

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732EM с электроникой 4-й версии



ПРИМЕЧАНИЕ

Данный документ содержит общие методические рекомендации по установке электромагнитного расходомера Rosemount 8732EM 4-й версии. Более подробные указания по конфигурированию, диагностике, техническому обслуживанию, эксплуатации, установке, поиску и устранению неисправностей содержатся в руководстве по эксплуатации электромагнитного расходомера Rosemount 8732EM 4-й версии (номер документа 00809-0100-4444). Это руководство и данное краткое руководство, позволяющее быстро начать работу с изделием, также доступны в электронном виде на сайте www.rosemount.com.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

- Инструкции по установке и обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Если у Вас нет соответствующей квалификации, не проводите никаких сервисных работ, кроме тех, что указаны в руководстве по эксплуатации.
- Убедитесь в том, что установка выполнена таким образом, что изделие безопасно и соответствует условиям эксплуатации.
- При установке во взрывоопасных атмосферах [в опасных зонах, зонах, которым присвоены определенные классы, или в средах, имеющих классификацию «Ex» (взрывоопасные)] необходимо убедиться в том, что сертификация устройства и методики установки соответствуют данным конкретным условиям.
- Не подсоединяйте измерительный преобразователь Rosemount 8732EM к сенсору, произведенному не компанией Rosemount и находящемуся во взрывоопасной среде.
- Выполняйте требования государственных, местных и действующих на предприятии стандартов, чтобы обеспечить правильное заземление измерительного преобразователя и сенсора. Грунтовое заземление должно быть выполнено отдельно от базового заземления технологического процесса.
- На электромагнитных расходомерах Rosemount, заказанных с нестандартным вариантом покрытия корпуса или с этикетками, выполненными не из металла, возможно накопление электростатических зарядов. Чтобы избежать накопления электростатических зарядов, не трите расходомер сухой тканью и не чистите его растворителями.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Футеровку сенсора очень легко повредить при выполнении каких-либо работ, связанных с выгрузкой и распаковкой. Никогда не подвергайте нагрузкам сенсор при переносе и монтаже. Повреждение футеровки может сделать сенсор неработоспособным.
- Не следует использовать металлические или спирально-навитые прокладки, так как они повреждают поверхность футеровки сенсора. Если необходимо использовать спирально-навитые или металлические прокладки, требуется протектор футеровки. Если предполагается частое снятие прибора с линии, необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы исключить повреждение кромок футеровки. Короткие части трубных секций, которые стыкуются с концами сенсора, часто используются в качестве защиты.
- Для обеспечения правильной работы и длительного срока службы сенсора необходимо правильно затягивать болты фланцевых соединений. Все болты должны быть затянуты в правильной последовательности до указанных крутящих моментов затягивания. Несоблюдение этих указаний может привести к серьезным повреждениям футеровки сенсора и его преждевременной замене.
- Если вблизи места установки прибора имеются высокие напряжения / сильные токи, убедитесь в том, что приняты надлежащие меры по защите, чтобы не допустить наличия паразитных напряжений / протекания паразитных токов через измерительный прибор. 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 сенсора, так и от преобразователя. Чтобы максимально защитить сенсор, возможно, следует снять его с трубопровода.

Содержание

Установка измерительного преобразователя	стр. 4
Выгрузка и распаковка	стр. 8
Монтаж	стр. 9
Установка сенсора	стр. 11
Рекомендации по заземлению	стр. 20
Подключение преобразователя	стр. 22
Базовая конфигурация	стр. 34
Сертификация изделия	стр. 40

Шаг 1: Установка измерительного преобразователя

Процедура установки электромагнитного расходомера Rosemount включает в себя подробное описание установки как механической, так и электрической части устройства.

Перед установкой измерительного преобразователя Rosemount 8732EM необходимо выполнить несколько подготовительных операций, чтобы облегчить процесс установки:

- Выберите нужные варианты исполнения и конфигурации, которые соответствуют вашему случаю применения.
- Необходимо учесть требования к установке механической, электрической части и условия эксплуатации.

1.1 Выбор нужных вариантов исполнения и конфигураций

Стандартная процедура установки преобразователя 8732EM включает в себя подключение питания устройства, подключение выхода сигнала 4-20 мА, и подключения электродов и катушки сенсора. Для других вариантов применения могут понадобиться одна или несколько других конфигураций или вариантов исполнения, а именно:

- Импульсный выход
- Дискретный выход
- Дискретный вход
- Многоточечная конфигурация HART

Аппаратные переключатели

Электронный модуль преобразователя 8732EM оснащается аппаратными переключателями, конфигурируемыми пользователем. С помощью этих переключателей задается режим аварийной сигнализации, внутреннее/внешнее питание аналогового выхода, внутреннее/внешнее питание импульсного выхода и защита данных измерительного преобразователя. Стандартная заводская конфигурация для этих переключателей выглядит следующим образом:

Режим аварийной сигнализации	Высокий уровень
Внутреннее/внешнее питание аналогового выхода ¹	Внутреннее
Внутреннее/внешнее питание импульсного выхода ¹	Внешнее
Защита данных измерительного преобразователя	Выкл.

1. Для электронного модуля с искробезопасными аналоговыми или импульсными выходами должно быть обеспечено внешнее питание. В такой конфигурации эти два аппаратных переключателя не предусмотрены.

В большинстве случаев нет необходимости в изменении этих настроек аппаратных переключателей. Если возникает необходимость изменить эти настройки, выполните действия, описанные в руководстве по эксплуатации расходомера 8732EM (см. п. 3.3.5 Изменение настроек аппаратного переключателя).

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы не допустить повреждения переключателей, пользуйтесь немагнитическим инструментом для изменения их положения.

Выберите все дополнительные варианты исполнения и конфигурации, которые применимы к данной установке. Список этих вариантов исполнения следует учитывать при проведении установки и конфигурирования.

1.2 Рекомендации по установке механической части

На участке монтажа измерительного преобразователя Rosemount 8732EM необходимо предусмотреть достаточно места для обеспечения надежного монтажа, свободного доступа к кабельным вводам, полного открытия крышек измерительного преобразователя и удобного считывания данных с экрана локального интерфейса, если он предусмотрен.

Для удаленного монтажа измерительного преобразователя (8732EMRxxx) предусмотрен монтажный кронштейн, который используется для установки прибора на 2-дюймовой трубе или на плоской поверхности (см. Рисунок 1).

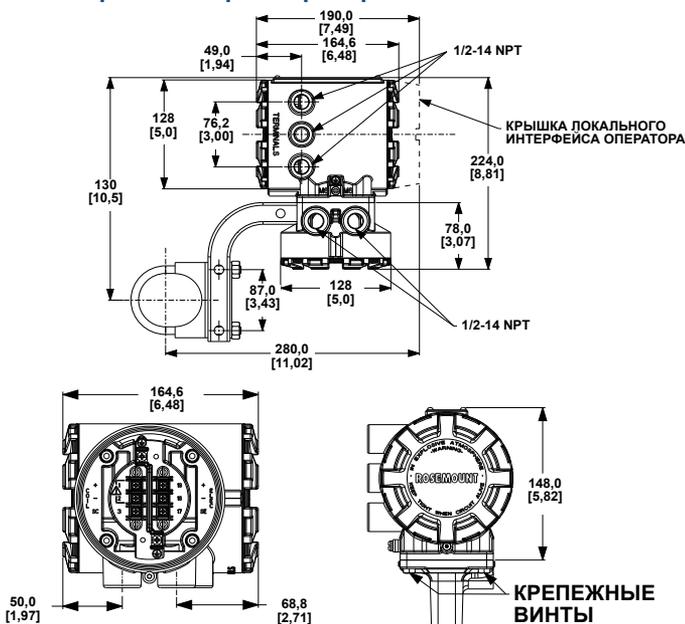
ПРИМЕЧАНИЕ

Если преобразователь Rosemount 8732EM устанавливается отдельно от сенсора, на него могут не распространяться те ограничения, которые могут быть применимы к сенсору.

Поворот корпуса измерительного преобразователя, монтируемого непосредственно на сенсоре

Корпус измерительного преобразователя можно поворачивать на сенсоре с шагом 90°, отвинтив четыре крепежных винта снизу корпуса. Не поворачивайте корпус больше, чем на 180° в одном направлении. Перед затягиванием убедитесь в том, что сопрягаемые поверхности чистые, уплотнительное кольцо круглого сечения уложено в паз и между корпусом и сенсором нет зазора.

Рис. 1. Габаритный чертеж преобразователя Rosemount 8732EM



ПРИМЕЧАНИЕ

*По умолчанию резьба отверстий под кабельные вводы $\frac{1}{2}$ дюйма NPT. Если требуется другое резьбовое соединение, необходимо использовать резьбовые переходники.

1.3 Рекомендации по установке электрической части

Перед выполнением каких-либо электрических подключений к преобразователю Rosemount 8732EM, следует ознакомиться с требованиями государственных, местных и действующих на предприятии документов по электроустановкам. Убедитесь в том, что обеспечено надлежащее питание, кабелепровод и другие комплектующие, необходимые для выполнения требований этих стандартов.

При удаленном монтаже и монтаже непосредственно на сенсоре измерительным преобразователям Rosemount 8732EM необходимо обеспечить внешнее питание, поэтому должен быть предусмотрен доступ к надлежащему источнику питания.

Табл. 1. Электрические характеристики

Измерительный преобразователь Rosemount 8732EM	
Питание	90 - 250 В перем. тока, 0,45 А, 40 ВА 12 - 42 В пост. тока, 1,2 А, 15 Вт
Импульсная цепь	С внутренним питанием (активная): Выходы до 12 В пост. тока, 12,1 мА, 73 мВт С внешним питанием (пассивная): Вход до 28 В пост. тока, 100 мА, 1 Вт
Цепь выходного сигнала 4-20 мА	С внутренним питанием (активная): Выходы до 25 мА, 24 В пост. тока, 600 мВт С внешним питанием (пассивная): Вход до 25 мА, 30 В пост. тока, 750 мВт
Um	250 В
Выход возбуждения катушки	500 мА, 40 В макс., 9 Вт макс.
Сенсоры Rosemount 8705-M и 8711-M/L ¹	
Вход катушки возбуждения	500 мА, 40 В макс., 20 Вт макс.
Цепь электродов	5 В, 200 мА, 1 мВт

1. Обеспечивается измерительным преобразователем

1.4 Рекомендации по условиям окружающей среды

Для обеспечения максимального срока службы измерительного преобразователя не следует допускать воздействия на него экстремальных температур и чрезмерной вибрации. Наиболее распространенные проблемы:

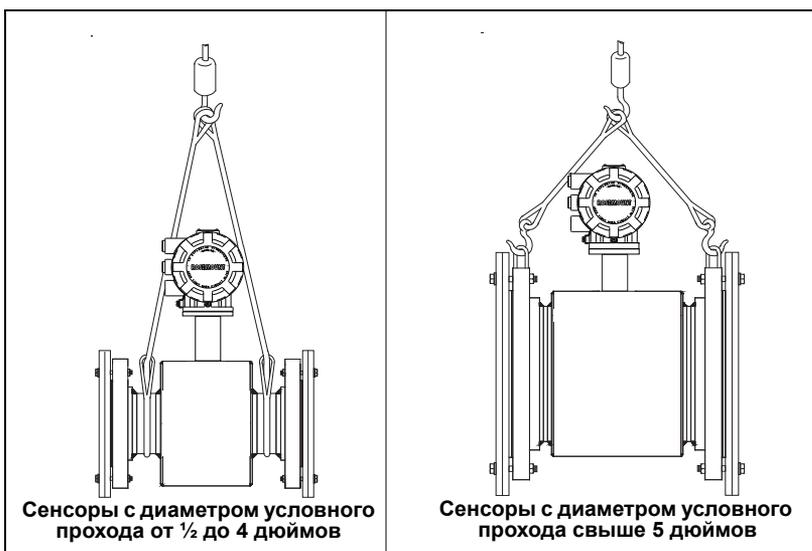
- высокая вибрация в трубопроводах при непосредственном монтаже измерительных преобразователей на первичных преобразователях.
- Установка в условиях тропиков/пустынь при непосредственном воздействии прямых солнечных лучей
- Установка вне помещений в условиях холодного климата.

Измерительные преобразователи удаленного монтажа можно установить в диспетчерской для защиты электроники от суровых условий окружающей среды и упрощения доступа для конфигурирования и обслуживания.

Шаг 2: Выгрузка и распаковка

Бережно обращайтесь со всеми деталями изделия, чтобы не допустить их повреждения. По возможности следует доставлять компоненты системы к месту установки в заводской транспортировочной таре. Сенсоры расхода Rosemount доставляются с торцевыми крышками, которые защищают футеровку от механического повреждения. Для сенсоров с футеровкой из тефлона крышка также предотвращает естественное ухудшение свойств футеровки. Снимите торцевые крышки непосредственно перед установкой. Правильную методику подъемных работ см. на [Рис. 2](#).

Рис. 2. Защитная конструкция при транспортировке сенсора Rosemount 8705



Шаг 3: Монтаж

3.1 Трубопровод до и после расходомера

Для обеспечения требуемой точности при широком диапазоне изменения параметров технологического процесса сенсор должен быть установлен так, чтобы перед ним имелся прямой участок трубопровода длиной не менее пяти диаметров трубы, а после него был прямой участок трубопровода длиной не менее двух диаметров трубы от плоскости электродов (см. Рис. 3).

Рис. 3. Прямые участки трубопровода до и после расходомера (в диаметрах трубы)



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

3.2 Направление потока

Сенсор должен быть установлен таким образом, чтобы стрелка указывала направление потока. См. Рис. 4.

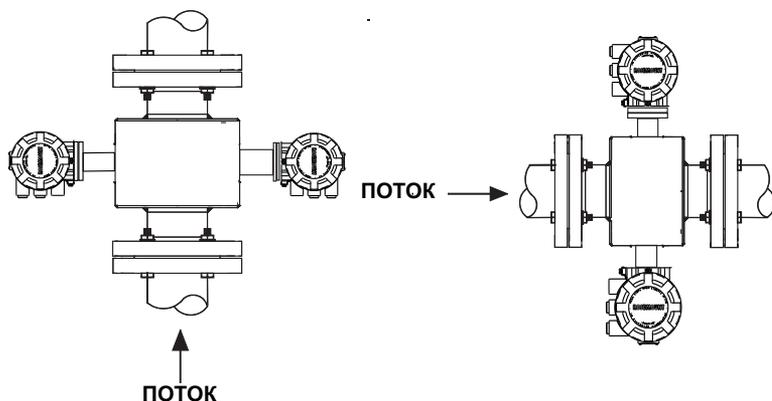
Рис. 4. Стрелка, указывающая направление потока



3.3 Ориентация установки сенсора

Сенсор должен быть установлен таким образом, чтобы во время эксплуатации он был полностью заполнен измеряемой средой. При вертикальной установке поток жидкости направляется вверх и полностью покрывает поперечное сечение независимо от расхода. Установка в горизонтальном положении должна быть произведена в нижних трубопроводных секциях, которые обычно полностью заполнены.

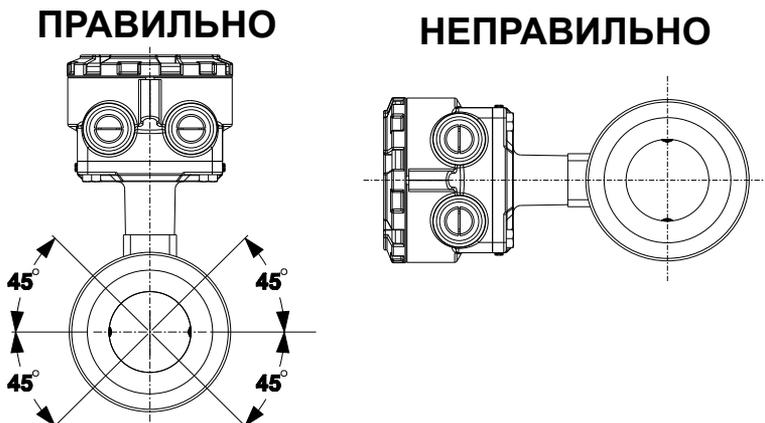
Рис. 5. Ориентация установки сенсора



3.4 Ориентация электродов

Электроды сенсора расположены правильно, если два измерительных электрода находятся в положении 3 и 9 часов или в пределах 45° относительно горизонтали, как показано слева на Рис. 6. Следует избегать такой ориентации при монтаже, при которой верхняя часть первичного преобразователя находится под углом 90° к вертикали, как показано справа на Рис. 6.

Рис. 6. Положение монтажа



Шаг 4: Установка сенсора

Фланцевые сенсоры

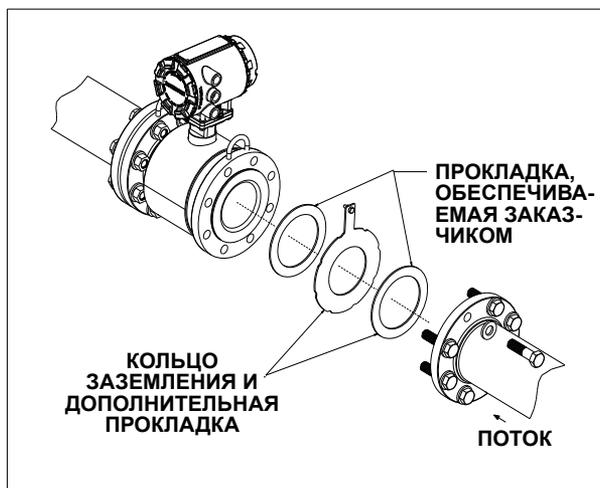
4.1 Уплотнения

В каждом месте соединения сенсора с технологической линией требуются уплотнения (прокладки). Материал прокладки должен быть совместим с рабочей жидкостью и соответствовать рабочим условиям. Прокладки необходимы с каждой стороны заземляющего кольца (см. Рис. 7). Для всех других вариантов применения (включая сенсоры с защитой футеровки или с заземляющим электродом) требуется только по одной прокладке для каждого присоединения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не следует использовать металлические или спирально-навитые прокладки, так как они повреждают торцевую поверхность футеровки. Если в системе требуются спирально-навитые или металлические прокладки, необходимо использовать защитные кольца для футеровки.

Рис. 7. Установка прокладок для фланцевых сенсоров



4.2 Фланцевые болты

Примечание

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

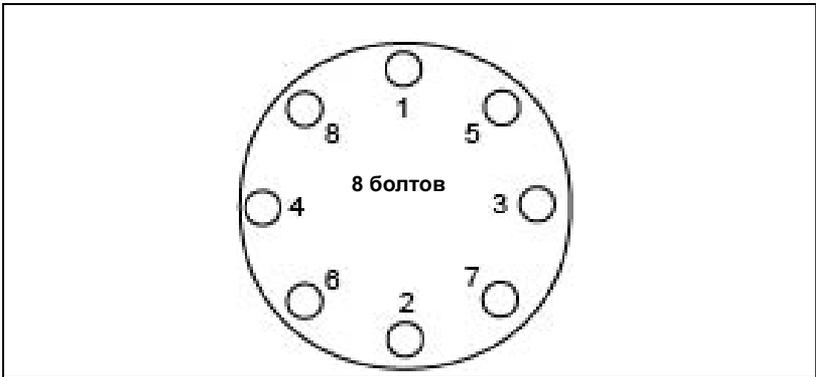
1. Вставить болты слева
2. Вставить болты справа
3. Затянуть болты слева
4. Затянуть болты справа

Не следует сначала вставлять и затягивать болты слева и только затем вставлять и затягивать болты справа. Несоблюдение требования попеременного затягивания болтов на фланцах со стороны входящего и исходящего потока может привести к повреждению футеровки.

Предлагаемые значения крутящего момента затягивания в зависимости от условного прохода и типа футеровки приведены в [Табл. 3](#) для фланцев ASME B16.5 и в [Табл. 4](#) для фланцев EN. Если номинальные параметры фланцев сенсора отсутствуют, проконсультируйтесь с изготовителем. Затяните фланцевые болты со стороны входящего потока в сенсор в последовательности, показанной на [Рис. 8](#), до 20 % от предлагаемых значений крутящего момента затягивания. Повторите данную процедуру со стороны выходящего потока из сенсора. Для сенсоров, у которых количество фланцевых болтов больше или меньше показанного, затягивайте болты аналогичным образом по схеме «крест-накрест». Повторите всю последовательность действий, последовательно затягивая на 40 %, 60 %, 80 % и 100 % рекомендуемые крутящие моменты затягивания.

Если при рекомендованных значениях крутящего момента затягивания имеет место течь, можно дополнительно затянуть болты, наращивая затягивание с шагом 10 % от номинального значения момента затягивания, пока соединение не перестанет протекать или пока измеряемое значение крутящего момента затягивания не достигнет максимального значения для данных болтов. Практические аспекты сохранения целостности футеровки часто требуют от пользователя определения четких значений момента затягивания для остановки утечки при определенных сочетаниях фланцев, болтов, прокладок и материала футеровки сенсора.

Проверьте фланцы на предмет утечки после окончательной затяжки болтов. Несоблюдение надлежащих методов затягивания болтов может привести к серьезным повреждениям. После первоначальной установки сенсора требуется повторное затягивание через 24 часа. Со временем материал футеровки сенсора может деформироваться под давлением.

Рис. 8. Последовательность затягивания фланцевых болтов

Перед установкой определите материал футеровки сенсора, чтобы обеспечить применение рекомендуемых значений крутящих моментов затягивания.

Табл. 2. Материал футеровки

Фторполимерные футеровки	Другие футеровки
T - PTFE	P - Полиуретан
F - ETFE	N - Неопрен
A - PFA	L - Натуральная резина
	D - Полиуретан для суровых условий эксплуатации

Табл. 3. Рекомендуемые значения крутящих моментов затягивания фланцевых болтов для сенсора модели 8705 (ASME)

Код размера	Условный проход	Футеровки из фторполимеров		Другие футеровки	
		Класс 150 (фунт-фут)	Класс 300 (фунт-фут)	Класс 150 (фунт-фут)	Класс 300 (фунт-фут)
005	15 мм (0,5 дюйма)	8	8	-	-
010	25 мм (1 дюйм)	8	12	-	-
015	40 мм (1,5 дюйма)	13	25	7	18
020	50 мм (2 дюйма)	19	17	14	11
025	65 мм (2,5 дюйма)	22	24	17	16
030	80 мм (3 дюйма)	34	35	23	23
040	100 мм (4 дюйма)	26	50	17	32
050	125 мм (5 дюймов)	36	60	25	35
060	150 мм (6 дюймов)	45	50	30	37
080	200 мм (8 дюймов)	60	82	42	55
100	250 мм (10 дюймов)	55	80	40	70
120	300 мм (12 дюймов)	65	125	55	105
140	350 мм (14 дюймов)	85	110	70	95
160	400 мм (16 дюймов)	85	160	65	140
180	450 мм (18 дюймов)	120	170	95	150
200	500 мм (20 дюймов)	110	175	90	150
240	600 мм (24 дюйма)	165	280	140	250
300 ¹	750 мм (30 дюймов)	195	415	165	375
360 ¹	900 мм (36 дюймов)	280	575	245	525

1. Значения крутящего момента действительны для фланцев ASME и AWWA.

Табл. 4. Нагрузки и крутящие моменты затягивания фланцевых болтов для сенсоров модели 8705 (EN 1092-1)

Код размера	Условный проход	Футеровки из фторполимеров			
		PN10	PN 16	PN 25	PN 40
		(Ньютон-метр)	(Ньютон-метр)	(Ньютон-метр)	(Ньютон-метр)
005	15 мм (0,5 дюйма)				10
010	25 мм (1 дюйм)				20
015	40 мм (1,5 дюйма)				50
020	50 мм (2 дюйма)				60
025	65 мм (2,5 дюйма)				50
030	80 мм (3 дюйма)				50
040	100 мм (4 дюйма)		50		70
050	125 мм (5,0 дюймов)		70		100
060	150 мм (6 дюймов)		90		130
080	200 мм (8 дюймов)	130	90	130	170
100	250 мм (10 дюймов)	100	130	190	250
120	300 мм (12 дюймов)	120	170	190	270
140	350 мм (14 дюймов)	160	220	320	410
160	400 мм (16 дюймов)	220	280	410	610
180	450 мм (18 дюймов)	190	340	330	420
200	500 мм (20 дюймов)	230	380	440	520
240	600 мм (24 дюйма)	290	570	590	850

Таблица 4 (продолжение). Нагрузки и крутящие моменты затягивания фланцевых болтов для сенсоров модели 8705 (EN 1092-1)

Код размера	Условный проход	Другие футеровки			
		PN 10	PN 16	PN 25	PN 40
		(Ньютон-метр)	(Ньютон-метр)	(Ньютон-метр)	(Ньютон-метр)
010	25 мм (1 дюйм)				20
015	40 мм (1,5 дюйма)				30
020	50 мм (2 дюйма)				40
025	65 мм (2,5 дюйма)				35
030	80 мм (3 дюйма)				30
040	100 мм (4 дюйма)		40		50
050	125 мм (5,0 дюймов)		50		70
060	150 мм (6 дюймов)		60		90
080	200 мм (8 дюймов)	90	60	90	110
100	250 мм (10 дюймов)	70	80	130	170
120	300 мм (12 дюймов)	80	110	130	180
140	350 мм (14 дюймов)	110	150	210	280
160	400 мм (16 дюймов)	150	190	280	410
180	450 мм (18 дюймов)	130	230	220	280
200	500 мм (20 дюймов)	150	260	300	350
240	600 мм (24 дюйма)	200	380	390	560

Бесфланцевые сенсоры

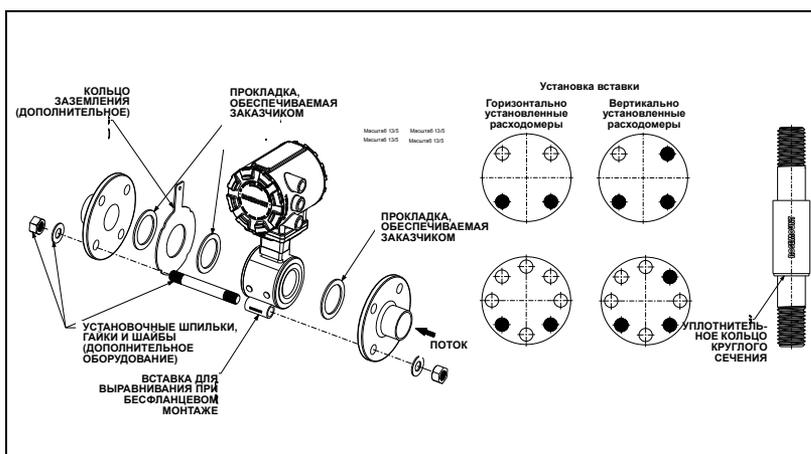
4.3 Уплотнения

В каждом месте соединения сенсора с технологической линией требуются прокладки. Материал прокладки должен быть совместим с рабочей жидкостью и соответствовать рабочим условиям. Прокладки необходимы с каждой стороны заземляющего кольца. См. [Рис. 9](#) ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не следует использовать металлические или спирально-навитые прокладки, так как они повреждают торцевую поверхность футеровки сенсора.

Рис. 9. Установка прокладок бесфланцевых сенсоров



4.4 Центровка

1. При диаметрах трубопровода от 40 - 200 мм (1,5 до 8 дюймов) изделия Rosemount требуют установки вставок для центрирования на трубопроводе, чтобы обеспечить надлежащее центрирование бесфланцевого сенсора между фланцами технологической линии.
2. Вставьте шпильки с нижней стороны сенсора между фланцами трубопровода и отцентрируйте вставку для выравнивания в середине шпильки. Места отверстий под болты, рекомендуемые для установки предусмотренных вставок, см. на [Рис. 9](#). Технические характеристики шпилек приведены в [Табл. 5](#).
3. Разместите сенсор между фланцами. Убедитесь в том, что вставки для выравнивания сцентрированы надлежащим образом на шпильках. В случае установки в вертикальных потоках сдвиньте уплотнительное кольцо по шпильке, чтобы вставка оставалась на месте. См. [Рис. 9](#). Убедитесь в том, что вставки соответствуют размеру фланца и классу давления фланцев технологической линии. См. [Табл. 6](#).

4. Вставьте остальные резьбовые шпильки, шайбы и гайки.
5. Затяните до крутящих моментов затягивания, указанных в Табл. 7.
Не перетягивайте болты во избежание повреждения футеровки.

Табл. 5. Технические характеристики шпилек

Номинальный размер первичного преобразователя	Технические характеристики шпилек
40 - 200 мм (1,5 - 8 дюймов)	Углеродистая сталь, ASTM A193, марка B7, резьбовые монтажные шпильки

Табл. 6. Таблица вставок для выравнивания Rosemount

Таблица вставок для выравнивания Rosemount			
Индекс	Условный проход		Номинал фланца
	(дюйм)	(мм)	
0A15	1,5	40	JIS 10K-20K
0A20	2	50	JIS 10K-20K
0A30	3	80	JIS 10K
0B15	1,5	40	JIS 40K
AA15	1,5	40	ASME- 150#
AA20	2	50	ASME- 150#
AA30	3	80	ASME - 150#
AA40	4	100	ASME - 150#
AA60	6	150	ASME - 150#
AA80	8	200	ASME - 150#
AB15	1,5	40	ASME - 300#
AB20	2	50	ASME - 300#
AB30	3	80	ASME - 300#
AB40	4	100	ASME - 300#
AB60	6	150	ASME - 300#
AB80	8	200	ASME - 300#
AB15	1,5	40	ASME - 300#
AB20	2	50	ASME - 300#
AB30	3	80	ASME - 300#
AB40	4	100	ASME - 300#
AB60	6	150	ASME - 300#
AB80	8	200	ASME - 300#

Таблица 6 (продолжение). Таблица вставок для выравнивания Rosemount

Индекс	Условный проход		Номинал фланца
	(дюйм)	(мм)	
DB40	4	100	EN 1092-1 - PN10/16
DB60	6	150	EN 1092-1 - PN10/16
DB80	8	200	EN 1092-1 - PN10/16
DC80	8	200	EN 1092-1 - PN25
DD15	1,5	40	EN 1092-1 - PN10/16/25/40
DD20	2	50	EN 1092-1 - PN10/16/25/40
DD30	3	80	EN 1092-1 - PN10/16/25/40
DD40	4	100	EN 1092-1 - PN25/40
DD60	6	150	EN 1092-1 - PN25/40
DD80	8	200	EN 1092-1 - PN40
RA80	8	200	AS40871-PN16
RC20	2	50	AS40871-PN21/35
RC30	3	80	AS40871-PN21/35
RC40	4	100	AS40871-PN21/35
RC60	6	150	AS40871-PN21/35
RC80	8	200	AS40871-PN21/35

Чтобы заказать комплект вставок для выравнивания (из 3 штук), используйте шифр изделия 08711-3211-xxxx и вышеуказанный индекс.

4.5 Фланцевые болты

Для бесфланцевых сенсоров требуются резьбовые шпильки. Последовательность затягивания см. на [Рис. 8 на стр. 13](#). Всегда проверяйте фланцы на предмет утечки после затягивания фланцевых болтов. Все сенсоры требуют повторного затягивания через 24 часа после первоначального затягивания фланцевых болтов.

Табл. 7. Нагрузки и крутящие моменты затягивания фланцевых болтов для модели 8711

Код размера	Условный проход	Фунт-фут	Ньютон на метр
015	40 мм (1,5 дюйма)	15	20
020	50 мм (2 дюйма)	25	34
030	80 мм (3 дюйма)	40	54
040	100 мм (4 дюйма)	30	41
060	150 мм (6 дюймов)	50	68
080	200 мм (8 дюймов)	70	95

Шаг 5: Рекомендации по заземлению

На рисунках 10 - 13 показаны только рекомендации по заземлению на технологической линии. 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 [Табл. 8](#) для определения необходимого варианта заземления в технологической линии, чтобы установить прибор надлежащим образом.

Табл. 8. Заземление в технологической линии

Варианты заземления в технологической линии				
Тип трубы	Шины заземления	Заземляющие кольца	Заземляющий электрод	Защитные кольца футеровки
Проводящая труба без футеровки	См. Рисунок 10.	См. Рисунок 11*	См. Рисунок 13*	См. Рисунок 11*
Проводящая труба с футеровкой	Недостаточное заземление	См. Рисунок 11.	См. Рисунок 10.	См. Рисунок 11.
Непроводящая труба	Недостаточное заземление	См. Рисунок 12.	Не рекомендуется	См. Рисунок 12.

* Заземляющее кольцо, заземляющий электрод и защитные кольца футеровки не требуются для заземления в технологической линии. Достаточно шин заземления, показанных на [Рисунке 10](#).

Примечание

При некоторых больших размерах трубопровода шины заземления могут быть прикреплены к корпусу сенсора рядом с фланцем.

Рис. 10. Шины заземления в проводящей трубе без футеровки или заземляющий электрод в трубе с футеровкой

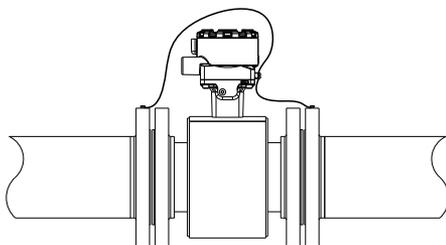


Рис. 11. Заземление с помощью заземляющих колец или защитных колец футеровки в проводящей трубе

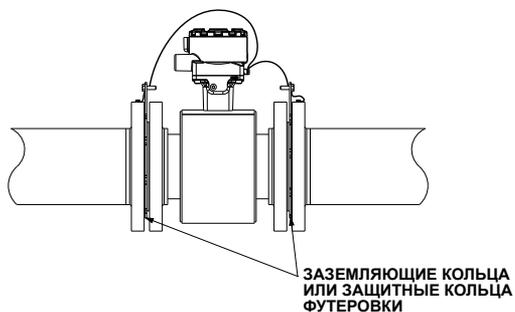


Рис. 12. Заземление с помощью заземляющих колец или защитных колец футеровки в непроводящей трубе

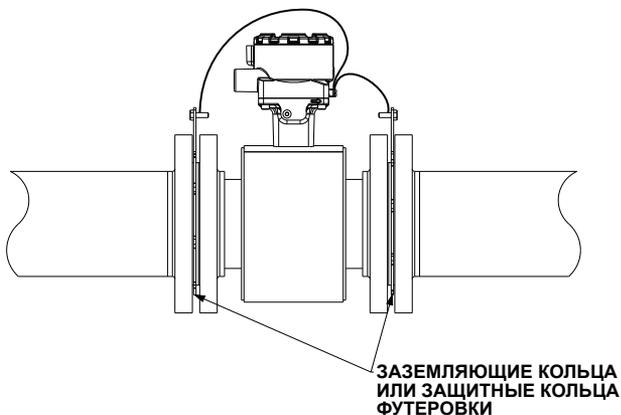
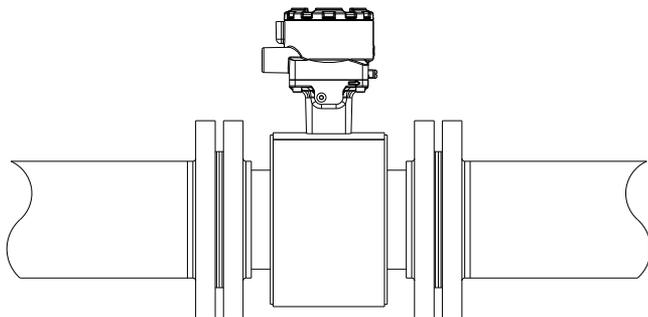


Рис. 13. Заземление с помощью заземляющего электрода в проводящей трубе без футеровки



Шаг 6: Подключение преобразователя

В этом разделе описывается подключение проводки между измерительным преобразователем и сенсором, подключение выходного сигнала 4-20 мА и подачи питания на измерительный преобразователь. Выполняйте указания относительно кабельных вводов, требования к кабелям и требования к отключению, содержащиеся в следующих ниже параграфах.

Схемы подключения проводки для сенсора см. на чертеже электрической схемы 08732-1504 на стр. 42-43.

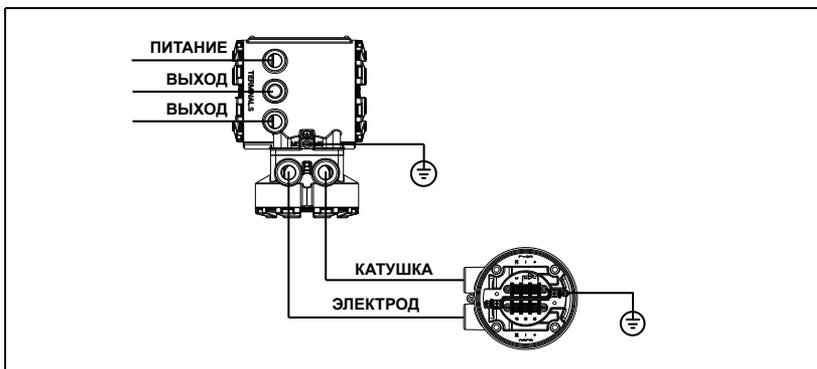
В случае установки в опасных зонах, требующих сертификации FM, см. монтажный чертеж 08732-2062 на стр. 44-48.

6.1 Кабельные вводы и соединения

Стандартные отверстия кабельных вводов преобразователя и сенсора имеют резьбу $\frac{1}{2}$ дюйма NPT. Резьбовые переходники предусматриваются для изделий, заказываемых с резьбой отверстий под кабельные вводы M20. Эти соединения кабелепроводов должны быть выполнены в соответствии с государственными, местными и действующими на предприятии стандартами электроустановок. Неиспользуемые отверстия кабелепроводов следует закрыть соответствующими сертифицированными заглушками. В случае установки сенсоров, требующей класса защиты IP68, кабельные вводы, кабелепровод и заглушки кабельных вводов должны иметь класс защиты IP68. Пластмассовые транспортные заглушки не обеспечивают защиту от попадания инородных веществ.

6.2 Требования к кабелепроводам

- В случае установок с искробезопасной цепью электродов требуются отдельный кабелепровод для кабеля катушки и для кабеля электродов. См. чертеж 08732-2062 на стр. 44-48.
- В случае установки с неискробезопасной цепью электродов или при использовании комбинированного кабеля может быть допустим один специальный кабелепровод для кабеля катушки и кабеля электродов, который прокладывается между сенсором и удаленным измерительным преобразователем. Скрученные в жгуты кабели от другого оборудования в едином кабелепроводе, вероятно, создадут помехи и шумы в системе. См. [Рис. 14](#).
- Кабели электродов не следует прокладывать вместе и размещать в одном кабельном лотке с кабелями питания.
- Кабели выходных сигналов не следует прокладывать вместе с кабелями питания.
- Выбирайте размер кабелепровода соответствующим образом, чтобы в нем можно было разместить кабели, подходящие к расходомеру.

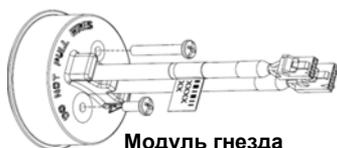
Рис. 14. Наилучший подход к подготовке кабелепровода

6.3 Подключение сенсора к измерительному преобразователю

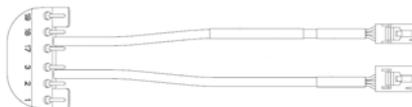
Интегральный монтаж преобразователей

Измерительные преобразователи интегрального монтажа, заказанные с сенсором, поставляются в собранном виде и с подключенной на заводе-изготовителе проводкой, для которой используется соединительный кабель. (См. Рис. 15). Используйте только модуль гнезда или кабель IMS, поставляемые Emerson Process Management.

При замене измерительных преобразователей используйте имеющийся заводской соединительный кабель. Кабели для замены также доступны.

Рис. 15. Соединительные кабели

**Модуль гнезда
08732-CSKT-0001**



**Кабель IMS
08732-0179-0003**

Измерительные преобразователи удаленного монтажа

Комплекты кабелей поставляются в виде кабелей отдельных элементов или в виде комбинированного кабеля катушки/электродов. Кабели выносного монтажа можно заказать напрямую в компании Rosemount, используя номера комплектов, указанные в Табл. 9. В качестве альтернативы также указываются номера изделий эквивалентных кабелей Alpha. Чтобы заказать кабель, укажите длину в качестве требуемого количества. Требуется одинаковая длина кабелей всех элементов.

Пример: 25 футов = Кол-во (25) 08732-0065-0001

Табл. 9. Комплект кабелей

Комплекты кабелей

Стандартный диапазон температур (-20 °C - 75 °C)			
№ комплекта кабелей		Отдельные	Код заказа Alpha
08732-0065-0001 (футы)	Комплект, Кабели элементов, Станд. диапазон темп. Катушка + Электрод	Катушка Электрод	518243 518245
08732-0065-0002 (метры)	Комплект, Кабели элементов, Станд. диапазон темп. Катушка + Электрод	Катушка Электрод	518243 518245
08732-0065-0003 (футы)	Комплект, Кабели элементов, Станд. диапазон темп. Катушка + Искробезопасный электрод	Катушка Искробезопасный синий электрод	518243 518244
08732-0065-0004 (метры)	Комплект, Кабели элементов, Станд. диапазон темп. Катушка + Искробезопасный электрод	Катушка Искробезопасный синий электрод	518243 518244

Расширенный диапазон температур (-50 °C - 125 °C)			
№ комплекта кабелей		Отдельные	Код заказа Alpha
08732-0065-1001 (футы)	Комплект, Кабели элементов, Расширенный диап. темп. Катушка + Электрод	Катушка Электрод	840310 518189
08732-0065-1002 (метры)	Комплект, Кабели элементов, Расширенный диап. темп. Катушка + Электрод	Катушка Электрод	840310 518189
08732-0065-1003 (футы)	Комплект, Кабели элементов, Расширенный диап. темп. Катушка + Искробезопасный электрод	Катушка Искробезопасный синий электрод	840310 840309
08732-0065-1004 (метры)	Комплект, Кабели элементов, Расширенный диап. темп. Катушка + Искробезопасный электрод	Катушка Искробезопасный синий электрод	840310 840309

Комплекты кабелей

Комплекты комбинированных кабелей

Кабель катушки/электрода (-20 °C - 80 °C)	
№ комплекта кабелей	
08732-0065-2001 (футы)	Комплект, Комбинированный кабель, Стандартный
08732-0065-2002 (метры)	
08732-0065-3001 (футы)	Комплект, Комбинированный кабель, Погружной (80 °C не контактирующий с рабочей средой/60 °C контактирующий с рабочей средой) (непрерывный, длиной 33 фута)
08732-0065-3002 (метры)	

Требования к кабелям

Необходимо использовать экранированные витые пары или триады. В случае установок, использующих отдельные кабели катушки и электродов, см. Рис. 16. Длины кабелей должны быть ограничены значениями менее 152 м (500 футов). В случае длин в интервале 152-304 м (500-1000 футов) консультируйтесь с заводом-изготовителем. Для каждого элемента требуются кабели одной длины.

В случае установок, использующих комбинированные кабели катушки/электродов, см. Рис. 17. Длины кабелей должны быть ограничены значениями менее 100 м (330 футов).

Рис. 16. Отдельные кабели элементов

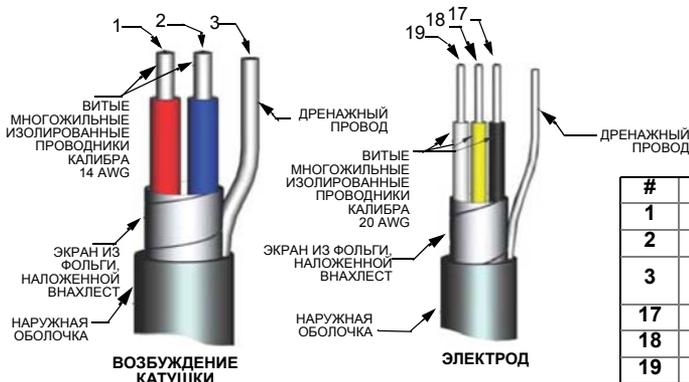
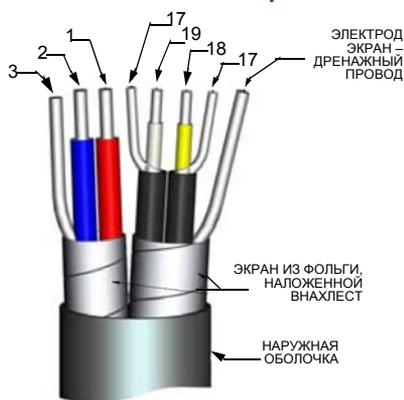
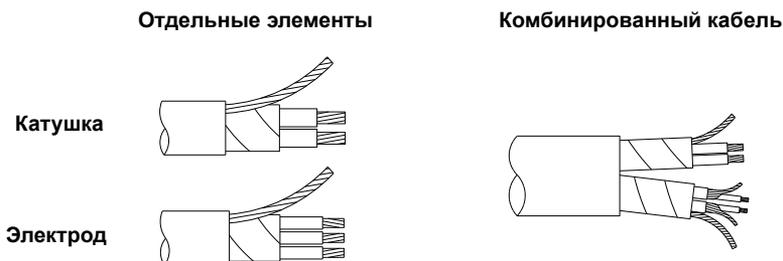


Рис. 17. Комбинированный кабель катушки / электродов

#	ЦВЕТ
1	КРАСНЫЙ
2	СИНИЙ
3	ДРЕНАЖНЫЙ ПРОВОД
17	ОПОРНЫЙ СИГНАЛ
18	ЖЕЛТЫЙ
19	БЕЛЫЙ
-	ДРЕНАЖНЫЙ ПРОВОД

Разделка кабеля

При подготовке всех проводных соединений удаляйте изоляцию только там, где необходимо подсоединить провод. Подготовьте концы кабелей катушки и электродов, как показано на Рис. 18. Неэкранированную длину проводов следует ограничить длиной 2,5 см как на кабеле электродов, так и на кабеле катушки. Все отрезки проводников без оболочки следует заизолировать. Удаление чрезмерного количества изоляции может привести к нежелательным коротким замыканиям на корпус измерительного преобразователя или на другие проводные соединения. Чрезмерно большой неэкранированный отрезок вывода или ненадлежащее подключение экранов кабелей может привести к появлению электрических шумов в устройстве, вызывающих неустойчивость показаний прибора.

Рис. 18. Концы кабелей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током

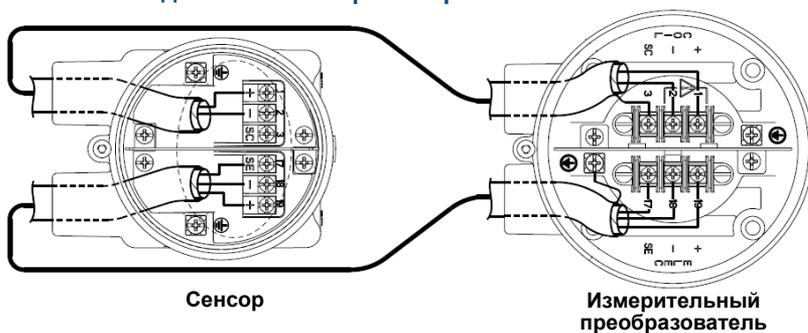
Имеется опасность поражения электрическим током на клеммах 1 и 2 соединительной коробки (40 В).

Опасность взрыва

Электрод, подвергающийся воздействию среды технологического процесса. Используйте только совместимый измерительный преобразователь и утвержденные методики установки.

При температурах технологического процесса более 140 °C (284 °F) используйте провода, рассчитанные на температуру 125 °C (257 °F).

Рис. 19. Соединительная коробка при монтаже

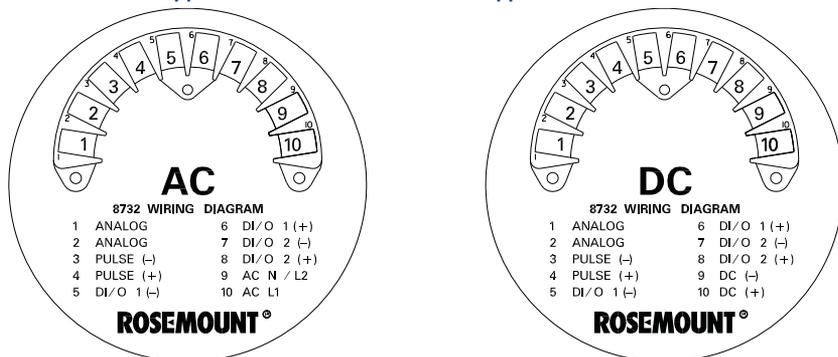


Полные схемы подключения проводки сенсора см. на монтажном чертеже 08732-1504.

6.4 Подключение клеммной колодки 8732EM

Снимите заднюю крышку измерительного преобразователя, чтобы получить доступ к клеммной колодке. Обозначение клемм см. на Рис. 20. Чтобы подключить импульсный выход и/или дискретный вход/выход, см. полное руководство по изделию. При использовании расходомера с искробезопасными выходами следует руководствоваться монтажным чертежом для установки в опасных зонах 08732-2062.

Рис. 20. Подключение клеммной колодки



6.5 Аналоговый выход

Сигнал аналогового выхода представляет собой сигнал токовой петли 4-20 мА. Питание петли может быть внутренним или внешним. Выбор осуществляется аппаратным переключателем, который находится на передней стороне модуля электроники. На заводе-изготовителе этот переключатель устанавливается в положение внутреннего питания. В случае устройств с индикатором его необходимо снять, чтобы изменить положение этого переключателя.

Для искробезопасного аналогового выхода требуется использовать кабель в виде экранированной витой пары.

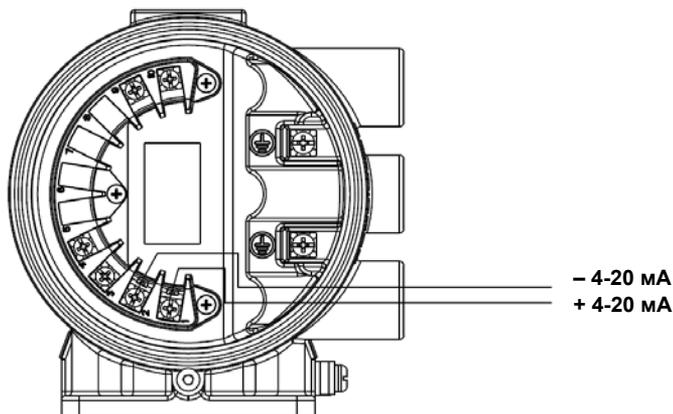
Для связи по протоколу HART требуется минимальное сопротивление 250 Ом. Рекомендуется использовать кабель в виде отдельной экранированной витой пары. Минимальный диаметр проводника составляет 0,51 мм (калибр 24 AWG) для длин кабелей менее 1500 м (5000 футов) и 0,81 мм (калибр 20 AWG) для более длинных кабелей.

Внутреннее питание

Аналоговый сигнал 4-20 мА представляет собой активный выход 24 В пост. тока.

Максимальное допустимое сопротивление контура составляет 500 Ом.
Клемма провода 1 (+) и клемма провода 2 (-). См. Рис. 21.

Рис. 21. Подключение аналогового сигнала – внутреннее питание



ПРИМЕЧАНИЕ

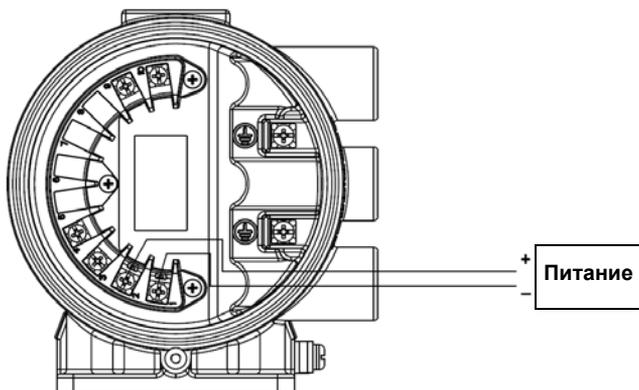
При внутреннем и внешнем питании полярность клемм для аналогового выхода противоположная.

Внешнее питание

Аналоговый сигнал 4-20 мА является пассивным, и ему необходимо питание от внешнего источника. Питание на клеммах измерительного преобразователя должно составлять 10,8 - 30 В пост. тока.

Клемма провода 1 (-) и клемма провода 2 (+). См. Рис. 22.

Рис. 22. Подключение аналогового сигнала – внешнее питание



Ограничения нагрузки контура аналогового сигнала

Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника питания, как показано на Рис. 23.

Рис. 23. Ограничения нагрузки контура аналогового сигнала



$$R_{\text{макс}} = 31,25 (V_{\text{Н.п.}} - 10,8)$$

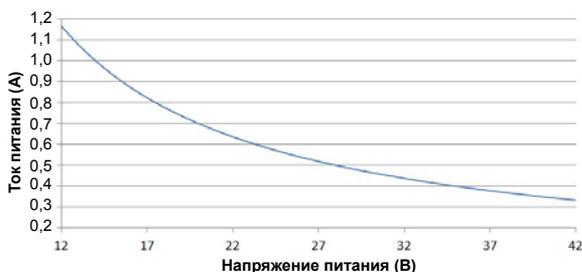
$V_{\text{Н.п.}}$ = Напряжение питания (в Вольтах)

$R_{\text{макс}}$ = Максимальное сопротивление контура (в Омах)

6.6 Питание измерительного преобразователя

Имеются две модели измерительного преобразователя Rosemount 8732EM. Измерительный преобразователь с питанием переменного тока рассчитан на питание 90-250 В перем. тока (50/60 Гц). Измерительный преобразователь с питанием постоянного тока рассчитан на питание 12-42 В пост. тока. Перед подключением питания к прибору Rosemount 8732EM убедитесь в наличии надлежащего источника питания, кабелепровода и прочих принадлежностей. Подключите проводку измерительного преобразователя в соответствии с требованиями к напряжению питания государственных, местных и действующих на предприятии стандартов электроустановок. См. Рис. 24 или Рис. 25.

Рис. 24. Требования к питанию постоянным током

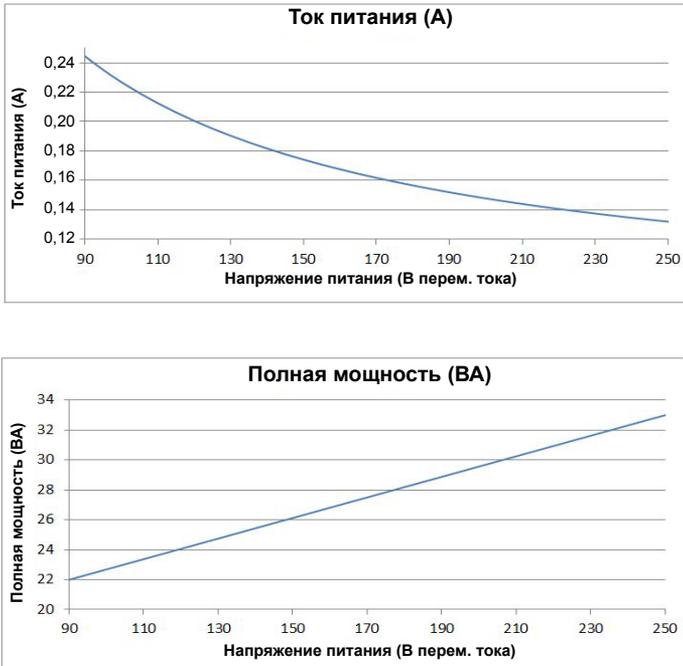


Скачок при включении 42 А при напряжении питания 42 В пост. тока, продолжающийся в течение примерно 1 мс

Скачок тока при других напряжениях питания можно оценить с помощью следующего выражения:

Скачок тока (А) = Напряжение питания (В) / 1,0

Рис. 25. Требования к питанию переменным током



Скачок при включении 35,7 А при напряжении питания 250 В перем. тока, продолжающийся в течение примерно 1 мс

Скачок тока при других напряжениях питания можно оценить с помощью следующего выражения:

Скачок тока (А) = Напряжение питания (В) / 7,0

Требования к проводке питания

Используйте провода калибра 10 - 18 AWG, рассчитанные на соответствующую температуру рабочего режима. Для проводов калибра 10 - 14 AWG используйте клеммы или другие подходящие устройства подключения. Для подключения при температуре окружающей среды свыше 50 °C (122 °F) используйте провод, рассчитанный на температуру 90 °C (194 °F). В случае измерительных преобразователей с увеличенной длиной питающего кабеля, питающихся от источника постоянного тока, убедитесь в том, что напряжение на клеммах преобразователя под нагрузкой равно, как минимум, 12 В постоянного тока.

Отключение

Подключайте устройство через внешнее устройство размыкания или автоматический выключатель согласно государственным и местным правилам электроустановок.

Категория установки

Категорией установки 8732EM является категория II (по перенапряжению).

Защита от сверхтока

Для измерительного преобразователя Rosemount 8732EM необходима защита от сверхтоков линий питания. Номиналы плавких предохранителей и совместимые предохранители указаны в Табл. 10.

Табл. 10. Требования к плавким предохранителям

Напряжение на входе	Номинальный ток плавкого предохранителя	Совместимый плавкий предохранитель
90-250 В перем. тока, среднечв.	Номинальный ток 1 А, 250 В, $I^2t \geq 1,5 \text{ А}^2\text{с}$, быстродействующий	Bussman AGC-1, Littelfuse 31201.5HXP
12-42 В пост. тока	Номинальный ток 3 А, 250 В, $I^2t \geq 14 \text{ А}^2\text{с}$, быстродействующий	Bel Fuse 3AG 3-R, Littelfuse 312003P, Schurter 0034.5135

Клеммы питания

Подключение клеммной колодки см. на Рис. 20.

В случае измерительного преобразователя с питанием от источника переменного тока (90-250 В перем. тока, 50/60 Гц)

- Подключите нейтраль переменного тока к клемме 9 (AC N/L2), а фазу переменного тока - к клемме 10 (AC/L1).

В случае измерительного преобразователя, питающегося от источника постоянного тока

- Подключите отрицательный полюс к клемме 9 (DC -), а положительный — к клемме 10 (DC +).
- Устройства, питающиеся от источника постоянного тока, могут потреблять до 1,2 А.

Фиксирующий винт крышки

Для корпуса преобразователя, который поставляется с фиксирующим винтом, винты должны быть установлены соответствующим образом после подключения преобразователя и подачи питания. Фиксирующий винт позволяет запретить снятие крышки преобразователя в воспламеняемых средах без использования инструмента. Выполните следующие шаги для установки фиксирующего винта:

1. Убедитесь в том, что фиксирующий винт крышки полностью ввинчен в корпус преобразователя.
2. Установите крышку корпуса и убедитесь в том, что она плотно прилегает к корпусу.
3. Шестигранным ключом размером 2,5 мм ослабьте прижимной винт так, чтобы он касался крышки измерительного преобразователя.
4. Поверните прижимной винт еще на 1/2 оборота против часовой стрелки, чтобы зафиксировать крышку.

Примечание

Приложение чрезмерного крутящего момента может привести к срыву резьбы.

5. Убедитесь в том, что крышку невозможно снять.

Шаг 7: Базовая конфигурация

После установки и подключения магнитного расходомера измерительный преобразователь необходимо сконфигурировать с помощью меню базовой настройки. Эти параметры можно сконфигурировать либо через локальный интерфейс оператора, либо через устройство, поддерживающее связь по протоколу HART. Настройки конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти внутри измерительного преобразователя. Все эти параметры содержатся в [Табл. 11](#). Описание более сложных функций содержится в полном руководстве по эксплуатации изделия.

Базовая настройка

7.1 Тег

Использование тегов - простейший и самый быстрый метод идентификации и различения измерительных преобразователей. Измерительным преобразователям можно присвоить теги обозначения согласно требованиям вашей системы. Длина маркировочного обозначения может составлять до 8 символов.

7.2 Единицы измерения расхода (ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕМЕННАЯ)

Переменная *единиц измерения расхода* указывает формат, в котором значения расхода будут выводиться на индикацию. Единицы измерения должны соответствовать измерительным потребностям вашей системы.

7.3 Условный проход

Условный проход (размер сенсора) должен соответствовать фактическим размерам сенсора, подсоединенного к измерительному преобразователю. Размер может быть указан в дюймах.

7.4 Верхний предел диапазона измерений (URV)

Верхний предел диапазона измерений (URV) устанавливается равным 20 мА для аналогового выхода. Данное значение обычно устанавливается для максимального расхода. Единицы измерения, выводимые на индикацию, будут такими же, как те, что выбраны при настройке параметра «единицы измерения». Можно установить URV в диапазоне от от -12 м/с до 12 м/с (-39,3 фут/с до 39,3 фут/с). Между верхней и нижней границами диапазона должен быть интервал не менее 0,3 м/с (1 фут/с).

7.5 Нижний предел диапазона измерений (LRV)

Нижний предел диапазона измерений (LRV) устанавливается равным 4 мА для аналогового выхода. Это значение обычно соответствует нулевому расходу. Единицы измерения, выводимые на индикацию, будут такими же, как те, что выбраны при настройке параметра «единицы измерения». Можно установить LRV в диапазоне от от –12 м/с до 12 м/с (–39,3 фут/с до 39,3 фут/с). Между верхней и нижней границами диапазона должен быть интервал не менее 0,3 м/с (1 фут/с).

7.6 Калибровочный номер

Калибровочный номер сенсора – это 16-значное число, которое формируется при калибровке расхода на предприятии Rosemount и является уникальным для каждого сенсора.

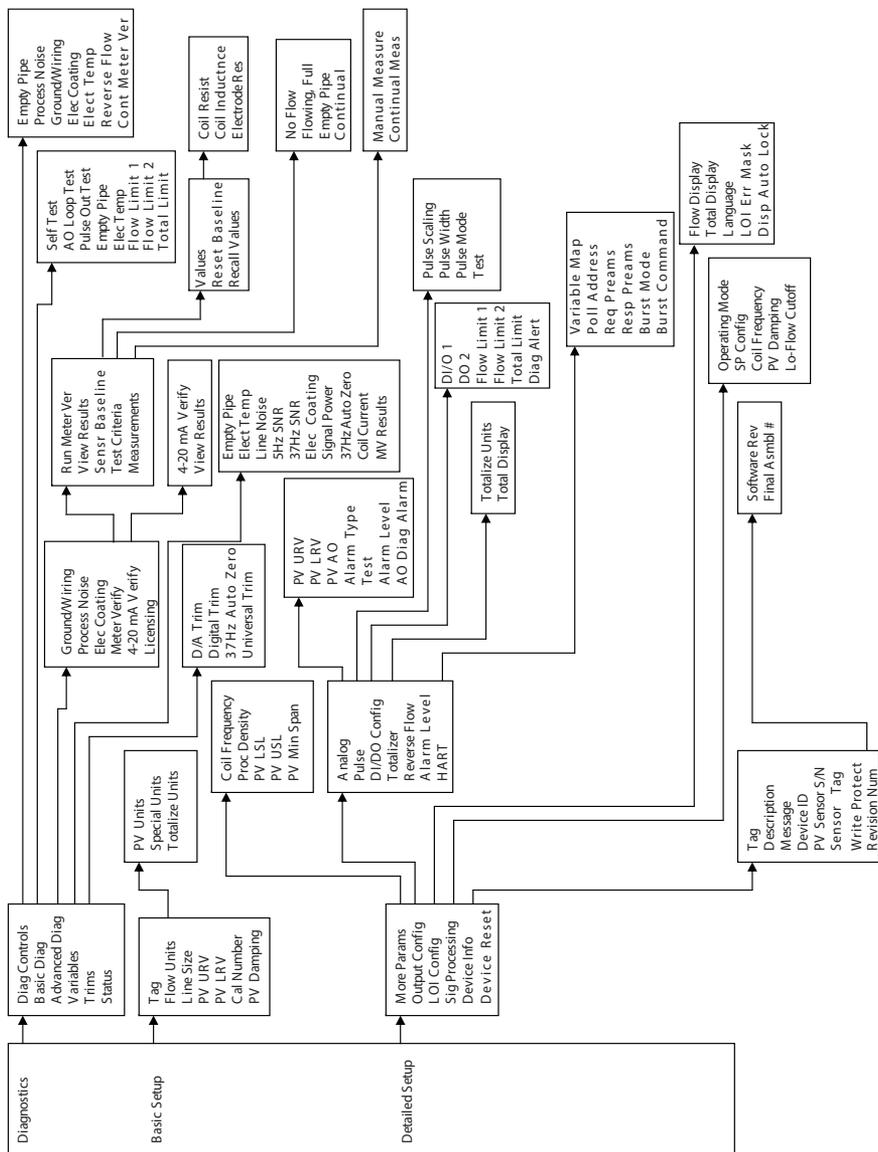
Табл. 11. Горячие клавиши полевого коммуникатора (переносного коммуникатора HART)

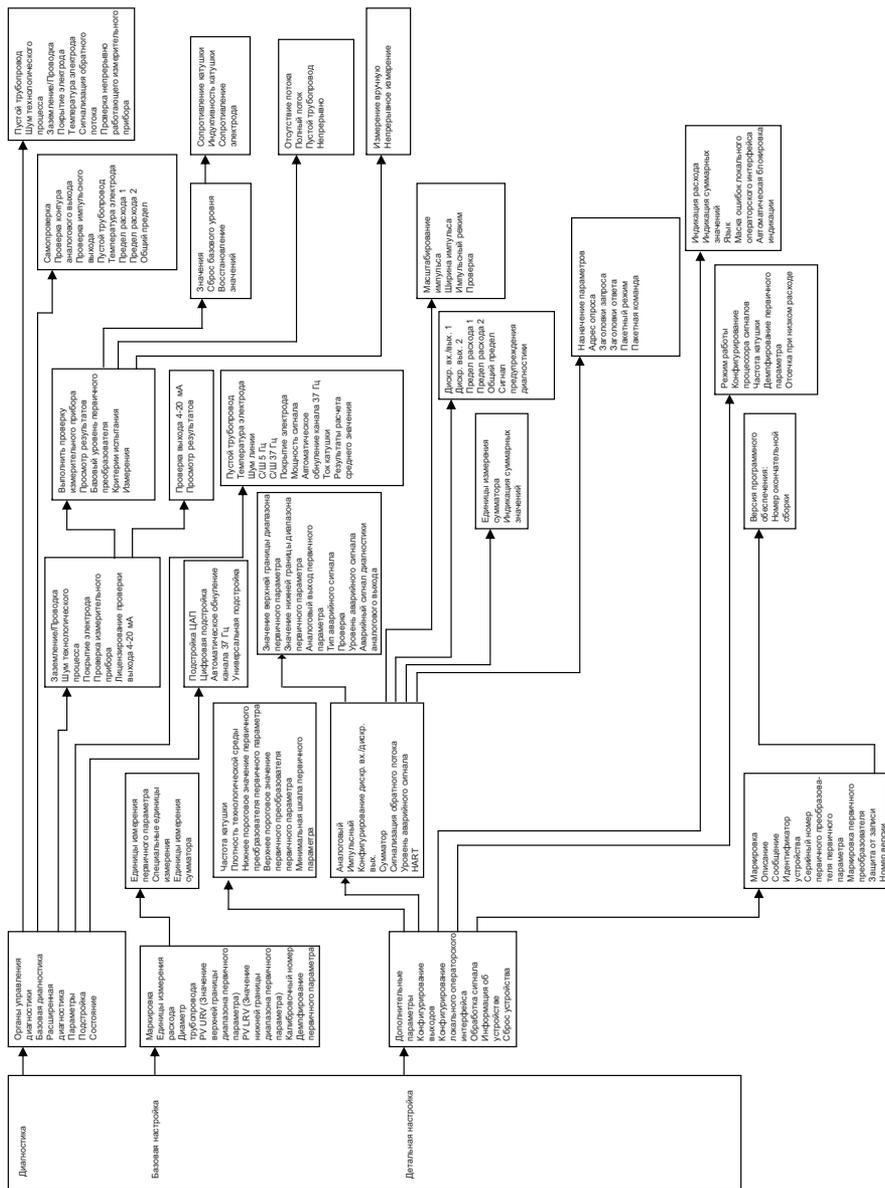
Функция	Горячие клавиши HART
Параметры технологического процесса	1, 1
Первичная переменная (PV)	1, 1, 1
Первичная переменная в процентах (PV % rnge)	1, 1, 2
Аналоговый выход первичной переменной (АО) (Ток контура PV)	1, 1, 3
Настройка сумматора	1, 1, 4
Единицы измерения сумматора	1, 1, 4, 1
Общий итог	1, 1, 4, 2
Чистый итог	1, 1, 4, 3
Обратный итог	1, 1, 4, 4
Запуск сумматора	1, 1, 4, 5
Останов сумматора	1, 1, 4, 6
Сброс сумматора	1, 1, 4, 7
Импульсный выход	1, 1, 5
Базовая настройка	1, 3
Тег	1, 3, 1
Единицы измерения расхода	1, 3, 2
Единицы измерения первичной переменной	1, 3, 2, 1
Специальные единицы измерения	1, 3, 2, 2
Условный проход	1, 3, 3
Верхний предел диапазона измерений первичной переменной (URV)	1, 3, 4
Нижний предел диапазона измерений первичной переменной (LRV)	1, 3, 5
Калибровочный номер	1, 3, 6
Демпфирование первичного параметра	1, 3, 7
Обзор	1, 5

Локальный интерфейс оператора

Для того чтобы активировать локальный интерфейс оператора (LOI), нажмите стрелку «DOWN» 2 раза. Используйте стрелки «UP», «DOWN», «LEFT» и «RIGHT» для перемещений по структуре меню. Структура меню локального интерфейса оператора показана на Рис. 26. Индикатор можно заблокировать, чтобы не допустить непреднамеренных изменений конфигурации. Блокировку индикатора можно активировать с помощью устройства связи HART или удерживая нажатой стрелку «UP» в течение 3 секунд, после чего следует выполнить указания, появляющиеся на индикаторе. Когда индикатор заблокирован, в нижнем правом углу индикатора появляется значок замка. Чтобы разблокировать индикатор, удерживайте нажатой кнопку со стрелкой «UP» в течение 3 секунд и выполняйте указания, появляющиеся на индикаторе. Когда индикатор разблокирован, значок замка в правом нижнем углу исчезнет.

Рис. 26. Структура меню локального интерфейса оператора (LOI) расходомера Rosemount 8732EM





Сертификация изделия

Approvals Document
February 19, 2014
08732-AP01, Rev AA

Rosemount Magnetic Flowmeter Model 8732EM, 8705-M, 8711-M/L Product Certification

Approved Manufacturing Locations

Rosemount Inc. - Eden Prairie, Minnesota, USA
Fisher-Rosemount Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.
Chihuahua, Mexico
Asia Flow Technology Center - Nanjing, China

Ordinary Location Certification for FM Approvals

As standard, the transmitter and flowtube have been examined and tested to determine that the design meets basic electrical, mechanical, and fire protection requirements by FM Approvals, a nationally recognized testing laboratory (NRTL) as accredited by the Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

European Directive Information

European Pressure Equipment Directive (PED) (97/23/EC)

PED Certification requires the "PD" option code.

Mandatory CE-marking with notified body number 0575, for all flowtubes is located on the flowmeter label.

Category I assessed for conformity per module A procedures.

Categories II – III assessed for conformity per module H procedures.

QS Certificate of Assessment

EC No. 59552-2009-CE-HOU-DNV Rev. 2.0
Module H Conformity Assessment

8705 Flanged Flowtubes

Line size 40mm to 600mm (1½-in to 24-in)

EN 1092-1 flanges and ASME B16.5 class 150 and ASME B16.5 Class 300 flanges. Also available in ASME B16.5 Class 600 flanges in limited line sizes.

8711 Wafer Flowtubes

Line size 40mm to 200mm (1½-in to 8-in)

8721 Sanitary Flowtubes

Line sizes 40mm to 100mm (1½-in to 4-in)
Module A Conformity Assessment

All other Rosemount Flowtubes – line sizes of 25mm

(1-in) and less: Sound Engineering Practice (SEP).

Flowtubes that are SEP are outside the scope of PED and cannot be marked for compliance with PED.

Electro Magnetic Compatibility (EMC) (2004/108/EC)

Transmitter and Flowtube: EN 61326-1: 2013

Transmitters with output code "B" require shielded cable for the 4-20mA output, with shield terminated at the transmitter.

Low Voltage Directive (LVD) (2006/95/EC)

EN 61010-1: 2010

Product Markings



CE Marking

Compliance with all applicable European Union Directives.



C-Tick Marking

North American Certifications

Factory Mutual (FM)

8732EM Transmitter

Note:

For Intrinsically Safe (IS) 4-20mA and Pulse Outputs on the 8732EM, output code "B" must be selected.

- N5** Non-Incendive for Class I, Division 2, Groups ABCD: T4
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T5
-50°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66
Install per drawing 08732-2062

Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. The intrinsically safe 4-20mA and pulse output cannot withstand the 500V isolation test due to integral transient protection. This must be taken into consideration upon installation.
3. Conduit entries must be installed to maintain the enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.

- K5** Explosion-Proof for Class I Division 1, Groups CD: T6
Non-Incendive for Class I, Division 2, Groups ABCD: T4
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T5
-40°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66
Install per drawing 08732-2062

Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. The intrinsically safe 4-20mA and pulse output cannot withstand the 500V isolation test due to integral transient protection. This must be taken into consideration upon installation.
3. Conduit entries must be installed to maintain the enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.

8705-M and 8711-M/L Flowtube

Note:

When used in hazardous (classified) locations, the 8705-M and 8711-M/L may only be used with a certified 8732EM transmitter.

- N5** Non-Incendive with Intrinsically Safe Electrodes for Class I, Division 2, Groups ABCD: T3...T5
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T2...T5
-29°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66/68 (IP68 remote mount only)
Install per drawing 08732-2062

Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. If used with flammable process fluid, the electrode circuit must be installed as intrinsically safe (Ex ia).
3. Conduit entries must be installed to maintain a minimum enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.

- K5** Explosion-Proof with Intrinsically Safe Electrodes for Class I, Division 1, Groups CD: T3...T6
Non-Incendive with Intrinsically Safe Electrodes for Class I, Division 2, Groups ABCD: T3...T5
Dust-Ignition Proof for Class II/III, Division 1, Groups EFG: T2...T5
-29°C ≤ Ta ≤ 60°C
Enclosure Type 4X, IP66/68 (IP68 remote mount only)
Install per drawing 08732-2062

Special Conditions for Safe Use (X):

1. Units marked with "Warning: Electrostatic Charging Hazard" may either use non-conductive paint thicker than 0.2 mm or non-metallic labeling. Precautions shall be taken to avoid ignition due to electrostatic charge on the enclosure.
2. If used with flammable process fluid, or if installed in a Class I Division I area, the electrode circuit must be installed as intrinsically safe (Ex ia).
3. Conduit entries must be installed to maintain a minimum enclosure ingress rating of IP66.
4. Unused conduit entries must use either used the Rosemount-supplied blanking plugs, or blanking plugs certified in accordance with the protection type.

MODEL 8732EM 'N5' WITH MODEL 8705-M AND 8711-M/L 'N5'
FOR USE WITH NON-FLAMMABLE PROCESS IN CLASS 1 DIV 2 AREA
COMPONENT OR COMBINATION COIL/ELECTRODE CABLE
INSTALLATION DRAWING NO. 08732-2062
ALL FOR NON-INTRINSICALLY SAFE CABLING AVAILABLE
(FOR PROCESS TEMPERATURE LIMITS SEE PAGES 4 AND 5)

NON-INTRINSICALLY SAFE COIL CIRCUIT
WIRING METHODS

FOR USE WITH PROCESS FLUIDS ONLY:
1) INSTALL ELECTRODE CIRCUIT AS N1FW
FOR CLASS 1 DIV 2 FIELD WIRING
2) INSTALL ELECTRODE CIRCUIT USING
CLASS 1 DIV 2 WIRING PRACTICES

NON-INTRINSICALLY SAFE COIL CIRCUIT (KS)
OR CLASS 1 DIV 2 (N5) WIRING METHODS

INSTALL AS CLASS 1 DIV 2 (N5) WIRING METHODS

INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

SEGREGATE FROM NON-INTRINSICALLY SAFE WIRING

INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

SEPARATE FROM NON-INTRINSICALLY SAFE WIRING

MODEL 8732EM 'N5' OR 'K5' WITH INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE
FOR USE WITH MODEL 8705-M OR 8711-M/L MAGNETIC FLOWMETER
COMPONENT OR COMBINATION COIL/ELECTRODE CABLE
INSTALLATION DRAWING NO. 08732-2062
ALL FOR NON-INTRINSICALLY SAFE CABLING AVAILABLE
(FOR PROCESS TEMPERATURE LIMITS SEE PAGE 4 AND 5)

NON-INTRINSICALLY SAFE COIL CIRCUIT (KS)
OR CLASS 1 DIV 2 (N5) WIRING METHODS

INSTALL AS CLASS 1 DIV 2 (N5) WIRING METHODS

INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

SEGREGATE FROM NON-INTRINSICALLY SAFE WIRING

INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

SEPARATE FROM NON-INTRINSICALLY SAFE WIRING

SYSTEM APPROVAL FOR INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE INSTALLATION

THE MODEL 8732EM AND MODEL 8705-M OR MODEL 8711-M/L MAGNETIC FLOWMETER REFERENCING ELECTRODE CABLING FOR INTERCONNECTION OF THE DEVICES, THE CORRECT CABLING IS SUPPLIED AS PART OF THE FOLLOWING ROSEMOUNT CABLING KITS:

ROSEMOUNT PART NO.	UNIT OF MEASURE	TEMPERATURE RANGE	SEE NOTE
08705-006-000	FEET	-20°C TO 15°C	▲
08705-006-004	METERS	-20°C TO 15°C	
08705-006-1003	FEET	-50°C TO 125°C	
08705-006-1004	METERS	-50°C TO 125°C	

INDIVIDUAL OR BULK ELEMENT ELECTRODE, INTRINSICALLY SAFE CABLES:

ROSEMOUNT PART NO.	UNIT OF MEASURE	TEMPERATURE RANGE	SEE NOTE
08705-006-0003	FEET	-20°C TO 15°C	▲
08705-006-0004	METERS	-20°C TO 15°C	
08705-006-1003	FEET	-50°C TO 125°C	
08705-006-1004	METERS	-50°C TO 125°C	

ENTY CONCEPT FOR INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE INSTALLATION

TERMINALS 18, 19, AND 17 CONTAIN TWO CHANNELS OF AN INTRINSICALLY SAFE CIRCUIT WITH A COMMON RETURN. ENTITY PARAMETERS SHOWN BELOW ARE THE SUMMATION OF BOTH CHANNELS.

FLOW LABEL ENTITY PARAMETERS
INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

REMOTE JUNCTION BOX
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

FLOW LABEL ENTITY PARAMETERS
INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

REMOTE JUNCTION BOX
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

TERMINALS 19, 18, OR 17
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

TERMINALS 19, 18, OR 17
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

EXAMPLE 1: THE HIGHEST MEASURED CAPACITANCE OF A 3 CONDUCTOR SHIELDED CABLE IS 58pF/FT WHEN CONDUCTOR TIE IS TO SHIELD.

Cable = 2 x 58pF/ft x FEET OF CABLE
Cable Capacity
Cable Length
515 FEET

SYSTEM APPROVAL FOR INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE INSTALLATION

TERMINALS 19, 18, AND 17 CONTAIN TWO CHANNELS OF AN INTRINSICALLY SAFE CIRCUIT WITH A COMMON RETURN. ENTITY PARAMETERS SHOWN BELOW ARE THE SUMMATION OF BOTH CHANNELS.

FLOW LABEL ENTITY PARAMETERS
INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

REMOTE JUNCTION BOX
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

FLOW LABEL ENTITY PARAMETERS
INTRINSICALLY SAFE ELECTRODE CIRCUIT

REMOTE JUNCTION BOX
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

TERMINALS 19, 18, OR 17
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

TERMINALS 19, 18, OR 17
U1 = 28.5KV
U2 = 28.5KV
P1 = 1.5W
P2 = 1.5W
C1 = 1.5nF
C2 = 1.5nF
L1 = 650nH

EXAMPLE 1: THE HIGHEST MEASURED CAPACITANCE OF A 3 CONDUCTOR SHIELDED CABLE IS 58pF/FT WHEN CONDUCTOR TIE IS TO SHIELD.

Cable = 2 x 58pF/ft x FEET OF CABLE
Cable Capacity
Cable Length
515 FEET

TABLE 1		TABLE 2	
8705-M, CLASS 1 DIVISION 2 MAXIMUM ALLOWABLE PROCESS TEMPERATURE VS. TEMPERATURE CODE AND TRANSMITTER MOUNTING CONFIGURATION		8705-M, EXPLOSION-PROOF AND DUST IGNITION-PROOF MAXIMUM ALLOWABLE PROCESS TEMPERATURE VS. TEMPERATURE CODE AND TRANSMITTER MOUNTING CONFIGURATION	
Line Size	Maximum Allowable Process Temperature (T _{max}) (°C)	Line Size	Maximum Allowable Process Temperature (T _{max}) (°C)
1/2"	120 Integral/Remote	1/2"	90 Integral/Remote
1"	120 Integral/Remote	1"	180 Integral/Remote
1.5"	105 Integral/Remote	1.5"	180 Integral/Remote
2"	105 Integral/Remote	2"	170 Integral/Remote
2.5"	110 Integral/Remote	2.5"	170 Integral/Remote
3"	115 Integral/Remote	3"	170 Integral/Remote
4"	115 Integral/Remote	4"	170 Integral/Remote
5"	120 Integral/Remote	5"	175 Integral/Remote
6"	120 Integral/Remote	6"	180 Integral/Remote
8-36"	180 Remote	8-36"	120 Remote

Line Size	Maximum Allowable Process Temperature (T _{max}) (°C)	Transmitter Mounting Configuration
1/2"	120	Integral/Remote
1"	120	Integral/Remote
1.5"	105	Integral/Remote
2"	105	Integral/Remote
2.5"	110	Integral/Remote
3"	115	Integral/Remote
4"	115	Integral/Remote
5"	120	Integral/Remote
6"	120	Integral/Remote
8-36"	180	Remote

Line Size	Maximum Allowable Process Temperature (T _{max}) (°C)	Transmitter Mounting Configuration
1/2"	90	Integral/Remote
1"	180	Integral/Remote
1.5"	180	Integral/Remote
2"	170	Integral/Remote
2.5"	170	Integral/Remote
3"	170	Integral/Remote
4"	170	Integral/Remote
5"	175	Integral/Remote
6"	180	Integral/Remote
8-36"	120	Remote

*LINE SIZES 8" AND GREATER WITH HORIZONTAL FLOW SHOULD BE MOUNTED WITH REMOTE JUNCTION BOX (RJB) DOWN OR TO THE SIDE

ROSEMOUNT

INSTALLATION DRAWING
 MODEL FOR HAZARDOUS LOCATIONS
 08732-2062

DATE: 08/12/10

REV: 1

REV: 2

REV: 3

REV: 4

REV: 5

REV: 6

REV: 7

REV: 8

REV: 9

REV: 10

REV: 11

REV: 12

REV: 13

REV: 14

REV: 15

REV: 16

REV: 17

REV: 18

REV: 19

REV: 20

REV: 21

REV: 22

REV: 23

REV: 24

REV: 25

REV: 26

REV: 27

REV: 28

REV: 29

REV: 30

REV: 31

REV: 32

REV: 33

REV: 34

REV: 35

REV: 36

REV: 37

REV: 38

REV: 39

REV: 40

REV: 41

REV: 42

REV: 43

REV: 44

REV: 45

REV: 46

REV: 47

REV: 48

REV: 49

REV: 50

REV: 51

REV: 52

REV: 53

REV: 54

REV: 55

REV: 56

REV: 57

REV: 58

REV: 59

REV: 60

REV: 61

REV: 62

REV: 63

REV: 64

REV: 65

REV: 66

REV: 67

REV: 68

REV: 69

REV: 70

REV: 71

REV: 72

REV: 73

REV: 74

REV: 75

REV: 76

REV: 77

REV: 78

REV: 79

REV: 80

REV: 81

REV: 82

REV: 83

REV: 84

REV: 85

REV: 86

REV: 87

REV: 88

REV: 89

REV: 90

REV: 91

REV: 92

REV: 93

REV: 94

REV: 95

REV: 96

REV: 97

REV: 98

REV: 99

REV: 100

Emerson Process Management

Россия, 115114, г. Москва,
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, эт. 5
Телефон: +7 (495) 981-981-1
Факс: +7 (495) 981-981-0
Email: Info.Ru@Emerson.com

Азербайджан, AZ-1065, г. Баку
«Каспийский Бизнес Центр»
ул. Джаббарлы, 40, эт. 9
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, 8 этаж
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 01054, г. Киев
ул. Тургеневская, д. 15, офис 33
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454138, г. Челябинск
Комсомольский проспект, 29
Телефон: +7 (351) 799-51-51
e-mail: Info.Metran@Emerson.com

Технические консультации по выбору и применению продукции
осуществляет **Центр поддержки Заказчиков**
Телефон: +7 (351) 247-16-02, 247-1-555
Факс: +7 (351) 247-16-67

© Rosemount Inc., 2014 г. Все права защищены. Все товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. Логотип Emerson является зарегистрированным товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc.

www.emersonprocess.ru
www.rosemount.com
www.metran.ru