

Краткое руководство по монтажу
00825-0107-00MS, Rev AA
Ноябрь 2019

Датчик электромагнитного расходомера шлама Rosemount™ MS



ROSEMOUNT™


EMERSON.

1 Техника безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Несоблюдение этих указаний по монтажу может привести к получению тяжелых травм или гибели.
- Инструкции по установке и сервисному обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Не выполняйте работы по обслуживанию, которые не включены в данные инструкции по эксплуатации, если у вас нет соответствующей квалификации.
- Потенциальная угроза электростатического разряда. На электромагнитных расходомерах Rosemount, заказанных с нестандартным вариантом покрытия корпуса или с этикетками, выполненными не из металла, возможно накопление электростатических зарядов. Для предотвращения образования электростатических зарядов запрещено протирать расходомер сухой тканью или очищать растворителями.
- Убедитесь в том, что рабочая среда датчика и измерительного преобразователя отвечает требованиями сертификации соответствующего агентства.
- При установке во взрывоопасных атмосферах необходимо убедиться в том, что сертификация устройства и методики установки соответствуют данным конкретным условиям.
- Во избежание воспламенения горючих или огнеопасных атмосфер отключайте питание перед обслуживанием цепей.
- Опасность взрыва. Не отключайте оборудование, если атмосфера легковоспламеняющаяся или огнеопасная.
- Выполняйте требования государственных, местных и действующих на предприятии стандартов, чтобы обеспечить правильное заземление измерительного преобразователя и датчика расхода. Грунтовое заземление должно быть выполнено отдельно от базового заземления технологического процесса.
- Опасность поражения электрическим током. Прежде чем приступать к техобслуживанию, отключите питание. Не используйте без крышки отсека питания.

⚠ ОСТОРОЖНО

- Изолирующий слой датчика расхода очень уязвим к повреждениям. Повреждение изолирующего слоя ведет к невозможности дальнейшего использования датчика расхода. Несоблюдение этих указаний может привести к серьезным повреждениям изолирующего слоя датчика расхода и необходимости его преждевременной замены.
 - Чтобы не допустить повреждения концов изолирующего слоя датчика расхода:
 - Не используйте металлические или спирально-навитые прокладки. Если требуются спирально-навитые или металлические прокладки, необходимо использовать защитные кольца для изолирующего слоя.
 - Если предполагается частое снятие, присоедините короткие трубные катушки к концам изолирующего слоя.
 - Затягивайте болты в правильной последовательности, соблюдая предельные значения момента затяжки. Для обеспечения надлежащей работоспособности и ресурса датчика расхода необходимо использование надлежащих болтов для фланцевых соединений.
 - Если вблизи места установки прибора имеются источники высокого напряжения / тока большой силы, убедитесь в том, что приняты надлежащие меры по защите, чтобы не допустить наличия паразитных напряжений / протекания паразитных токов через расходомер. Отсутствие достаточной защиты измерительного прибора может привести к повреждению измерительного преобразователя и выходу прибора из строя.
 - Перед проведением сварочных работ на трубопроводе полностью отключите все электрические соединения как от датчика расхода, так и от измерительного преобразователя. Чтобы максимально защитить датчик расхода, возможно, следует снять его с трубопровода.
-

1.1 Техника безопасности при погрузке/выгрузке и подъеме

⚠ ОСТОРОЖНО

Для уменьшения риска травмирования и повреждения оборудования соблюдайте все инструкции по выполнению погрузки/выгрузки и подъему.

- Во избежание повреждений следует осторожно обращаться со всеми деталями. По возможности необходимо доставлять компоненты системы на объект установки в оригинальных транспортировочных контейнерах.
- Датчики расхода с изолирующим слоем из PTFE поставляются с торцевыми крышками, защищающими изолирующий слой от механических повреждений и деформаций. Снимите торцевые крышки непосредственно перед установкой.
- Не следует извлекать транспортные заглушки из отверстий под кабелепроводы до готовности выполнить подсоединения с последующей герметизацией. Следует предпринять соответствующие меры предосторожности, чтобы не допустить попадания воды внутрь оборудования.
- Датчик расхода должен опираться на трубопровод. Рекомендуется установить опоры трубопровода как на стороне впуска датчика расхода, так и на стороне выпуска. Не допускается присоединение дополнительных опор непосредственно к датчику расхода.
- Используйте соответствующие СИЗ (средства индивидуальной защиты), в том числе защитные очки и защитную обувь с металлическим носком.
- Не поднимайте измерительное устройство за корпус электронного блока или соединительную коробку.
- Изолирующий слой датчика расхода очень уязвим к повреждениям. Не протягивайте через датчик расхода какие-либо приспособления для подъема или переноски. Повреждение изолирующего слоя ведет к невозможности дальнейшего использования датчика расхода.
- Не роняйте устройство с какой-либо высоты.

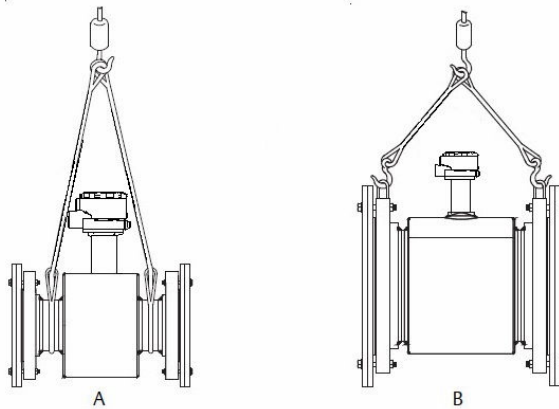
1.1.1 Подъемные проушины

⚠ ОСТОРОЖНО

При наличии используйте подъемные проушины, расположенные на каждом фланце, для транспортировки и установки расходомера на место. При отсутствии подъемных проушин расходомеру следует обеспечить поддержку стропами, расположенными с обеих сторон корпуса.

- Подъемными проушинами оснащаются рассчитанные на стандартное давление фланцевые электромагнитные расходомеры размером от 3 до 36 дюймов включительно.
- Подъемными проушинами оснащаются рассчитанные на высокое давление (свыше 600#) фланцевые электромагнитные расходомеры размером от 3 до 24 дюймов включительно.

Рисунок 1-1. Пример подъема с использованием подъемных проушин и без них



- A. Без подъемных проушин*
B. С подъемными проушинами

2 Введение

Данный документ содержит общие методические рекомендации по монтажу датчика электромагнитного шламового расходомера Rosemount MS.

- Инструкции по монтажу преобразователя см. в кратком руководстве по началу работы с измерительным преобразователем 8782, документ № 00825-01xx-8782, где «xx» во втором сегменте номера документа указывает язык. См. [Таблица 2-1](#).
- Дополнительная информация о монтаже, конфигурации, техническом обслуживании и устранении неисправностей приведена в соответствующем справочном руководстве по изделию.

Таблица 2-1. Коды языков документов

Код	Языки
00	Английский
02	Итальянский
03	Французский
05	Немецкий
06	Китайский (упрощенный)
07	Русский
09	Испанский
22	Португальский (бразильский)

Вся пользовательская документация доступна на веб-сайте www.emerson.com. Дополнительная контактная информация приведена в разделе [Направление «Расходомерия в Emerson» служба поддержки заказчиков](#).

2.1 Правила возврата

При возврате оборудования необходимо соблюдать порядок, принятый в компании Emerson. Эти процедуры обеспечивают юридическое согласование с государственными транспортными агентствами и помогают сохранить безопасные условия труда для сотрудников компании Emerson. Неисполнение требуемых процедур Emerson повлечет за собой отказ в доставке вашего оборудования.

2.2 Направление «Расходомерия в Emerson» служба поддержки заказчиков

Эл. почта:

- Весь мир: flow.support@emerson.com
- Азия, Тихоокеанский регион: APflow.support@emerson.com

Телефон:

Северная и Южная Америка		Европа и Ближний Восток		Азия, Тихоокеанский регион	
США	800 522 6277	Великобритания	0870 240 1978	Австралия	800 158 727
Канада	+1 303 527 5200	Нидерланды	+31 (0) 704 136 666	Новая Зеландия	099 128 804
Мексика	+41 (0) 41 7686 111	Франция	0800 917 901	Индия	800 440 1468
Аргентина	+54 11 4837 7000	Германия	0800 182 5347	Пакистан	888 550 2682
Бразилия	+55 15 3413 8000	Италия	8008 77334	Китай	+86 21 2892 9000
Венесуэла	+58 26 1731 3446	Центральная и Восточная Европа	+41 (0) 41 7686 111	Япония	+81 3 5769 6803
		Россия/СНГ	+7 495 995 9559	Южная Корея	+82 2 3438 4600
		Египет	0800 000 0015	Сингапур	+65 6 777 8211
		Оман	800 70101	Таиланд	001 800 441 6426
		Катар	431 0044	Малайзия	800 814 008
		Кувейт	663 299 01		
		Южно-Африканская Республика	800 991 390		
		Саудовская Аравия	800 844 9564		
		ОАЭ	800 0444 0684		

3 Расположение и позиционирование

3.1 Указания по условиям эксплуатации

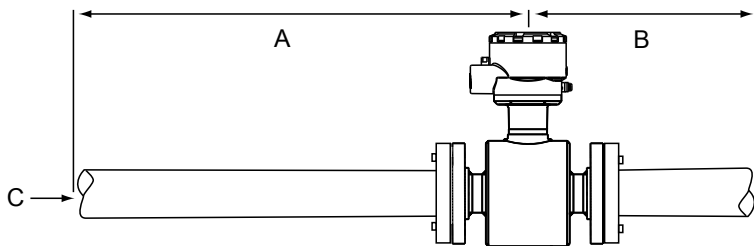
Для обеспечения максимального срока службы измерительного преобразователя не следует допускать воздействия на него экстремальных температур и чрезмерной вибрации. К наиболее распространенным проблемам относятся:

- установка в условиях тропиков/пустынь при непосредственном воздействии прямых солнечных лучей;
- установка вне помещений в условиях холодного климата.

3.2 Трубопроводы выше и ниже по линии

Для обеспечения требуемой точности в широком диапазоне изменения параметров технологического процесса рекомендуется установить датчик таким образом, чтобы перед ним находился прямой участок трубопровода длиной не менее пяти диаметров трубы, а после него был расположен прямой участок трубопровода длиной не менее двух диаметров трубы, отсчитывая от плоскости электродов.

Рисунок 3-1. Диаметр прямых участков трубопровода до и после прибора



- A. Участок, длина которого равна пяти диаметрам трубы (выше по линии)
- B. Участок, длина которого равна двум диаметрам трубы (ниже по линии)
- C. Направление потока

Возможна установка с меньшими длинами прямых участков трубопровода до и после прибора. При меньших длинах прямых участков перед прибором и после него прибор может не обеспечивать точности, указанной в технических характеристиках. Воспроизводимость результатов измерения расхода будет по-прежнему высока.

3.3 Направление потока

Датчик расхода должен быть установлен таким образом, чтобы стрелка указывала направление потока.

Рисунок 3-2. Стрелка направления потока

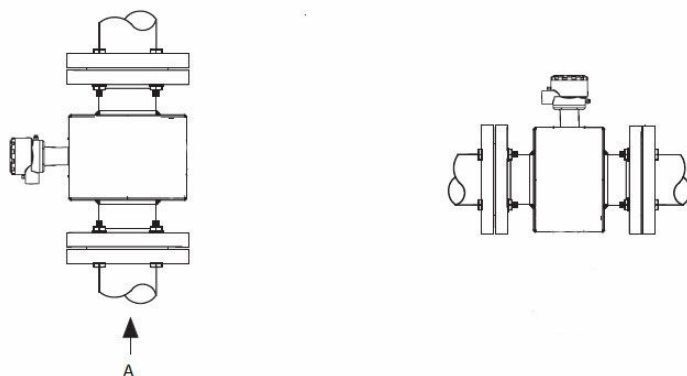


3.4 Расположение и ориентация датчика расхода на трубопроводе

Датчик расхода должен быть установлен таким образом, чтобы во время эксплуатации он был полностью заполнен измеряемой средой. В зависимости от места установки следует также учитывать ориентацию датчика расхода.

- При вертикальной установке поток жидкости направляется вверх и полностью покрывает поперечное сечение независимо от расхода.
- Установка в горизонтальном положении должна быть произведена в нижних точках трубопровода, которые обычно полностью заполнены.

Рисунок 3-3. Ориентация датчика расхода

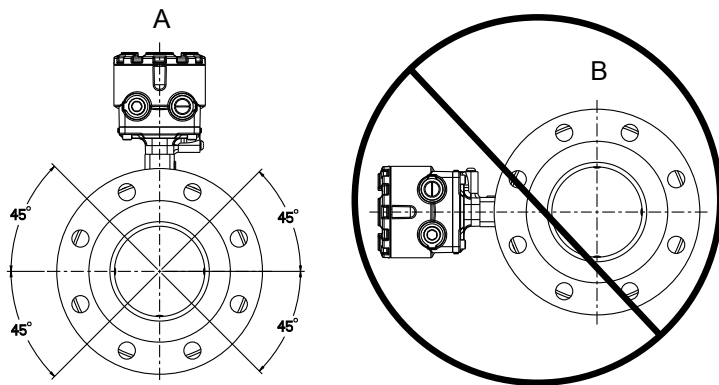


A. Направление потока

3.5 Ориентация электродов

Электроды датчика расхода расположены правильно, если два измерительных электрода находятся в положении 3 и 9 часов или в пределах 45° относительно горизонтали, как показано слева на [Рисунок 3-4](#). При монтаже следует избегать такой ориентации, при которой верхняя часть датчика расхода находится под углом 90° к вертикали, как показано справа от [Рисунок 3-4](#).

Рисунок 3-4. Ориентация электродов



А. Правильная ориентация

В. Неправильная ориентация

Для датчика расхода может потребоваться специальная ориентация в соответствии с кодом Т для эксплуатации в опасных зонах. Сведения о возможных ограничениях приведены в соответствующем справочном руководстве.

4 Установка датчика расхода

4.1 Фланцевые датчики расхода

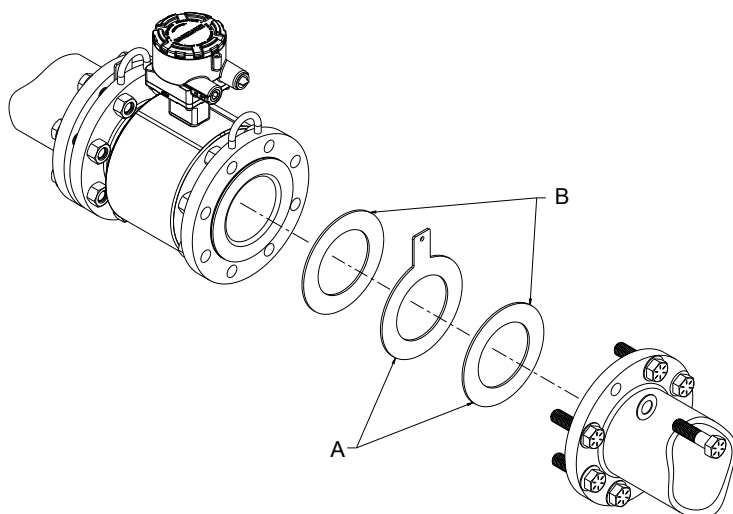
Уплотнительные прокладки

В каждом месте соединения датчика расхода с технологической линией требуются прокладки. Материал прокладок должен быть совместим с рабочей жидкостью и соответствовать рабочим условиям. Прокладки необходимы с каждой стороны кольца заземления (см. [Рисунок 4-1](#)). Для всех других применений (включая датчики расхода с защитным изолирующим слоем или с заземляющим электродом) требуется только по одной прокладке с каждой стороны соединения.

Прим.

Не следует использовать металлические или спирально-навитые прокладки, так как они повреждают лицевую поверхность изолирующего слоя датчика расхода. Если требуются спирально-навитые или металлические прокладки, необходимо использовать защитные кольца для изолирующего слоя.

Рисунок 4-1. Размещение прокладок для фланцевых датчиков расхода



- A. Кольцо заземления и прокладка (опция)*
- B. Предоставляемая заказчиком прокладка*

Болты

Прим.

Не затягивайте болты только с одной стороны. Затягивайте болты одновременно с обеих сторон. Например:

1. Вставьте крепежные элементы в соединение до расходомера по направлению потока.
2. Вставьте крепежные элементы в соединение после расходомера по направлению потока.
3. Стяните крепежные элементы в соединении до расходомера по направлению потока.
4. Стяните крепежные элементы в соединении после расходомера по направлению потока.

Не затягивайте крепежные элементы сначала с одной стороны, а потом с другой стороны расходомера. Попеременное затягивание болтов на

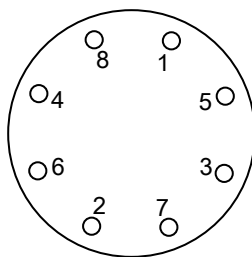
фланцах со стороны впуска и выпуска позволит предохранить изолирующий слой от повреждений.

Значения крутящего момента затяжки в зависимости от диаметра линии, на которой установлен датчик расхода, и типа изолирующего слоя приведены в [Таблица 4-2](#) для фланцев ASME B16.5 и в [Таблица 4-3](#) или [Таблица 4-4](#) для фланцев EN. Если номинальные параметры фланцев датчика расхода отсутствуют, проконсультируйтесь с изготовителем. Затяните крепежные элементы в соединении до датчика расхода по направлению потока в последовательности, показанной на [Рисунок 4-2](#), до 20% от значения крутящего момента затягивания. Повторите данную процедуру со стороны выходящего потока из датчика расхода. Для датчиков расхода с большим или меньшим количеством болтов фланца затяжку болтов осуществляйте аналогичным образом по перекрестному принципу. Повторите всю последовательность действий, последовательно затягивая на 40%, 60%, 80% и 100% от рекомендуемых крутящих моментов затяжки.

Если при рекомендованных значениях крутящего момента затяжки имеет место течь, можно дополнительно затянуть болты, наращивая усилие с шагом 10% от номинального значения момента затяжки, пока соединение не перестанет протекать или пока измеряемое значение крутящего момента затяжки не достигнет максимального значения для данных болтов. Практические аспекты сохранения целостности изолирующего слоя часто требуют определения четких значений момента затяжки для прекращения утечки в силу уникальных сочетаний фланцев, крепежных элементов, прокладок и материала изолирующего слоя датчика расхода.

Проверьте фланцевые соединения на предмет утечки после окончательной затяжки крепежных элементов. Несоблюдение надлежащих методов затяжки болтов может привести к серьезным повреждениям. Воздействие давления на материалы датчиков расхода может со временем привести к изменению их размера и необходимости повторной затяжки фланцевых соединений спустя 24 часа после установки.

Рисунок 4-2. Последовательность затяжки крепежных элементов



Перед установкой определите материал изолирующего слоя датчика расхода, чтобы обеспечить применение рекомендуемых значений крутящих моментов затяжки.

Таблица 4-1. Материал изолирующего слоя

Фторполимерные изолирующие слои	Другие изолирующие слои
T — тефлон (политетрафторэтилен)	P — полиуретан
K — PFA+	N — неопрен
	L — линатекс (натуральный каучук)
	D — адипрен

Таблица 4-2. Рекомендуемые значения крутящих моментов затяжки фланцевых болтов для датчиков Rosemount (ASME)

Код размера	Диаметр трубопровода	Фторполимерные изолирующие слои		Другие изолирующие слои	
		Класс 150 (фунт-фут)	Класс 300 (фунт-фут)	Класс 150 (фунт-фут)	Класс 300 (фунт-фут)
030	3 дюйма (80 мм)	34	35	23	23
040	4 дюйма (100 мм)	26	50	17	32
060	6 дюймов (150 мм)	45	50	30	37
080	8 дюймов (200 мм)	60	82	42	55
100	10 дюймов (250 мм)	55	80	40	70
120	12 дюймов (300 мм)	65	125	55	105
140	14 дюймов (350 мм)	85	110	70	95
160	16 дюймов (400 мм)	85	160	65	140
180	18 дюймов (450 мм)	120	170	95	150
200	20 дюймов (500 мм)	110	175	90	150
240	24 дюйма (600 мм)	165	280	140	250
300	30 дюймов (750 мм)	195	415	165	375
360	36 дюймов (900 мм)	280	575	245	525

Таблица 4-3. Рекомендованные значения затяжки фланцевых болтов для датчиков Rosemount с фторполимерными изолирующими слоями (EN 1092-1)

Код размера	Диаметр трубопровода	Фторполимерные изолирующие слои (в ньютон-метрах)			
		PN 10	PN 16	PN 25	PN 40
030	3 дюйма (80 мм)	н/д	н/д	н/д	50
040	4 дюйма (100 мм)	Н/А	50	Н/А	70
060	6 дюймов (150 мм)	Н/А	90	Н/А	130
080	8 дюймов (200 мм)	130	90	130	170
100	10 дюймов (250 мм)	100	130	190	250
120	12 дюймов (300 мм)	120	170	190	270
140	14 дюймов (350 мм)	160	220	320	410
160	16 дюймов (400 мм)	220	280	410	610
180	18 дюймов (450 мм)	190	340	330	420
200	20 дюймов (500 мм)	230	380	440	520
240	24 дюйма (600 мм)	290	570	590	850

Таблица 4-4. Рекомендованные значения затяжки фланцевых болтов для датчиков Rosemount MS с изолирующими слоями из материала, отличного от фторполимеров (EN 1092-1)

Код размера	Диаметр трубопровода	Изолирующие слои из материала, отличного от фторполимеров (в ньютон-метрах)			
		PN 10	PN 16	PN 25	PN 40
030	3 дюйма (80 мм)	н/д	н/д	н/д	30
040	4 дюйма (100 мм)	Н/А	40	Н/А	50
060	6 дюймов (150 мм)	Н/А	60	Н/А	90
080	8 дюймов (200 мм)	90	60	90	110
100	10 дюймов (250 мм)	70	80	130	170
120	12 дюймов (300 мм)	80	110	130	180
140	14 дюймов (350 мм)	110	150	210	288
160	16 дюймов (400 мм)	150	190	280	410
180	18 дюймов (450 мм)	130	230	220	280
200	20 дюймов (500 мм)	150	260	300	350
240	24 дюйма (600 мм)	200	380	390	560

5 Подключение опорного заземления технологического процесса

На рисунках в этом разделе показаны только подключения опорного заземления технологического процесса рекомендованными способами установки. Для установок в электропроводящих нефутерованных трубах может быть приемлемо использование одного кольца заземления или одного протектора футеровки для установки опорного заземления технологического процесса. Защитное заземление также требуется при установке, но на рисунках оно не показано. Защитное заземление выполняется в соответствии с государственными, местными и действующими на предприятии стандартами электроустановок.

Воспользуйтесь [Таблица 5-1](#) для определения необходимого варианта опорного заземления технологического процесса для надлежащей установки.

Таблица 5-1. Устройство опорного заземления технологического процесса

Тип трубы	Шины заземления	Кольца заземления	Заземляющий электрод	Протекторы футеровки
Проводящая труба без покрытия	См. Рисунок 5-1	См. Рисунок 5-2	См. Рисунок 5-4	См. Рисунок 5-2
Проводящая труба с футеровкой	Недостаточное заземление	См. Рисунок 5-2	См. Рисунок 5-1	См. Рисунок 5-2
Непроводящая труба	Недостаточное заземление	См. Рисунок 5-3	Не рекомендуется	См. Рисунок 5-3

Прим.

При диаметре трубопровода от 10 дюймов и выше шины заземления могут быть прикреплены к корпусу датчика расхода рядом с фланцем. См. [Рисунок 5-5](#).

Рисунок 5-1. Шины заземления в проводящей трубе без изолирующего слоя или заземляющий электрод в трубе с изолирующим слоем

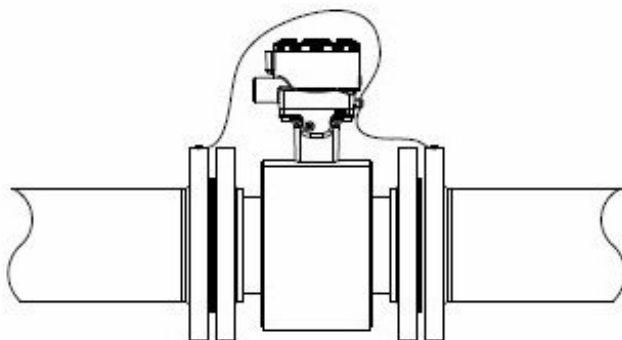
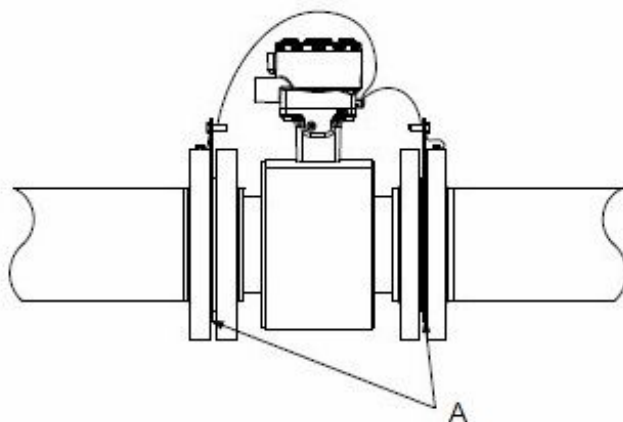
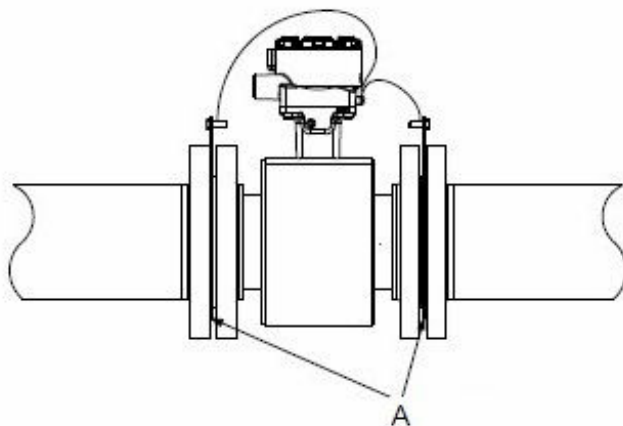


Рисунок 5-2. Заземление с помощью заземляющих колец или защитных колец изолирующего слоя в проводящей трубе



A. Заземляющие кольца или защитные кольца изолирующего слоя

Рисунок 5-3. Заземление с помощью заземляющих колец или защитных колец изолирующего слоя в непроводящей трубе



A. Заземляющие кольца или защитные кольца изолирующего слоя

Рисунок 5-4. Заземление с помощью заземляющего электрода в проводящей трубе без изолирующего слоя

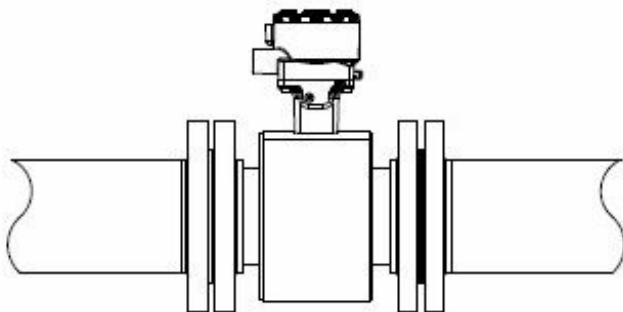
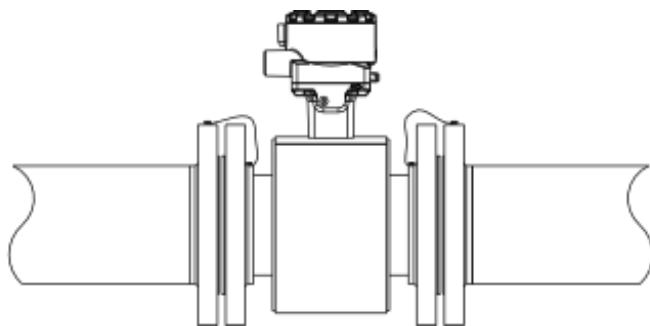


Рисунок 5-5. Заземление трубопроводов диаметром от 10 дюймов



7 Сертификации изделия

Подробные данные об аттестации и сертификации, а также установочные чертежи см. в соответствующих нижеперечисленных документах:

- Документ номер 00825-MA00-0009: *Разрешительный документ Rosemount 8782 и MS – классификация*
- Документ номер 00825-MA00-0010: *Разрешительный документ Rosemount 8782 и MS – IECEx и ATEX*
- Документ номер 00825-MA00-0011: *Разрешительный документ Rosemount 8782 и MS – североамериканская зона*
- Документ номер 00825-MA00-0012: *Разрешительный документ Rosemount 8785*
- Документ номер 00825-MA00-0013: *Разрешительный документ Rosemount 8782 и MS – EAC EX*



Краткое руководство по монтажу
00825-0107-00MS, Rev. AA
Ноябрь 2019

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубнинская, 53, стр. 5
Телефон: +7 495 995 9559
Факс: +7 495 424 8850
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 12 498 24 48
Факс: +994 12 498 24 49
Info.Az@Emerson.com

Промышленная группа “Метран”

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский пр., 15
Телефон: +7 351 799 51 52
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Казахстан

Казахстан, 050012, г. Алматы
Ходжанова 79, этаж 4 БЦ Аврора
Телефон: +7 727 356 12 00
Факс: +7 727 356 12 05
Info.Kz@Emerson.com

Центр поддержки Заказчиков

Россия, 454003, г. Челябинск
Телефон: +7 351 799 51 51
CIS-Support@Emerson.com

Украина

Украина, 04073, г. Киев
Куреневский переулок, 12,
Телефон: +38 044 4 929 929
Info.Ua@Emerson.com

©Rosemount, Inc., 2019 г. Все права защищены.

Логотип Emerson является торговым и сервисным знаком компании Emerson Electric Co. Rosemount, 8600, 8700, 8800 являются товарными знаками группы компаний Emerson Automation Solutions. Все остальные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.