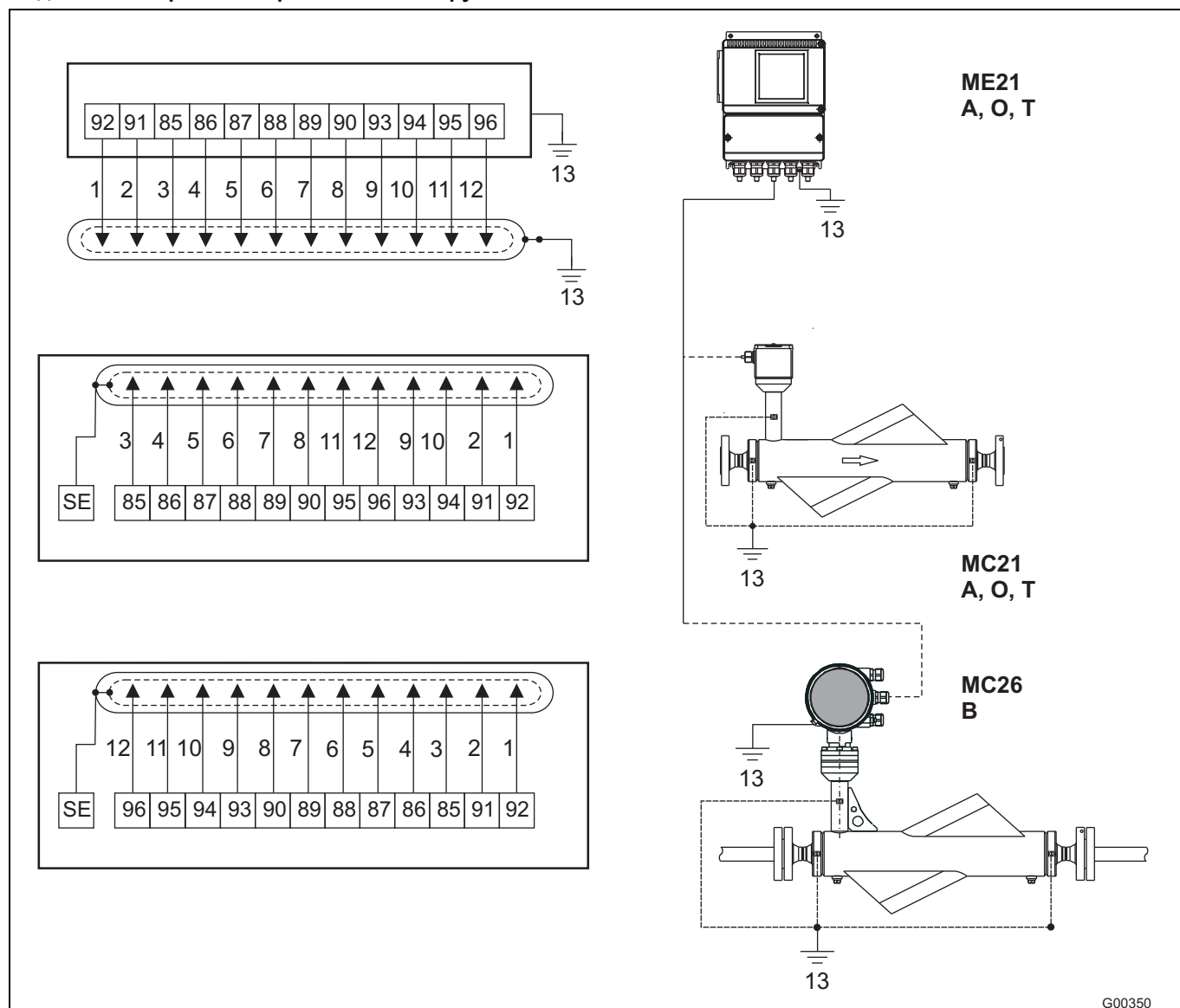
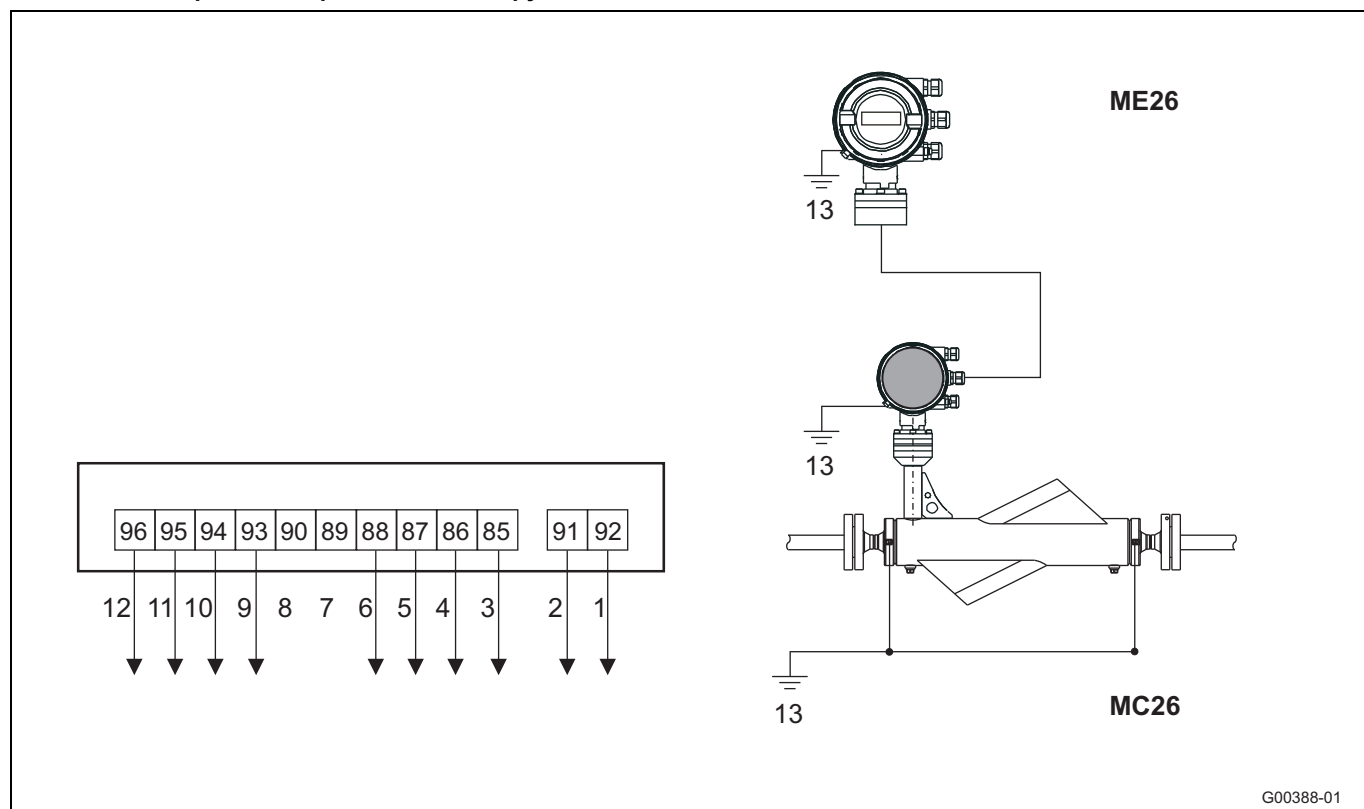


Рис. 51

91 / 92	Привод
93 / 94 / 95 / 96	Температура
85 / 86	Сенсор 1
87 / 88	Сенсор 2

- 1 красный / синий
- 2 серый / розовый
- 3 белый
- 4 коричневый
- 5 зеленый
- 6 желтый
- 7 серый
- 8 розовый
- 9 черный
- 10 фиолетовый
- 11 синий
- 12 красный
- 13 выравнивание потенциалов "РА" Положение клемм заземления может варьироваться в зависимости от конструкции прибора. Однако они всегда помечены соответствующим образом. При соединении преобразователя ME21и сенсора MC26 преобразователь также должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов "РА".

Подключение трансмиттера ME26 к сенсору MC26



G00388-01

Рис. 52

91 / 92	Привод
93 / 94 / 95 / 96	Температура
85 / 86	Сенсор 1
87 / 88	Сенсор 2

- 1 розовый
- 2 серый
- 3 белый
- 4 коричневый
- 5 зеленый
- 6 желтый
- 7
- 8
- 9 черный
- 10 фиолетовый
- 11 синий
- 12 красный
- 13 выравнивание потенциалов "РА"

**Важно**

Из соображений электромагнитной совместимости жилы следует подключать, предварительно скрутив попарно.

Подключение преобразователя ME2 к сенсору расхода MS2

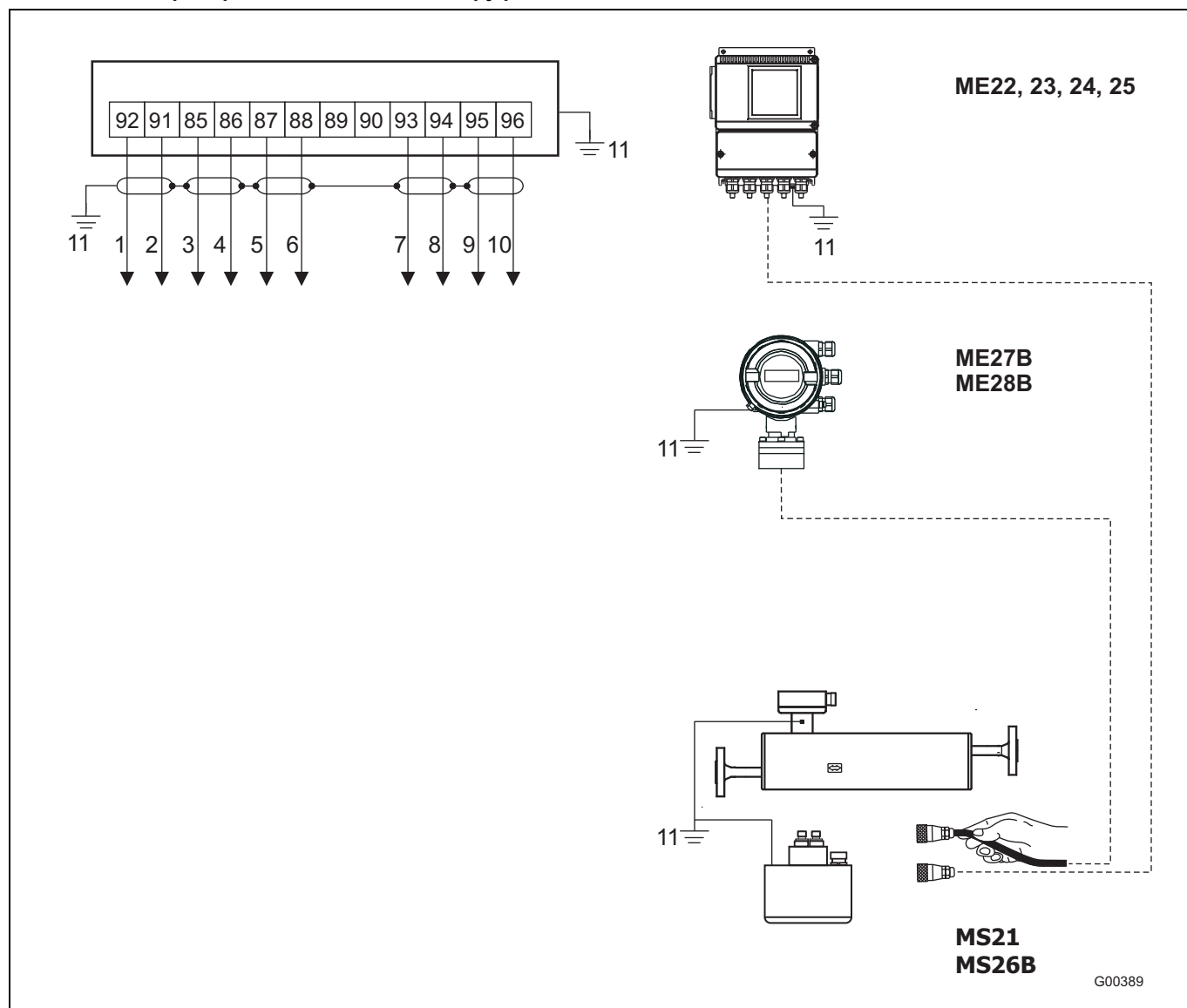


Рис. 53

91 / 92	Привод
93 / 94 / 95 / 96	Температура
85 / 86	Сенсор 1
87 / 88	Сенсор 2

- 1 красный
- 2 коричневый
- 3 зеленый
- 4 синий
- 5 серый
- 6 фиолетовый
- 7 белый
- 8 черный
- 9 оранжевый
- 10 желтый
- 11 выравнивание потенциалов "РА" При соединении преобразователя и сенсора MS26 преобразователь также должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов "РА".

5.5.3 Электрическое подключение трансмиттера к периферии

Входные и выходные сигналы, питание ME2 / MC2

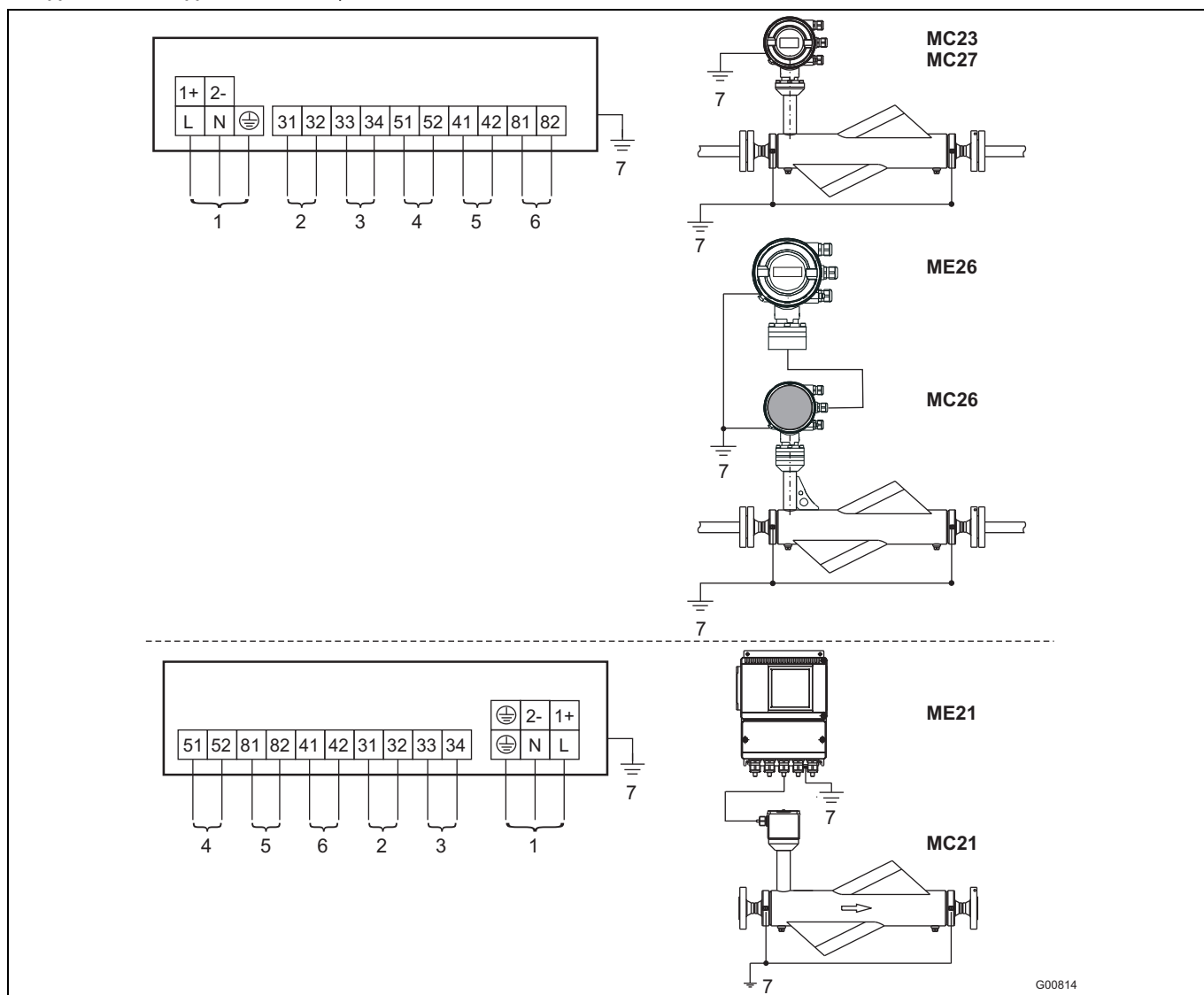


Рис. 54

- 1 питание
Сетевое напряжение: U_{AC} 100 ... 230 В AC, частота: 50 / 60 Гц, клеммы L, N, $\oplus$
Низкое напряжение: U_{AC} 24 В; частота 50 / 60 Гц, клеммы 1+, 2-
Низкое напряжение: U_{DC} 24 В
- 2 Токовый выход 1: настраивается программное
2а: Функция: активный
Клеммы: 31, 32; 0 / 4 ... 20 мА ($0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$, MC27 / ME26: $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$)
2б: Альтернативная функция: пассивный (опция D, не для FM)
Клеммы: 31, 32; 4 ... 20 мА ($0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$)
Напряжение источника $12 \leq U_q \leq 30$ В
- 3 Токовый выход 2: настраивается программное
Функция: Пассивный
Клеммы: 33, 34; 4 ... 20 мА ($0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$)
Напряжение источника $12 \leq U_q \leq 30$ В
- 4а импульсный выход пассивный, клеммы: 51, 52
 $f_{max} = 5$ кГц, длительность импульса 0,1 ... 2000 мс
Диапазон регулировки: 0,001 ... 1000 имп./ед.
"замкнут": $0 \text{ В} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ В}$, $2 \text{ мА} \leq I_{CEL} \leq 65 \text{ мА}$
"разомкнут": $16 \text{ В} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ мА}$
- 4б импульсный выход активный
 $U = 16 \dots 30 \text{ В}$, нагрузка $\geq 150 \Omega$, $f_{max} = 5$ кГц,
- 5 переключающий выход, пассивный
Клеммы: 41, 42
"замкнут": $0 \text{ В} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ В}$, $2 \text{ мА} \leq I_{CEL} \leq 65 \text{ мА}$
"разомкнут": $16 \text{ В} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ мА}$
- 6 переключающий вход, пассивный
Клеммы: 81, 82
"вкл": $16 \text{ В} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ В}$
"выкл": $0 \text{ В} \leq U_{KL} \leq 2 \text{ В}$
- 7 Выравнивание потенциалов "РА" (При соединении преобразователя ME2 и сенсора MC26 преобразователь ME2 также должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов "РА").



Важно

Действующие параметры подключения во взрывоопасных зонах приведены в разделе "Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты, ".

Входные и выходные сигналы, питание ME2 / MS2

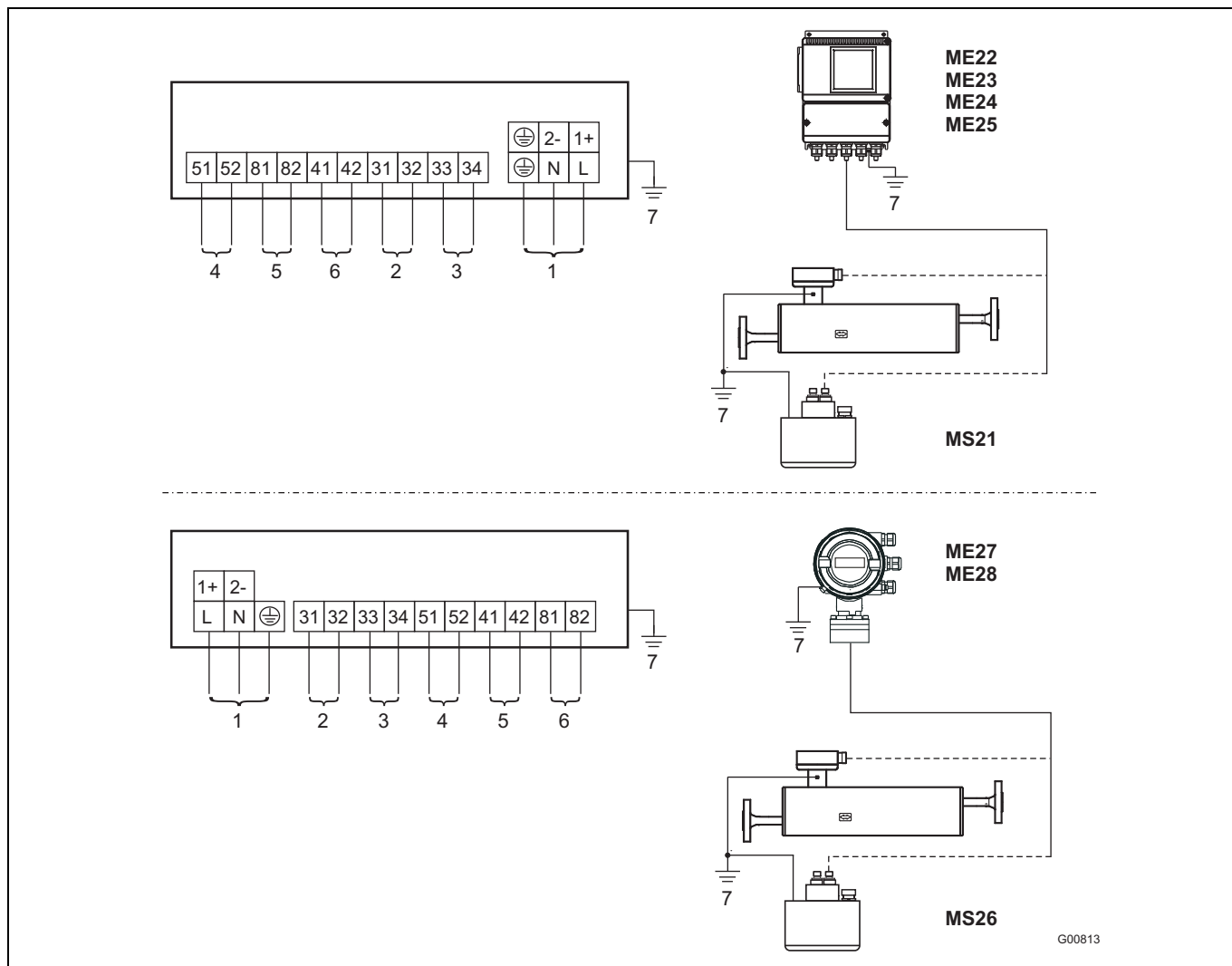


Рис. 55

- 1 питание
Сетевое напряжение: U_{AC} 100 ... 230 В AC, частота 50 / 60 Гц, клеммы L, N, $\oplus$
Низкое напряжение: U_{AC} 24 В; частота 50 / 60 Гц, клеммы 1+, 2-
Низкое напряжение: U_{DC} 24 В
- 2 Токовый выход 1: настраивается программно
2а: Функция: активный
Клеммы: 31, 32; 0 / 4 ... 20 мА ($0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$, ME27 / 28: $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$)
2б: Альтернативная функция: пассивный (опция D)
Клеммы: 31, 32; 4 ... 20 мА ($0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$)
Напряжение источника $12 \leq U_q \leq 30$ В
- 3 Токовый выход 2: настраивается программно
Функция: Пассивный
Клеммы: 33, 34; 4 ... 20 мА ($0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$)
Напряжение источника $12 \leq U_q \leq 30$ В
- 4а импульсный выход пассивный, клеммы: 51, 52
 $f_{max} = 5$ кГц, длительность импульса 0,1 ... 2000 мс
Диапазон регулировки: 0,001 ... 1000 имп./ед.
"замкнут": $0 \leq U_{CEL} \leq 2$ В, $2 \text{ мА} \leq I_{CEL} \leq 65 \text{ мА}$
"разомкнут": $16 \text{ В} \leq U_{CEN} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{CEN} \leq 0,2 \text{ мА}$
- 4б импульсный выход активный
 $U = 16 \dots 30$ В, нагрузка $\geq 150 \Omega$, $f_{max} = 5$ кГц,
- 5 переключающий выход, пассивный
Клеммы: 41, 42
"замкнут": $0 \leq U_{CEL} \leq 2$ В, $2 \text{ мА} \leq I_{CEL} \leq 65 \text{ мА}$
"разомкнут": $16 \text{ В} \leq U_{CEN} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{CEN} \leq 0,2 \text{ мА}$
- 6 переключающий вход, пассивный
Клеммы: 81, 82
"вкл": $16 \text{ В} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ В}$
"выкл": $0 \text{ В} \leq U_{KL} \leq 2 \text{ В}$
- 7 выравнивание потенциалов "РА". При соединении преобразователя ME2 и сенсора MS26 преобразователь ME2 также должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов "РА".

PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus, питание ME2 / MC2

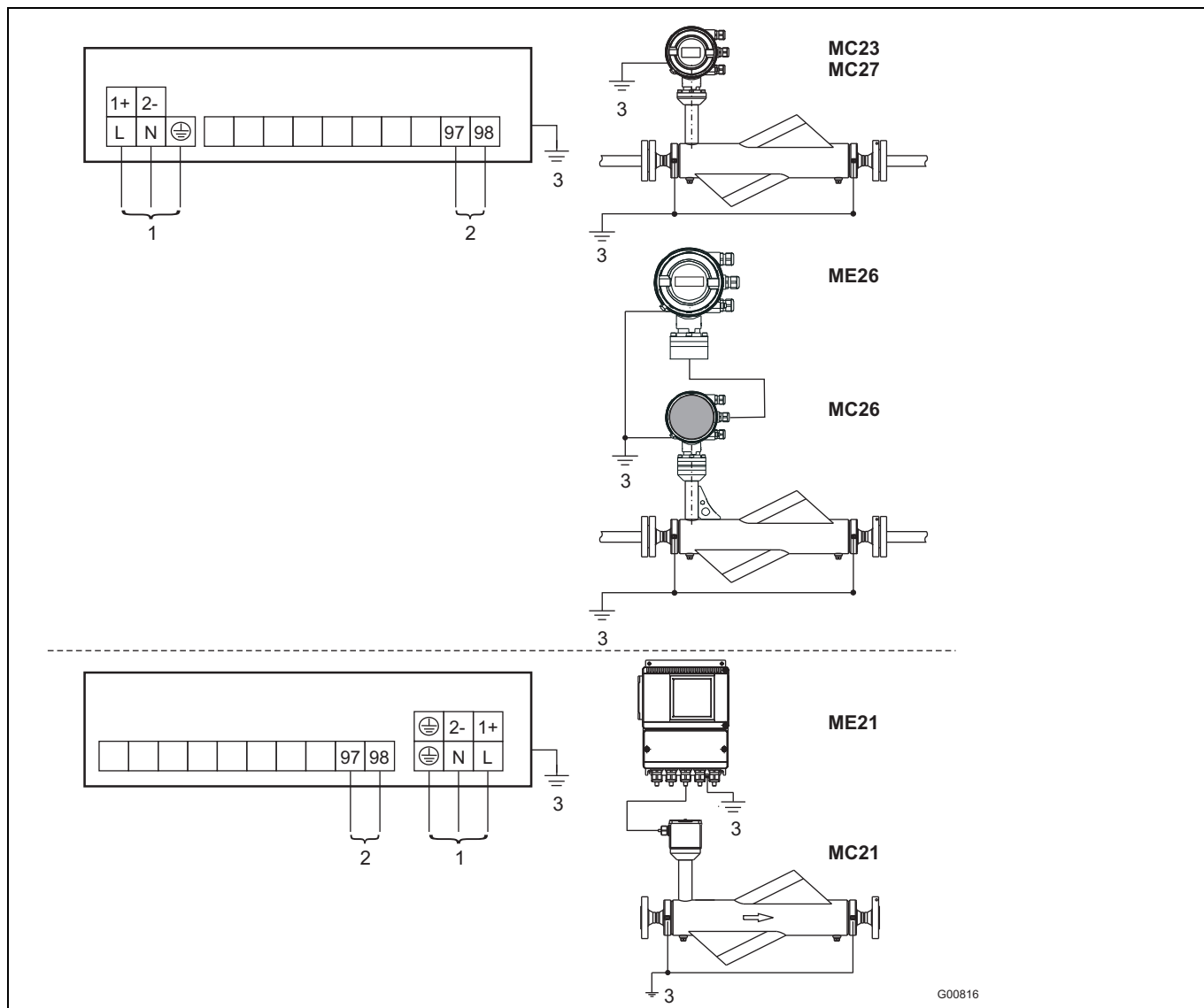


Рис. 56

- 1 питание
Сетевое напряжение: U_{AC} 100 ... 230 В AC, частота 50 / 60 Гц, клеммы L, N, $\oplus$
Низкое напряжение: U_{AC} 24; частота 50 / 60 Гц, клеммы 1+, 2-
Низкое напряжение: U_{DC} 24 В
- 2a Исполнение PROFIBUS PA по стандарту IEC 61158-2 (профиль 3.0)
 $U = 9 \dots 32$ В
 $I = 14$ mA (в нормальном режиме)
 $I = 26$ mA (в случае неисправности / FDE)
Клеммы: 97 / 98
пример подключения штекером M12, см. **Рис. 50**
- 2b Исполнение FOUNDATION Fieldbus по стандарту IEC 61158-2
 $U = 9 \dots 32$ В
 $I = 14$ mA (в нормальном режиме)
 $I = 26$ mA (в случае неисправности / FDE)
Клеммы: 97 / 98
пример подключения штекером M12, см. **Рис. 50**
- 3 Положение клемм заземления может варьироваться в зависимости от конструкции прибора. Однако они всегда помечены соответствующим образом. При соединении преобразователя ME2 и сенсора MS26 преобразователь ME2 также должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов "PA".

Profibus PA, FOUNDATION Fieldbus, питание ME2 / MS2

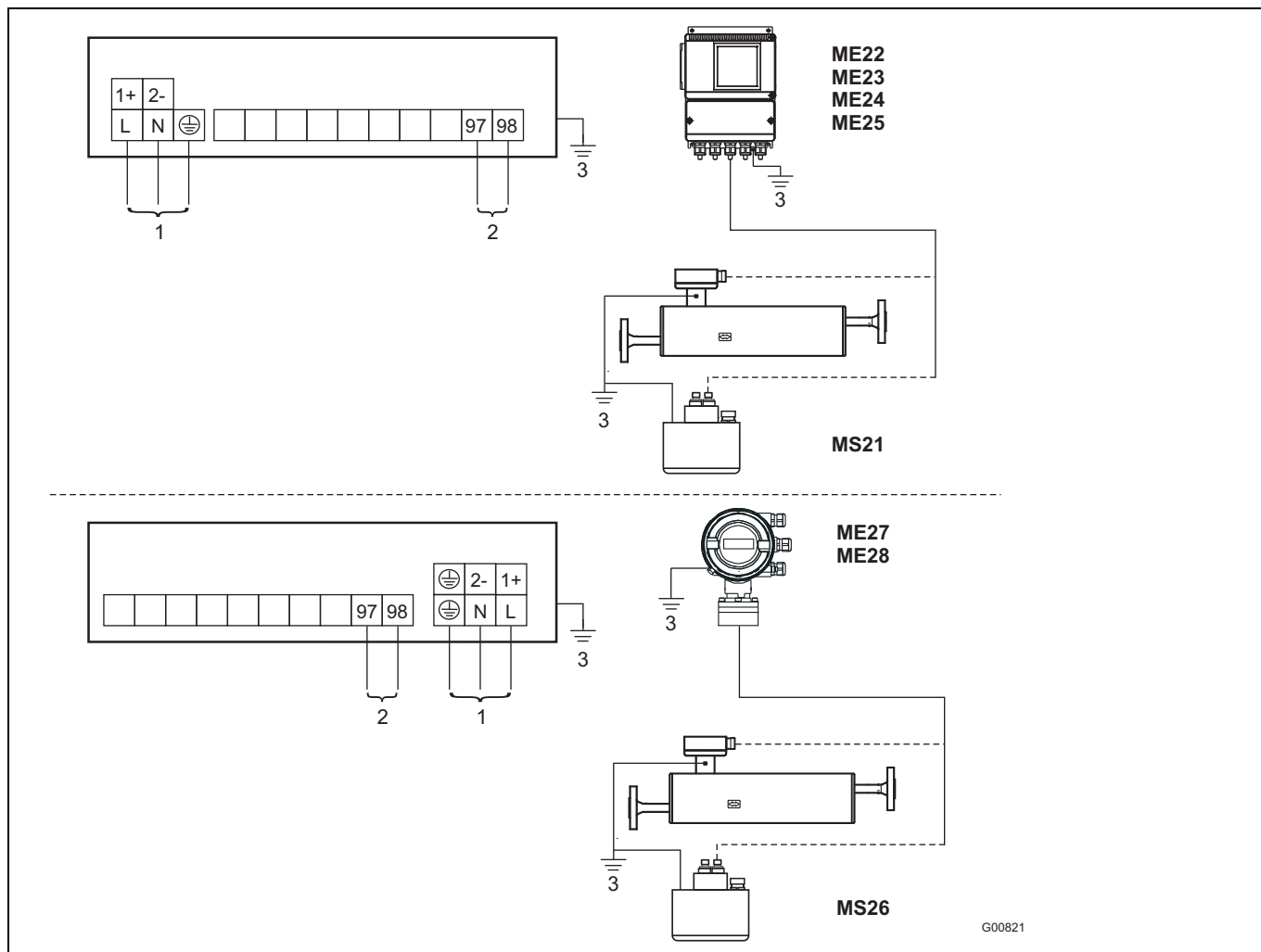
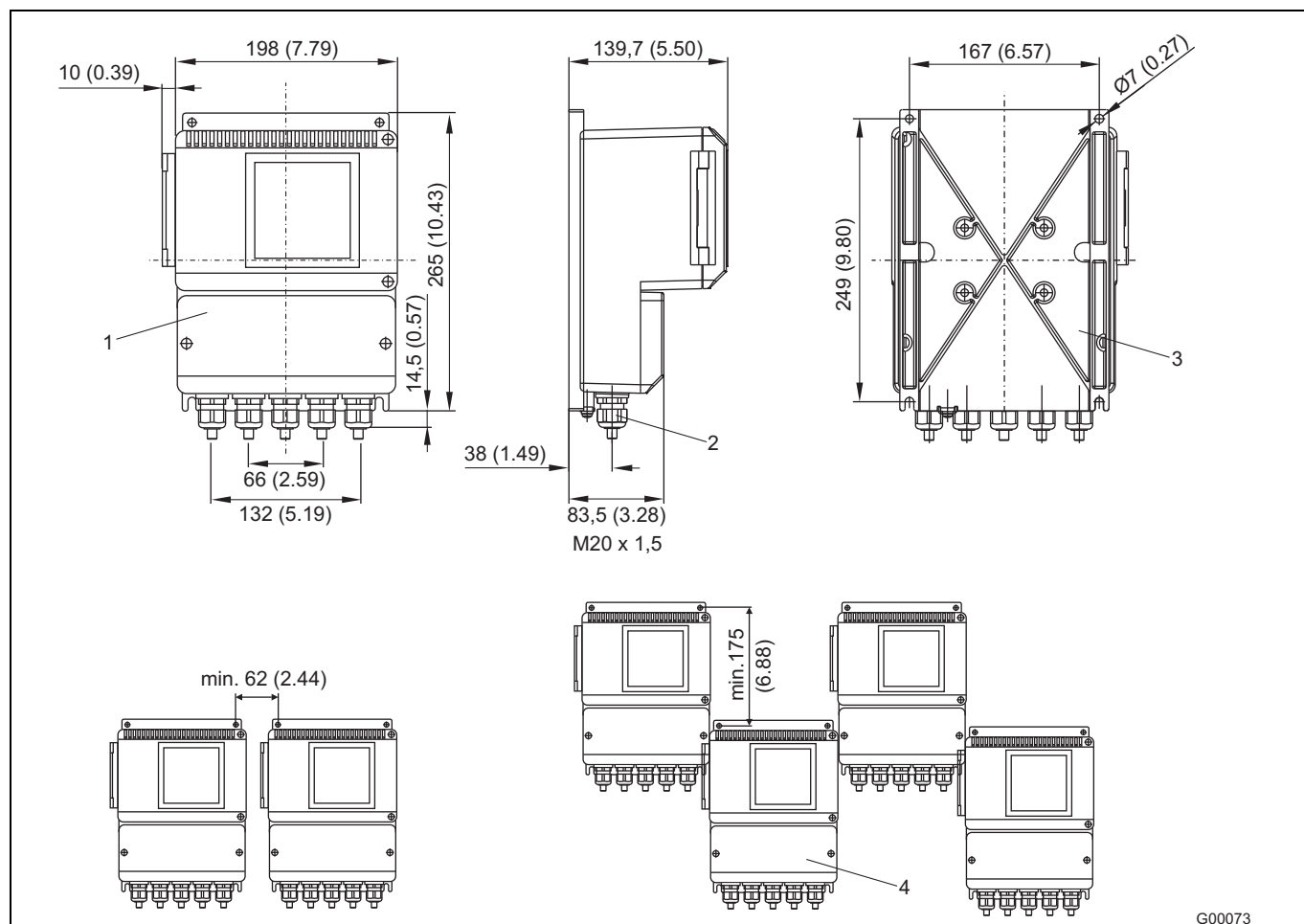


Рис. 57:

- 1 питание
Сетевое напряжение: U_{AC} 100 ... 230 В AC,
частота 50 / 60 Гц, клеммы L, N, $\oplus$
Низкое напряжение: U_{AC} 24; частота 50 / 60 Гц, клеммы 1+,
2-
Низкое напряжение: U_{DC} 24 В
- 2a Исполнение PROFIBUS PA по стандарту IEC 61158-2
(профиль 3.0)
 $U = 9 \dots 32$ В
 $I = 14$ mA (в нормальном режиме)
 $I = 26$ mA (в случае неисправности / FDE)
Клеммы: 97 / 98
пример подключения штекером M12, см. **Рис. 50**
- 2b Исполнение FOUNDATION Fieldbus по стандарту IEC 61158-2
 $U = 9 \dots 32$ В
 $I = 14$ mA (в нормальном режиме)
 $I = 26$ mA (в случае неисправности / FDE)
Клеммы: 97 98
пример подключения штекером M12, см. **Рис. 50**
- 3 Положение клемм заземления может варьироваться в зависимости от конструкции прибора. Однако они всегда помечены соответствующим образом. При соединении преобразователя ME2 и сенсора MS26 преобразователь ME2 также должен быть подключен к линии выравнивания потенциалов "PA".

5.6 Габариты

5.6.1 Корпус трансмиттера и примеры монтажа



G00073

Рис. 58: размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 Выносной корпус со смотровым окошком
- 2 Кабельный ввод M20 x 1,5
- 3 Отверстия для крепления на 2" трубе; крепежный комплект поставляется отдельно (№ заказа 612B091U07)
- 4 Степень защиты IP 67

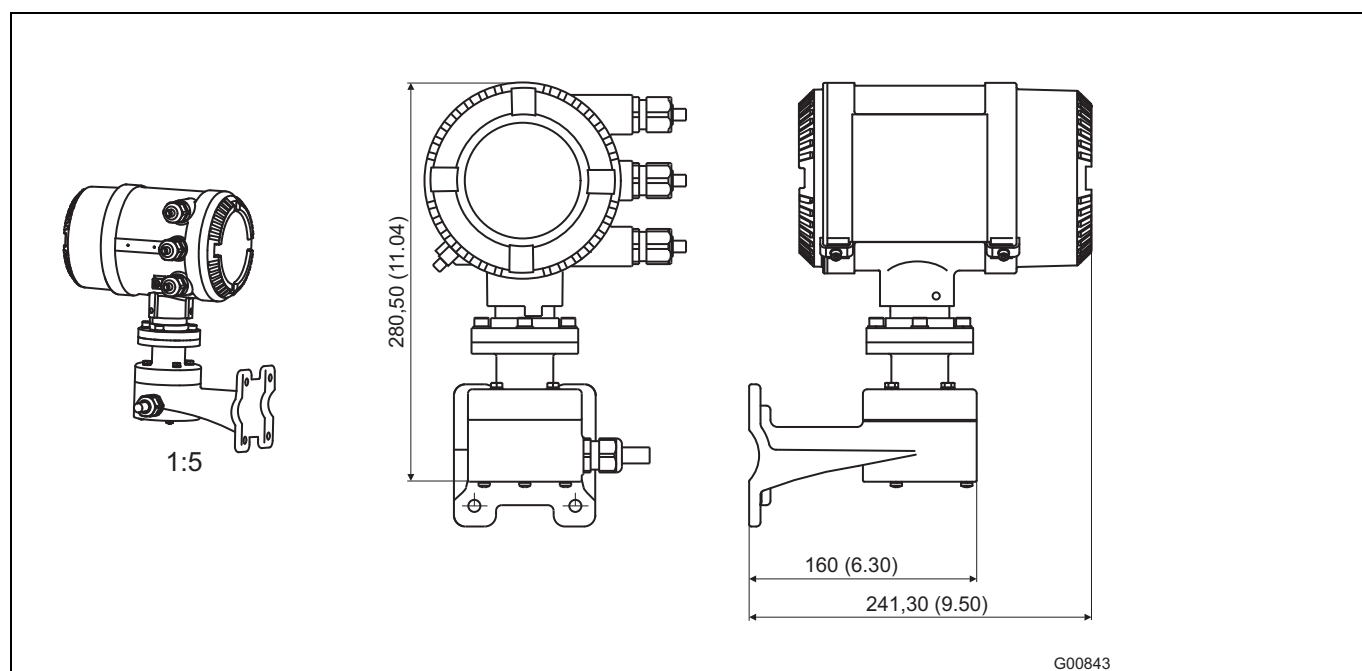


Рис. 59: Габариты корпуса трансмиттера ME26/27/28

5.7 Информация для заказа

Раздельный Трансмиситтер, DSP-технология, для отдельного сенсора MC2, MS2

Основной номер для заказа											Доп. номер для заказа
№ варианта		1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Массовый расходомер CoriolisMaster		FCM2000	ME2	X	X	X	X	X	X	X	XX
Конструкция											
Раздельная конструкция с сенсорами мод. MC21 или MC26				1							
Раздельная конструкция с сенсорами мод. MS21 типоразмер "S"				2							
Раздельная конструкция с сенсорами мод. MS21 типоразмер "T", "U"				3							
Раздельная конструкция с сенсорами мод. MS26 типоразмер "S"				4							
Раздельная конструкция с сенсорами мод. MS26 типоразмер "T", "U"				5							
Раздельная конструкция ATEX, IECEx с сенсором MC26				6							
Раздельная конструкция ATEX с сенсором MS26 типоразмер "S"				7							
Раздельная конструкция ATEX с сенсором MS26 типоразмер "T", "U"				8							
Взрывозащита / каб.ввод / температура окружающей среды											
Нет / каб.ввод M20 x 1,5 / стандартная					A						
Нет / каб.ввод NPT 1/2 in. / стандартная					T						
FMus Class I, Div. 2, зона 2 / каб.ввод NPT 1/2 in. / стандартная					O						
ATEX, IECEx зона 1 / M20 x 1,5 / стандартная				1)	B						
FMus Class I, Div. 1, зона 1 / NPT 1/2 in. / стандартная					C						
cFM Class I, Div. 1, зона 1 / NPT 1/2 in. / стандартная					D						
cFM Class I, Div. 2, зона 2 / NPT 1/2 in. / стандартная					P						
Корпус											
Выносной корпус, прямоугольный				2)	3						
Выносной корпус круглый, с кронштейном, взрывозащищенный, вкл. 10 м кабеля				3)	8						
Режим работы / версия ПО											
Стандартное ПО (измерение массы и плотности)						A					
Стандартное ПО плюс измерение концентрации (DensiMass)						C					
Выходы											
Токовый выход I (активный), токовый выход II (пассивный), импульсный выход (активный) [взрывозащита невозможна]						2)	A				
Токовый выход I (активный), токовый выход II (пассивный), импульсный выход (пассивный)							B				
Токовый выход I (пассивный, "ia"), токовый выход II (пассивный, "ia"), импульсный выход (пассивный, "ia")						4)	D				
Не выбрано / полевая шина							X				
Связь											
нет								0			
Протокол HART								1			
PROFIBUS PA								3			
FOUNDATION Fieldbus								5			
PROFIBUS PA со штекером M12								7			
Питание											
100 ... 230 В AC									G		
24 В AC / DC									K		
Фирменная табличка											
Немецкий								5)	G		
Английский									E		
Язык документации											
Немецкий											M1
Английский											M5
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)											MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)											ME
прочие											MZ

- 1) Только с ME26 / ME27 / ME28. IECEx только с ME26
- 2) Невозможно с ME26 / ME27 / ME28
- 3) Только с ME26 / ME27 / ME28
- 4) Не для ATEX, IECEx зона 1 или FM Div. 1 и с выходами "ia"
- 5) Невозможно с ATEX, IECEx или FM

6 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты, в соответствии с ATEX / IECEx

6.1 Техника безопасности ATEX / IECEx

Обзор различных исполнений выходов

	ATEX / IECEx зона 2	ATEX / IECEx зона 1
I Выходы, опция A/B в номере заказа	- токовый выход 1: активный - токовый выход 2: пассивный - Импульсный выход: активный / пассивный переключаемый - Контактный вход и выход: пассивный	- токовый выход 1: активный - токовый выход 2: пассивный - Импульсный выход: активный / пассивный переключаемый - Контактный вход и выход: пассивный
II Выход, опция D в номере заказа		- токовый выход 1: пассивный - токовый выход 2: пассивный - Импульсный выход: активный / пассивный переключаемый - Контактный вход и выход: пассивный
III Выход, опция X и коммуникации, опция 3, 5 или 7 в номере заказа	- Связь по полевой шине (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)	- Связь по полевой шине (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)

Версия I: токовые выходы активный / пассивный

Типы: ME21 / ME22 / ME23 / ME24 / ME25 и MC23				
	Степень защиты от воспламенения "пА" (зона 2)		Общие эксплуатационные значения	
	U (В)	I (мА)	U ₃ (В)	I ₃ (мА)
Токовый выход 1 активный Клеммы 31 / 32	30	30	30	30
Токовый выход 2 пассивный Клеммы 33 / 34	30	30	30	30
Импульсный выход активный или пассивный Клеммы 51 / 52	30	65	30	65
Переключающий выход пассивный Клеммы 41 / 42	30	65	30	65
Переключающий вход пассивный Клеммы 81 / 82	30	10	30	10

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

Типы: ME26 / ME27 / ME28 и MC27												
	Степень защиты от воспламенения "нА" (зона 2)		Общие эксплуатационные значения		Степень защиты от воспламенения "е" (зона 1)		Степень защиты от воспламенения "ib" (зона 1)					
	U _i (В)	I _i (мА)	U _э (В)	I _э (мА)	U (В)	I (А)	U _о (В)	I _о (мА)	P _о (мВт)	C _о (нФ)	C _{о pa} (нФ)	L _о (мГн)
Токовый выход 1 активный Клеммы 31 / 32 Клемма 32 соединена с "РА"	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U _i (В)	I _i (мА)	P _i (мВт)	C _i (нФ)	C _{i pa} (нФ)	L _i (мГн)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Токовый выход 2 пассивный Клеммы 33 / 34 Клемма 34 соединена с "РА"	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Импульсный выход пассивный Клеммы 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Переключающий выход пассивный Клеммы 41 / 42	30	10	30	10	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Переключающий вход пассивный Клеммы 81 / 82	30	65	30	65	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Все входы и выходы гальванически отделены как от друг друга, так и от линии питания. Только токовые выходы 1 и 2 не разделены гальванически между собой.

Версия II: токовые выходы пассивный / пассивный

Типы: ME26 / ME27 / ME28 и MC27												
	Степень защиты от воспламенения "нА" (зона 2)		Общие эксплуатационные значения		Степень защиты от воспламенения "е" (зона 1)		Степень защиты от воспламенения "ia" (зона 1)					
	U _i (В)	I _i (мА)	U _э (В)	I _э (мА)	U (В)	I (А)	U _i (В)	I _i (мА)	P _i (мВт)	C _i (нФ)	C _{i pa} (нФ)	L _i (мГн)
Токовый выход 1 пассивный Клеммы 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Токовый выход 2 пассивный Клеммы 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Импульсный выход пассивный Клеммы 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Переключающий выход пассивный Клеммы 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Переключающий вход пассивный Клеммы 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

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

Версия III: связь по полевой шине

Типы ME21 / ME22 / ME23 / ME24 / ME25 / ME26 / ME27 / ME28 и MC23 / MC27										
	Степень защиты от воспламенения "nL" (зона 2)		Общие эксплуатационные значения		Степень защиты от воспламенения "n" FNICO (зона 2)					
	U (В)	I (мА)	U _з (В)	I _з (мА)	U _i (В)	I _i (мА)	P _i (мВт)	C _i (нФ)	C _{i pa} (нФ)	L _i (мГн)
Полевая шина пассивный Клеммы 97 / 98	60	500	32	10	60	500	7000	0	0	0,17

Выход и линия питания гальванически разделены.

Типы ME26 / ME27 / ME28 и MC27																
	Степень защиты от воспламенения "е" (зона 1)		Общие эксплуатационные значения		Степень защиты от воспламенения "ia" FISCO (зона 1)						Степень защиты от воспламенения "ia" (зона 1)					
	U (В)	I (А)	U _э (В)	I _э (мА)	U _i (В)	I _i (мА)	P _i (мВт)	C _i (нФ)	C _{i pa} (нФ)	L _i (мГн)	U _i (В)	I _i (мА)	P _i (мВт)	C _i (нФ)	C _{i pa} (нФ)	L _i (мГн)
Полевая шина пассивный Клеммы 97 / 98	60	35	32	10	60	380	5320	0	0	0,17	60	380	5320	0	0	0,17

Выход и линия питания гальванически разделены.

Особые условия

Цепи выходного тока сконструированы таким образом, что могут быть соединены как с искробезопасными электрическими цепями, так и с не искробезопасными цепями. Комбинация искробезопасных и не искробезопасных электрических цепей недопустима. В случае искробезопасной токовой цепи вдоль кабеля от токовых выходов прокладывается линия выравнивания потенциалов. Расчетное напряжение не искробезопасных электрических цепей составляет $U_M = 60 \text{ В}$.

Для подключения NAMUR-усилителя переключающий выход и импульсных выход (клеммы 41 / 42 и 51 / 52) можно настроить для работы в качестве контакта NAMUR.

Устройство по умолчанию снабжено черными кабельными вводами. Если к сигнальным выходам подключаются искробезопасные цепи, рекомендуется использовать для соответствующего кабельного ввода голубой колпачок, прилагающийся к устройству.

i**Важно**

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

6.1.1 Допуск по взрывозащите ATEX / IECEx

Свидетельство об испытании образца по нормам ЕС в соответствии с ATEX и IECEx

KEMA ATEX 08ATEX0150 X или KEMA 08 ATEX 0151X или IECEx KEM 08.0034X

6.1.1.1 Сенсор MC2 в соотв. с ATEX и IECEx

Модель	MC26 и MC27 Зона 1		
Температура окружающей среды	<=40 °C (104 °F)	<=50 °C (122 °F)	<=60 °C (140 °F)
Температурный класс			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Модель	MC21 и MC23 Зона 2		
Температура окружающей среды	<=40 °C (104 °F)	<=50 °C (122 °F)	<=60 °C (140 °F)
Температурный класс			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Условия окружающей среды и технологического процесса:

T_{окр} -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T_{окр, опционально} -40 ... 60 °C (-40 ... 104 °F) (только для компактного исполнения)

T_{medium} -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Степень защиты IP 65, IP 67 и NEMA 4X / тип 4X

В зависимости от исполнения расходомера (компактное или раздельное) используется специфическое кодирование в соответствии с ATEX или IECEx (см. информацию на стр. 4).

Исполнение MC21

Зона 2	Маркировка	
ATEX	II 3 G Ex nA II T6 ... T2 II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium} .	
IECEx	Ex nA II T6 ... T2 Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	

Исполнение MC23

Зона 2	Маркировка	
ATEX	II 3 G Ex nA nR II T6 ... T2 II 3 G Ex nA nR [nL] IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium} FISCO field device	Без полевой шины, без штекера M12 Полевая шина FNICO, без штекера M12 Полевая шина FNICO, без штекера M12
IECEx	Ex nA nR II T6 ... T2 Ex nA nR [nL] IIC T6 ... T2 Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium} FISCO field device	Без полевой шины, без штекера M12 Полевая шина FNICO, без штекера M12 Без штекера M12 Полевая шина FNICO

Исполнение MC26

Зона 1	Маркировка	
ATEX	II 2 G Ex e mb [ia] IIC T6 ... T2 II 1/2 G Ex e mb [ia] IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	≤ DN 40 (1 1/2") ≥ DN 50 (2")
IECEX	Ex e mb [ia] IIC T6 ... T2 Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	

Исполнение MC27

Зона 1	Маркировка	
ATEX		
Версия II / III	II 2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6 ... T2	≤ DN 40 (1 1/2") 2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	II 2 G Ex d e [ib] IIC T6 ... T2	≤ DN 40 (1 1/2") активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия II / III	II 1/2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6 ... T2	≥ DN 50 (2") 2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	II 1/2 G Ex d e [ib] IIC T6 ... T2	≥ DN 50 (2") активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I / II / III	II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	Выход "e"
Версия II / III	II 2 D Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия III	FISCO-field device (полевое устройство)	Полевая шина FISCO
IECEX		
Версия II / III	Ex d e [ia] [ib] IIC T6 ... T2	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	Ex d e [ib] IIC T6 ... T2	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I / II / III	Ex tD A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	Выход "e"
Версия II / III	Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C ... T _{medium}	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия III	FISCO-field device (полевое устройство)	Полевая шина FISCO

6.1.1.2 Сенсор расхода MS2 соотв. ATEX

Модель	MS2 Зона 1
Температура окружающей среды	-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
Температурный класс	
T1	180 °C (356 °F)
T2	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)
T5	80 °C (176 °F)
T6	–

Условия окружающей среды и технологического процесса:

T_{окр} -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

T_{medium} -50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F)

Степень защиты IP 65, IP 67 и NEMA 4X / тип 4X

В зависимости от исполнения расходомера (компактное или раздельное) используется специфическое кодирование в соответствии с ATEX или IECEx (см. информацию на стр. 4).

Исполнение MS26

Зона 1	Маркировка
ATEX	II 2 G Ex ib IIC T5 ... T3

6.1.1.3 Трансмиситтер раздельной конструкции ME2, соответствующий ATEX и IECEx

Условия окружающей среды и технологического процесса:

T_{окр} -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Степень защиты IP 65, IP 67 и NEMA 4X / тип 4X

В зависимости от исполнения расходомера (компактное или раздельное) используется специфическое кодирование в соответствии с ATEX или IECEx (см. информацию на стр. 4).

Исполнение ME21 / ME24 / ME25 M, N

	Маркировка	
ATEX	II 3 G Ex nR II T6	Без полевой шины, без штекера M12
	II 3 G Ex nR [nL] IIC T6	Полевая шина FNICO, без штекера M12
	II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C	Без штекера M12
	FISCO field device	Полевая шина FNICO
IECEx	Ex nR II T6	Без полевой шины, без штекера M12
	Ex nR [nL] IIC T6	Полевая шина FNICO, без штекера M12
	Ex tD A21 IP6X T115 °C	Без штекера M12
	FISCO field device	Полевая шина FNICO

Исполнение ME26 для сенсора расхода MC2

Зона 1	Маркировка	
ATEX		
Версия II / III	II 2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	II 2 G Ex d e [ib] IIC T6	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I / II / III	II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C	Выходы "e"
Версия II / III	II 2 D Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия III	FISCO field device	Полевая шина FISCO
IECEX		
Версия II / III	Ex d e [ia] [ib] IIC T6	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	Ex d e [ib] IIC T6	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I / II / III	Ex tD A21 IP6X T115 °C	Выходы "e"
Версия II / III	Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "e", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия III	FISCO field device	Полевая шина FISCO

Исполнение ME27 / ME28 для сенсора расхода MS2

Зона 1	Маркировка	
ATEX		
Версия II, III	II 2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "е", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	II 2 G Ex d e [ib] IIC T6	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "е", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия II, III	II 2 D Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C	2 пассивных аналоговых выхода, выходы "ia" / "е", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
Версия I	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C	активные / пассивные аналоговые выходы, выходы "ib" / "е", подключение по схеме заказчика или полевая шина FISCO
	FISCO field device	Полевая шина FISCO

7 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты, в соответствии с cFMus

7.1 Параметры эксплуатации MC2x

7.1.1 Общие характеристики

Степень защиты от воспламенения	Маркировка взрывобезопасности
Explosion Proof	XP-IS/I, II, III/1/BCD/T* TA=*; тип NEMA 4x
Dust-ignition Proof	DIP/II, III/1 EFG/T* TA=*; тип NEMA 4x
Intrinsically Safe	IS/I, II, III/1/BCDEFG/T* TA = *; тип NEMA 4x
Non-Incendive	NI/I, II, III/2/ABCDFG/T* TA = *; тип NEMA 4x

(T* = см. температурные классы по нормам FM)

В отдельном исполнении длина сигнального кабеля между сенсором и передатчиком должна составлять не менее 5 м (16,4 ft).

Условия окружающей среды и технологического процесса	
T _{окр}	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
T _{окр, опц.}	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (только для расходомеров в компактном исполнении)
T _{среда}	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
Степень защиты	IP 65, IP 67 и NEMA 4x / тип 4x

В зависимости от исполнения расходомера (компактное или отдельное) используется специальная кодировка по нормам FM. Подробную информацию вы найдете к главе 1.2 "Обзор устройства в FM-исполнении (PID: 3036514)".

7.1.2 Температурные характеристики

Типы: MC26, MC27 в Class I Div. 1

Температурный класс	Температура окружающей среды		
	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
Температурный класс	Макс. допустимая температура рабочей среды		
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Типы: MC21, MC23 в Class I Div. 2

Температурный класс	Температура окружающей среды		
	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
Температурный класс	Макс. допустимая температура рабочей среды		
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

7.2 Параметры эксплуатации MS2x

7.2.1 Общие характеристики

Степень защиты от воспламенения	Маркировка взрывобезопасности
Explosion Proof	XP-IS/I, II, III/1/BCD/T* TA=*; тип NEMA 4x
Dust-ignition Proof	DIP/II, III/1 EFG/T* TA=*; тип NEMA 4x
Intrinsically Safe	IS/I, II, III/I/BCDEFG/T* TA = *; тип NEMA 4x
Non-Incendive	NI/I, II, III/2/ABCDG/T* TA = *; тип NEMA 4x

(Т* = см. температурные классы по нормам FM)

В отдельном исполнении длина сигнального кабеля между датчиком и передатчиком должна составлять не менее 5 м (16,4 ft).

Условия окружающей среды и технологического процесса	
T _{окр}	-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
T _{среда}	-50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F)
Степень защиты	IP 65, IP 67 и NEMA 4x / тип 4x

В зависимости от исполнения расходомера (компактное или отдельное) используется специальная кодировка по нормам FM. Подробную информацию вы найдете в главе 1.2 "Обзор устройства в FM-исполнении (PID: 3036514)".

7.2.2 Температурные характеристики

Тип: MS2 в Class I Div. 1 или Class I Div. 2

Температурный класс	Температура окружающей среды
	-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
Температурный класс	Макс. допустимая температура рабочей среды
	180 °C (356 °F)
T1	180 °C (356 °F)
T2	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)
T5	80 °C (176 °F)
T6	-

7.3 Электрические характеристики

Обзор различных исполнений выходов

	Class I Div. 2	Class I Div. 1
I Выходы, опция A/B в номере заказа	- токовый выход 1: активный - токовый выход 2: пассивный - Импульсный выход: активный / пассивный переключаемый - Контактный вход и выход: пассивный	- токовый выход 1: активный - токовый выход 2: пассивный - Импульсный выход: активный / пассивный переключаемый - Контактный вход и выход: пассивный
II Выход, опция D в номере заказа		- токовый выход 1: пассивный - токовый выход 2: пассивный - Импульсный выход: активный / пассивный переключаемый - Контактный вход и выход: пассивный
III Выход, опция X и коммуникации, опция 3, 5 или 7 в номере заказа	- Связь по полевой шине (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)	- Связь по полевой шине (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)

7.3.1 Электрические параметры для Div. 1

Версия I: токовые выходы активный / пассивный

Типы: ME26 / 27 / 28, MC27 полевая шина: HART активный

Входы и выходы	Защита от воспламенения IS					
	V _{maxo} [В]	I _{maxo} [мА]	P _o [мВт]	C _o [нФ]	C _{o PA} [нФ]	L _o [мГн]
Активный токовый выход 1 Клемма 31 / 32	20	100	500	217	0	3,8
	V _{Max} [В]	I _{Max} [мА]	P _i [мВт]	C _i [нФ]	C _{i PA} [нФ]	L _i [мГн]
	60	100	500	2,4	2,4	0,17
Токовый выход 2 пассивный Клемма 33 / 34	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Цифровой выход Клемма 41 / 42	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Цифровой вход Клемма 81 / 82	30	60	500	2,4	2,4	0,17
Импульсный выход Клемма 51 / 52	15	30	115	2,4	2,4	0,17

Все входы и выходы гальванически отделены как друг от друга, так и от линии питания. Только токовые выходы 1 и 2 не разделены гальванически между собой.

Версия II: токовые выходы пассивный / пассивный

Типы: ME26 / 27 / 28, MC27 полевая шина: HART пассивный

Входы и выходы	Защита от воспламенения IS					
	V _{max} [В]	I _{max} [мА]	P _i [мВт]	C _i [нФ]	C _{i PA} [нФ]	L _i [мГн]
Пассивный токовый выход 1 Клемма 31 / 32	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Токовый выход 2 пассивный Клемма 33 / 34	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Цифровой выход Клемма 41 / 42	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Цифровой вход Клемма 81 / 82	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Импульсный выход Клемма 51 / 52	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

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

Версия III: связь по полевой шине

Типы: ME26 / 27 / 28, MC27 полевая шина: PA / FF

Входы и выходы	Защита от воспламенения IS FISCO						Защита от воспламенения IS					
	V _{Max} [В]	I _{Max} [мА]	P _i [мВт]	C _i [нФ]	C _{i PA} [нФ]	L _i [мГн]	V _{Max} [В]	I _{Max} [мА]	P _i [мВт]	C _i [нФ]	C _{i PA} [нФ]	L _i [мГн]
Пассивная полевая шина Клемма 97 / 98	60	380	5320	0	0	0,17	60	380	5320	0	0	0,17

Выход и линия питания гальванически разделены.

Особые условия подключения:

Цепи выходного тока сконструированы таким образом, что могут быть соединены как с искробезопасными электрическими цепями, так и с не искробезопасными цепями. Комбинация искробезопасных и не искробезопасных электрических цепей недопустима. В случае искробезопасной токовой цепи вдоль кабеля от токовых выходов прокладывается линия выравнивания потенциалов.

Расчетное напряжение не искробезопасных электрических цепей составляет U_M = 60 В.

Если превышение расчетного напряжения U_M = 60 В при подключении не искробезопасных внешних электроцепей отсутствует, искробезопасность сохраняется.

i**Важно**

Корпуса трансмиттера и сенсора следует соединить с линией выравнивания потенциала PA. Эксплуатирующая организация должна проконтролировать, что при подключенном защитном проводе РЕ отсутствует разность потенциалов между защитным проводом РЕ и линией выравнивания потенциала PA.

7.3.2 Электрические параметры для Div. 2

Версия I: токовые выходы активный / пассивный

Типы: ME21 / 24 / 25, MC23 полевая шина: HART

Входы и выходы	Защита от воспламенения NI	
	V _{max} [В]	I _{max} [мА]
Токовый выход 1 Клемма 31 / 32	30	30
Токовый выход 2 пассивный Клемма 33 / 34	30	30
Цифровой выход Клемма 41 / 42	30	65
Цифровой вход Клемма 81 / 82	30	10
Импульсный выход Клемма 51 / 52	30	65

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

Версия III: связь по полевой шине

Типы: ME21 / 24 / 25, MC23 полевая шина: PA / FF

Входы и выходы	Защита от воспламенения NI FNICO						Защита от воспламенения NI					
	V _{max} [В]	I _{max} [мА]	P _i [мВт]	C _i [нФ]	C _{i PA} [нФ]	L _i [мГн]	V _{max} [В]	I _{max} [мА]	P _i [мВт]	C _i [нФ]	C _{i PA} [нФ]	L _i [мГн]
Пассивная полевая шина Клемма 97 / 98	60	500	7000	0	0	0,17	60	500	7000	0	0	0,17

Выход и линия питания гальванически разделены.

i

Важно

Корпуса трансмиттера и сенсора следует соединить с линией выравнивания потенциала PA. Эксплуатирующая организация должна проконтролировать, что при подключенном защитном проводе РЕ отсутствует разность потенциалов между защитным проводом РЕ и линией выравнивания потенциала PA.

8 Анкета

Заказчик:	Дата:	
Господин/госпожа:	Отдел	
Телефон:	Факс:	

Рабочая среда:	Доля жидкости:	Доля газа:
Расход: (мин., макс., рабочая точка)	кг/ч	
Плотность: (мин., макс., рабочая точка)	кг/м³	
Дин. вязкость: (мин., макс., рабочая точка)	мПас/сР	
Температура рабочей среды: (мин., макс., рабочая точка)	°C	
Температура окружающей среды:	°C	
Давление: (мин., макс., рабочая точка)	бар	
Поток:	☐ Равномерный	☐ Пульсирующий
Режим розлива:	☐ Да	☐ Нет
Расчет концентрации:	☐ Да	☐ Нет
Конструкция расходомера:	☐ компактная	☐ Раздельная
Взрывозащита:	☐ Да	☐ Нет
Источник питания:	☐ 100 ... 230 В, 50/60 Гц	☐ 24 В AC/DC, 50/60 Гц
Электрические выходы:	Связь:	
	☐ Токовый выход I: 0/4 ... 20 мА	
	☐ Токовый выход II: 0/4 ... 20 мА	
	☐ Импульсный выход, активный	☐ HART
	☐ Импульсный выход, пассивный	
Прочие данные:		
Диаметр трубопровода:	 мм	
Присоединение к трубе:		

ООО АББ

117997, Москва

Ул. Обручева, 30/1

Россия

Тел.: +7 495 232 4146

Факс: +7 495 960 2220

АББ Ltd.

20A Gagarina Prosp.

61000 GSP Kharkiv

Украина

Tel: +380 57 714 9790

Fax: +380 57 714 9791

АББ Ltd.

58, Abylai Khana Ave.

KZ-050004 Almaty

Казахстан

Тел.: +7 3272 58 38 38

Факс +7 3272 58 38 39

www.abb.com

Примечание

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 АББ 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 АББ.

Copyright© 2011 АББ

Все права сохраняются