

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

с выходным сигналом Profibus PA



PROFI[®]
BUS **CE**

ROSEMOUNT[®]

www.emersonprocess.com/ru/rosemount


EMERSON[™]
Process Management

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732 с выходным сигналом Profibus PA

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы с изделием прочтите данное руководство. В целях соблюдения техники безопасности, защиты системы и достижения оптимальных характеристик прочитайте и уясните содержание настоящей инструкции до начала любых операций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изделия.

Rosemount Inc. предоставляет два бесплатных номера службы поддержки:

Центр по обслуживанию клиентов

Вопросы, связанные с технической поддержкой, информацией о ценах и оформлении заказов:

Соединенные Штаты Америки — 1-800-999-9307 (с 7:00 до 19:00 по центральному поясному времени)

Азиатско-Тихоокеанский регион — 65 777 8211

Европа/Ближний Восток/Африка — 49 (8153) 9390

Североамериканский центр поддержки

Вопросы по обслуживанию оборудования.

1-800-654-7768 (круглосуточно, включая Канаду)

За пределами указанных регионов следует обращаться в местные представительства Emerson Process Management.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Описанные в данном документе устройства НЕ предназначены для эксплуатации на предприятиях атомной промышленности. Использование этих устройств в условиях, требующих наличия специального оборудования, сертифицированного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

По вопросам приобретения продукции Rosemount, разрешенной к применению в атомной промышленности, следует обращаться в местное торговое представительство Emerson Process Management.

Содержание

РАЗДЕЛ 1.	Описание расходомера	1-1
Введение	Указания по технике безопасности	1-2
	Сервисное обслуживание	1-2
РАЗДЕЛ 2.	Указания по технике безопасности	2-1
Монтаж	Специальные символы, принятые для преобразователя	2-2
	Подготовка к установке	2-2
	Рекомендации по установке механической части.	2-2
	Рекомендации по условиям окружающей среды	2-3
	Порядок монтажа	2-3
	Подключение датчика расхода	2-10
РАЗДЕЛ 3.	Краткое руководство	3-1
Конфигурирование	Присвоение тега прибора и адреса узла	3-2
	Базовая настройка	3-2
	Блок измерительного преобразователя	3-7
	ПП (PV)	3-7
	Базовая конфигурация	3-7
РАЗДЕЛ 4.	Введение	4-1
Эксплуатация	Локальный интерфейс оператора (LOI)	4-1
	Диагностика	4-3
	Расширенная конфигурация	4-12
	Детальная настройка	4-12
РАЗДЕЛ 5.	Указания по технике безопасности	5-1
Установка датчика расхода	Транспортировка	5-3
	Монтаж датчика расхода	5-4
	Установка (фланцевый датчик расхода)	5-7
	Установка (бесфланцевый датчик расхода)	5-10
	Установка (датчик расхода гигиенического исполнения)	5-12
	Заземление	5-13
	Защита от технологической утечки (опционально)	5-16
РАЗДЕЛ 6.	Указания по технике безопасности	6-1
Техническое обслуживание и устранение неисправностей	Порядок проведения проверки и монтажа	6-2
	Диагностические сообщения	6-3
	Поиск и устранение неисправностей измерительного преобразователя	6-5
	Быстрое устранение неполадок	6-7
ПРИЛОЖЕНИЕ А.	Функциональные характеристики	A-1
Справочные данные	Возможности расширенной диагностики серии Е	A-4
	Выходные сигналы	A-4
	Полевая шина Profibus PA. Спецификации цифрового выхода	A-4
	Эксплуатационные характеристики	A-6
	Физические характеристики	A-8
	Информация для оформления заказа	A-9

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Информация по сертификации	Сертификаты продуктов B-1 Сертифицированные производственные предприятия B-1 Соответствие требованиям директив ЕС B-1 Сертификация датчика расхода B-5
ПРИЛОЖЕНИЕ С. Диагностика	Доступность диагностики C-1 Лицензирование и активация C-2 Настраиваемое обнаружение пустого трубопровода C-2 Обнаружение неполадок заземления/проводного подключения C-4 Обнаружение повышенного уровня технологического шума C-5 Поверка измерительного прибора 8714I C-8 Отчет о проведении проверки калибровки электромагнитного расходомера Rosemount C-14
ПРИЛОЖЕНИЕ D. Обработка цифровых сигналов	Указания по технике безопасности D-1 Инструкции D-2
ПРИЛОЖЕНИЕ E. Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода	Датчики расхода Rosemount E-3 Датчики Brooks E-6 Датчики Endress и Hauser E-8 Датчики Fischer And Porter E-9 Датчики Foxboro E-15 Датчик Kent Veriflux VTC E-19 Датчики Kent E-20 Датчики Krohne E-21 Датчики Taylor E-22 Датчики Yamatake Honeywell E-24 Датчики Yokogawa E-25 Датчики других производителей E-26
ПРИЛОЖЕНИЕ F. Физический блок	Определения параметров физического блока F-1 Параметры I&M F-4
ПРИЛОЖЕНИЕ G. Блок измерительного преобразователя	Определения параметров блока измерительного преобразователя G-1
ПРИЛОЖЕНИЕ H. GSD-файл для электромагнитного расходомера Rosemount 8732E	Profibus DP H-1 Основные ключевые слова, связанные с подчиненным устройством DP H-1 Информация о модуле H-2 Описание расширенных функциональных возможностей DP H-2 Описание физического взаимодействия для асинхронной и синхронной передачи H-2 Описание диагностики устройства H-2 Байты расширенной диагностики — зависят от производителя H-3 Данные о модуле H-3 Описание вариантов установки модуля H-4 Допустимые конфигурации H-4

Раздел 1 Введение

Описание расходомера	1-1
Указания по технике безопасности	1-2
Сервисное обслуживание	1-2

ОПИСАНИЕ РАСХОДОМЕРА

Расходомер электромагнитный 8732ЕМ состоит из датчика расхода и преобразователя и измеряет объемный расход жидкости, определяя скорость проводящей ток жидкости, которая проходит через электромагнитное поле.

Существует четыре типа датчика расхода электромагнитного расходомера Rosemount:

- Фланцевый датчик расхода Rosemount 8705.
- Фланцевый датчик расхода с повышенным сигналом Rosemount 8707.
- Бесфланцевый датчик расхода Rosemount 8711.
- Датчик расхода гигиенического исполнения Rosemount 8721.

Существует два типа измерительных преобразователей электромагнитного расходомера Rosemount:

- Rosemount 8712.
- Rosemount 8732.

Датчик расхода устанавливается в технологический трубопровод — вертикально или горизонтально. Внутри датчика расхода на противоположных сторонах расположены две катушки возбуждения. Два электрода, расположенных перпендикулярно катушкам и напротив друг друга, соприкасаются с технологической средой. Преобразователь подает ток на катушки, тем самым создавая магнитное поле. Проводящая жидкая среда, проходящая сквозь магнитное поле, создает наведенное напряжение на электродах. Наведенное напряжение пропорционально скорости потока. Преобразователь измеряет наведенное напряжение на электродах и вычисляет расход среды.

Преобразователь может быть интегрального или удаленного монтажа.

Настоящее руководство предназначено для справки при монтаже и эксплуатации измерительного преобразователя электромагнитного расходомера Rosemount 8732 и датчиков расхода электромагнитного расходомера серии Rosemount 8700.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении процедур и инструкций, описанных в настоящем руководстве, может потребоваться соблюдение специальных мер предосторожности, обеспечивающих безопасность персонала, выполняющего работу. Перед началом выполнения каких-либо операций следует ознакомиться с указаниями по технике безопасности, приводимыми в начале каждого раздела.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка и эксплуатация электромагнитных датчиков расхода компании Rosemount модели 8705, 8707, с повышенным сигналом или 8711 или 8721 совместно с ЭМ измерительным преобразователем расходомера компании Rosemount модели 8712 или 8732 без учета инструкций, содержащихся в данном руководстве, может привести к травмам обслуживающего персонала или к повреждению оборудования.

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для ускорения процедуры возврата изделия за пределами США следует обращаться к ближайшему представителю Emerson Process Management.

В США и Канаде можно обратиться в центр поддержки для Северной Америки по бесплатному телефонному номеру 800-654-RSMT (7768). Центр поддержки, работающий круглосуточно, поможет получить необходимую информацию или материалы.

В центре спросят номер модели и серийный номер изделия, после чего сообщат заказчику номер разрешения на возврат материала (RMA). Также потребуется назвать технологический материал, с которым прибор взаимодействовал в последний раз.



Несоблюдение правил обращения с изделиями, взаимодействующими с опасными веществами, может привести к летальному исходу или причинить тяжелый вред здоровью. Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию опасных веществ по критериям Управления охраны труда США (OSHA), то необходимо вместе с возвращаемыми товарами представить копию сертификата безопасности материалов (MSDS) для каждого опасного вещества.

Центр поддержки для Северной Америки предоставит любую дополнительную информацию и даст подробное описание процедур, которые необходимо выполнить при возврате изделий, подвергавшихся воздействию опасных веществ.



Более подробные сведения о необходимых мерах безопасности содержатся в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. D-1.

Раздел 2 Монтаж

Указания по технике безопасности	2-1
Специальные символы, принятые для преобразователя	2-2
Подготовка к установке	2-2
Рекомендации по установке механической части	2-3
Рекомендации по условиям окружающей среды	2-3
Порядок монтажа	2-3
Подключение датчика расхода	2-10

В данном разделе описан порядок действий по монтажу электромагнитного расходомера. Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать принятия специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Перед проведением любой операции, указанной в данном разделе, обратитесь к следующим указаниям по технике безопасности.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

 Данный значок указывает, на что необходимо обратить особое внимание на предупреждающее сообщение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Невыполнение данных указаний по монтажу может привести к смерти или тяжелым травмам:

Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Не выполняйте работы по обслуживанию, которые не включены в данные инструкции по эксплуатации, при отсутствии соответствующей квалификации. Убедитесь, что рабочая среда датчика расхода и измерительного преобразователя соответствует условиям соответствующей взрывоопасной зоны.

При установке во взрывоопасной среде подключайте прибор Rosemount 8732 только к датчику расхода производства Rosemount.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к смерти или тяжелой травме:

Установка данного измерительного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии с местными, национальными и международными стандартами, правилами и нормативами. Обратитесь к разделу справочного руководства, посвященному аттестации преобразователя 8732, в котором рассматриваются ограничения, связанные с безопасностью монтажа.

Перед подключением портативного коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с рекомендуемой практикой монтажа искробезопасной или невоспламеняемой внешнего проводного подключения.

Поражение электрическим током может привести к смерти или тяжелой травме.

Избегайте контакта с выводами и клеммами. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изоляционная прокладка датчика очень уязвима к повреждениям. Никогда не подвергайте нагрузкам датчик расхода при переносе и монтаже. Повреждение изоляционной прокладки приводит к непригодности дальнейшего использования датчика расхода.

Во избежание повреждения кромок изоляционной прокладки датчика расхода не допускайте использования уплотнений из металла или со спиральной намоткой. Если предполагается частое снятие прибора с линии, необходимо соблюдать предосторожность, чтобы исключить повреждение этих кромок. Короткие части трубных секций, которые стыкуются с патрубками датчика расхода, часто используются в качестве защиты.

Чтобы обеспечить надлежащую работоспособность и срок службы датчика расхода, необходимо правильно закреплять болты фланцевых соединений. Все болты должны затягиваться в правильной последовательности с допустимыми пределами затяжки. Несоблюдение данных предписаний может привести к серьезным повреждениям изоляционной прокладки датчика расхода и его преждевременной замене.

Во избежание повреждений во время снятия, монтажа и в случае чрезмерной затяжки болтов Emerson Process Management может предоставить протекторы покрытия.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИМВОЛЫ, ПРИНЯТЫЕ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Знак ВНИМАНИЕ: изучите подробности в технической документации 

Клемма защитного (заземляющего) провода 

ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

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

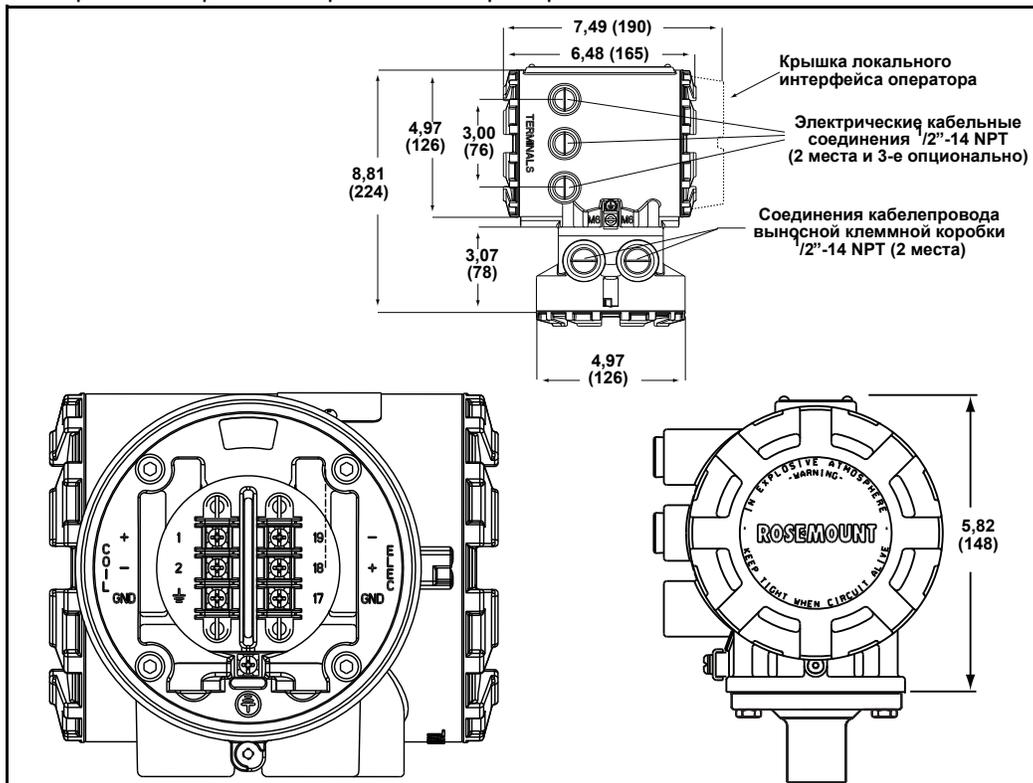
- Выберите необходимые комплектации и конфигурации, которые соответствуют вашей области применения.
- Установите аппаратные выключатели в требуемое положение, если это необходимо.
- Необходимо учесть требования к установке механической, электрической частей и условия эксплуатации.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

На участке монтажа преобразователя Rosemount 8732 необходимо предусмотреть достаточно места для обеспечения безопасности и удобства монтажа, свободного доступа к отверстиям кабелепроводов, полного открытия крышек преобразователя и удобного считывания данных с экрана локального интерфейса оператора (см. рис. 2-1). Измерительный преобразователь должен монтироваться так, чтобы в нем не скапливалась влага.

При удаленном монтаже преобразователя Rosemount 8732 на него не накладываются ограничения, которые могут действовать для датчика расхода.

Рисунок 2-1. Габаритный чертеж измерительного преобразователя Rosemount 8732



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

- Высокая частота вибрации трубопровода для преобразователей интегрального монтажа;
- Установка в условиях тропиков/пустынь при непосредственном воздействии прямых солнечных лучей;
- Установка вне помещений в условиях холодного климата.

Преобразователи удаленного монтажа могут устанавливаться в диспетчерской для защиты электроники от суровых условий окружающей среды, быстрого доступа к конфигурированию и сервисному обслуживанию.

ПОРЯДОК МОНТАЖА

Установка измерительного преобразователя Rosemount 8732 включает подробные процедуры установки как механической, так и электрической части.

Установка измерительного преобразователя

Выносной монтаж преобразователей может осуществляться на трубе диаметром до 2 дюймов или на плоской поверхности.

Монтаж на трубе

Чтобы установить преобразователь на трубопроводе, необходимо:

1. Прикрепить монтажный кронштейн к трубе с помощью крепежной фурнитуры.
2. Прикрепить преобразователь 8732 к монтажной плите при помощи крепежных винтов.

Аппаратные переключки/ переключатели

Электронная плата измерительного преобразователя 8732 с Profibus имеет два аппаратных переключателя, конфигурируемые пользователем. Эти переключатели не выполняют какие-либо функции и должны быть установлены в по умолчанию в соответствии с ниже перечисленным:

Включение имитации	OFF (Выкл.)
Защита преобразователя	OFF (Выкл.)

Смена позиции переключателя не повлияет на функциональность электроники.

Отверстия и соединения кабелепровода

Датчик расхода и клеммные коробки измерительного преобразователя имеют отверстия для подсоединения к кабелепроводам с трубной резьбой 1/2" NPT; допускаются также соединения CM20 или PG 13.5. Данные соединения должны выполняться в соответствии с национальными, местными или действующими на предприятии электротехническими правилами и нормами. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты металлическими заглушками и тефлоновой лентой или другим материалом для уплотнения резьбовых соединений. Соединения также должны выполняться в соответствии с требованиями к рабочему участку, см. примеры ниже. Правильно выполненный электромонтаж исключает сбой из-за воздействия электрических помех и шумов. Для задающей катушки и сигнальных кабелей, соединяющих преобразователь и датчик расхода, не требуются особые кабелепроводы, однако необходим специальный кабелепровод между каждым измерительным преобразователем и сенсором. Должен использоваться экранированный кабель.

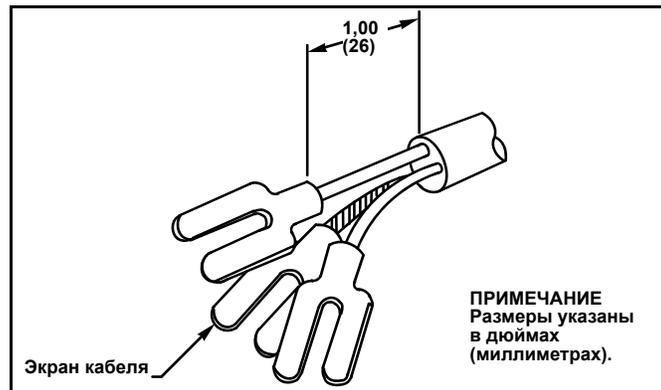
Пример 1: Монтаж фланцевых датчиков расхода в зоне IP68. При установке датчиков расхода кабельные вводы датчиков расхода и сами кабели должны соответствовать классу защиты IP68. Неиспользуемые соединения кабелепроводов необходимо надлежащим образом герметизировать, чтобы предотвратить проникновение воды. В качестве дополнительной защиты можно использовать электроизоляционный гель для заливки клеммного блока датчика расхода. При установке расходомеров в зоне IP68 ознакомьтесь с техническим документом 00840-0100-4750.

Пример 2: Установка расходомеров на взрывобезопасные участки. Соединения кабелепровода и сам кабелепровод должны быть сертифицированы для работы во взрывоопасной зоне, чтобы не допустить ухудшения рабочих характеристик расходомера. Обратитесь к Приложению В. данного руководства, в котором приведены требования по установке во взрывоопасных зонах.

Кабели для кабелепровода

Протяните кабель соответствующего размера через соединения кабелепровода в вашей системе электромагнитного расходомера. Протяните силовой кабель от источника питания до измерительного преобразователя. Не прокладывайте питающие и сигнальные кабели выходного сигнала в одном кабелепроводе. В случае выносного монтажа протяните кабель задающей катушки и электродов между расходомером и преобразователем. Дополнительные сведения о типе провода см. в разделе «Рекомендации по электрическому монтажу». Подготовьте концы кабелей задающей катушки и электродов, как показано на рис. 2-2. Длина неэкранированного провода для обоих кабелей электродов и задающей катушки не должна превышать 1 дюйма. Чрезмерная длина оголенного провода или отсутствие соединения защитных оболочек кабеля могут привести к электрическим помехам, нарушающим точность показаний.

Рисунок 2-2. Подготовка кабелей



Рекомендации по электрическому монтажу

Перед выполнением каких-либо электрических подключений измерительного преобразователя Rosemount 8732 проверьте, что источник питания, кабелепровод и другие принадлежности соответствуют требованиям следующих стандартов. При подготовке всех проводных соединений удаляйте изоляцию только там, где необходимо подсоединиться к клемме.

Удаление чрезмерного количества изоляции может привести к нежелательным коротким замыканиям на корпус измерительного преобразователя или на другие проводные соединения.

Входная мощность измерительного преобразователя

Измерительный преобразователь 8732 рассчитан на напряжение питания 90–250 В переменного тока при частоте 50–60 Гц или 12–42 В постоянного тока. Восьмая цифра в номере модели преобразователя обозначает соответствующие требования электропитания.

№ модели	Требования к источнику питания
1	90–250 В переменного тока
2	12–42 В постоянного тока

Температура питающего провода

Используйте провод калибра от 14 до 18 AWG, рассчитанный на рабочую температуру. Для подключений при окружающей температуре свыше 140 °F (60 °C), используйте провод, рассчитанный на температуры свыше 176 °F (80 °C). При окружающей температуре свыше 176 °F (80 °C) используйте провод, рассчитанный на 230 °F (110 °C). Для измерительных преобразователей с увеличенной длиной питающего кабеля, питающихся от источника постоянного тока, необходимо убедиться, что напряжение на клеммных соединениях измерительного преобразователя не меньше 12 В постоянного тока.

Разъединители

Подключите устройство через внешний разъединитель или автоматический выключатель. Нанесите четкую маркировку на разъединитель или автоматический выключатель и расположите его рядом с измерительным преобразователем.

Требования к источнику питания 90-250 В переменного тока

Проводное подключение измерительного преобразователя должна соответствовать национальным, местным и заводским электрическим требованиям к напряжению питания. Кроме того, необходимо соблюдать требования к питающим проводам и разъединителю, указанные на стр. 2-6.

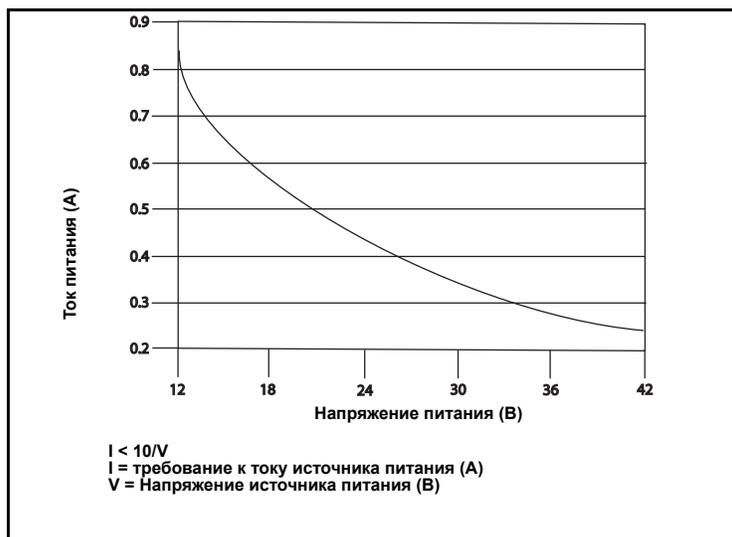
Требования к источнику питания 12-42 В постоянного тока

Приборы с питанием от источников постоянного тока 12-42 В могут потреблять ток до 1 А. Поэтому провод, используемый для подачи напряжения питания, должен отвечать определенным требованиям.

На рис. 2-3 приведена зависимость силы тока от напряжения питания. Для комбинаций, отличных от представленных, можно вычислить максимальное расстояние, которое рассчитывается через ток, напряжение источника питания и минимальное начальное напряжение измерительного преобразователя (12 В пост. тока) по следующей формуле:

$$\text{Максимальное сопротивление} = \frac{\text{Напряжение питания} - 12 \text{ В пост. тока}}{1 \text{ А}}$$

Рисунок 2-3. Зависимость тока от напряжения источника питания



Категория установки

Категорией установки для прибора Rosemount 8732 является категория II (перенапряжение).

Защита от сверхтоков

Для измерительного преобразователя расходомера Rosemount 8732 необходима защита линий питания от сверхтоков. Максимальные номинальные значения для устройств защиты от сверхтоков выглядят следующим образом:

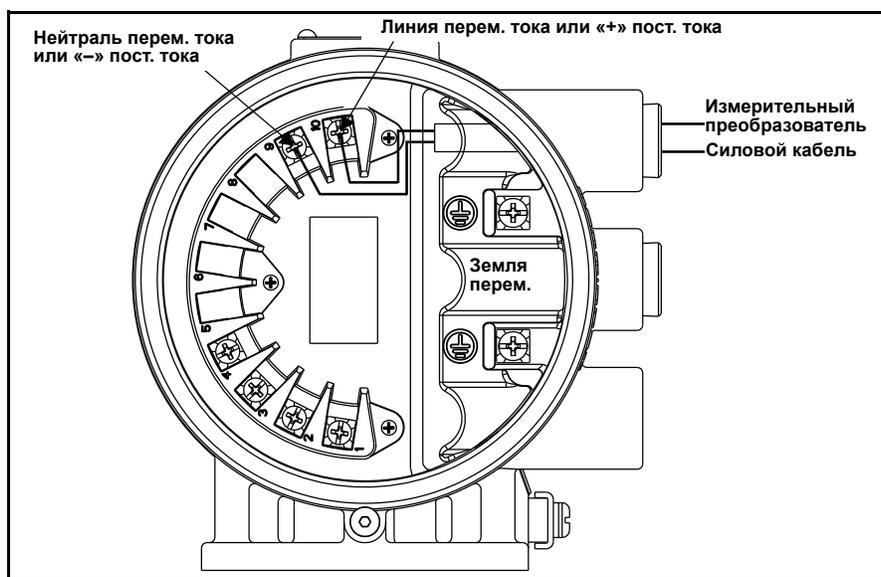
Система питания	Номинал предохранителя	Производитель
95–250 В переменного тока	250 В; 2 А, быстродействующий	Bussman AGCI или аналог
42 В пост. тока	50 В; 3 А, быстродействующий	Bussman AGCI или аналог

Подключение питания измерительного преобразователя

Чтобы подключить питание к измерительному преобразователю, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что источник питания и соединительный кабель отвечают требованиям, указанным на стр. 2-7.
2. Выключите источник питания.
3. Откройте крышку клемм питания.
4. Протяните силовой кабель от источника питания до измерительного преобразователя.
5. Подключите кабель, как показано на рис. рис. 2-4.
 - a. провод «Нейтраль перем. тока или '-' пост.тока» к клемме 9.
 - b. провод «Линия перем. тока или '+' пост. тока» к клемме 10.
 - c. провод «Земля перем. тока или земля пост. тока» к клемме заземления, установленной на корпусе измерительного преобразователя.

Рисунок 2-4. Подключение питания измерительного преобразователя переменного тока



Подсоедините канал связи Profibus PA

Сигнал Profibus PA обеспечивает выходную информацию от измерительного преобразователя.

Вход канала связи измерительного преобразователя

Канал связи Profibus PA требует не менее 9 В пост. тока и не более 32 В пост. тока на клеммах связи измерительного преобразователя.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Напряжение на клеммах связи измерительного преобразователя **не должно** превышать 32 В пост. тока.
- **Не следует** прикладывать напряжение линии переменного тока к клеммам связи измерительного преобразователя.

Неправильное напряжение питания может повредить преобразователь.

Полевые соединения



К каналам связи Profibus PA должно поступать питание, независимое от питания катушки. Для получения наилучших результатов используйте витые пары. Для новых установок или для достижения максимальной эффективности используйте кабели типа «витая пара», разработанные специально для Profibus. В табл. 2-1 представлены характеристики кабелей и соответствующие оптимальные значения.



Более подробные сведения о необходимых мерах безопасности содержатся в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. 2-1.

Таблица 2-1. Оптимальные технические требования к кабелям Profibus

Характеристика	Оптимальные значения
Полное сопротивление	135–165 Ом (150 Ом номинал)
Размер провода	22 AWG (0,34 мм ²)
Покрытие экрана	90%
Сопротивление контура	< 110 Ом/км
Электрическая емкость	< 30 пФ/км

ПРИМЕЧАНИЯ

Число устройств на сегменте Profibus ограничено напряжением электропитания, сопротивлением кабеля и количеством тока, потребляемого каждым устройством.

Подключение измерительного преобразователя

Для подключения измерительного преобразователя 8732 к сегменту Profibus PA выполните следующие операции.

1. Проверьте соответствие источника питания и соединительного кабеля требованиям, указанным выше и в разделе «Полевые соединения» на стр. 2-7.
2. Выключите измерительный преобразователь и источники питания.
3. Вставьте кабель Profibus PA в измерительный преобразователь.
4. Подключите PA к клемме 1.
5. Подключите PA к клемме 2.

ПРИМЕЧАНИЯ

Сигнальное проводное подключение Profibus PA для измерительного преобразователя 8732 не является полярно-чувствительной.

См. рис. 2-5 на стр. 2-8.

Рисунок 2-5. Сигнальные соединения Profibus PA

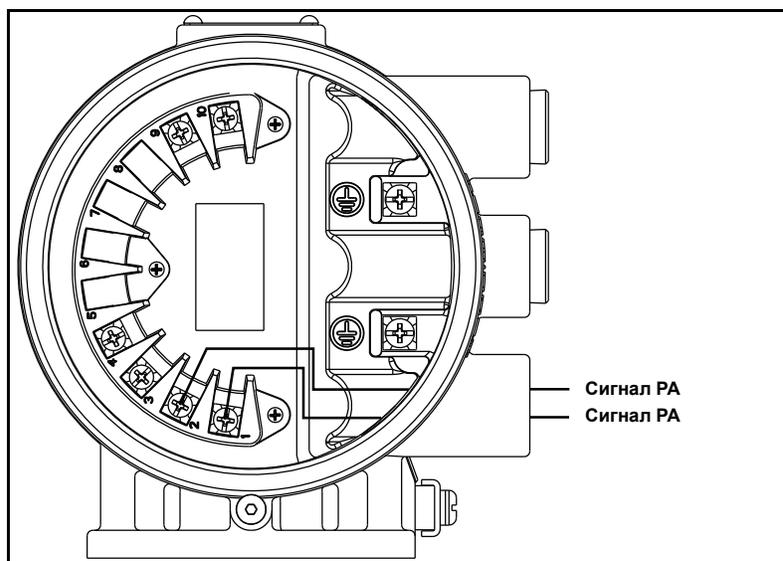
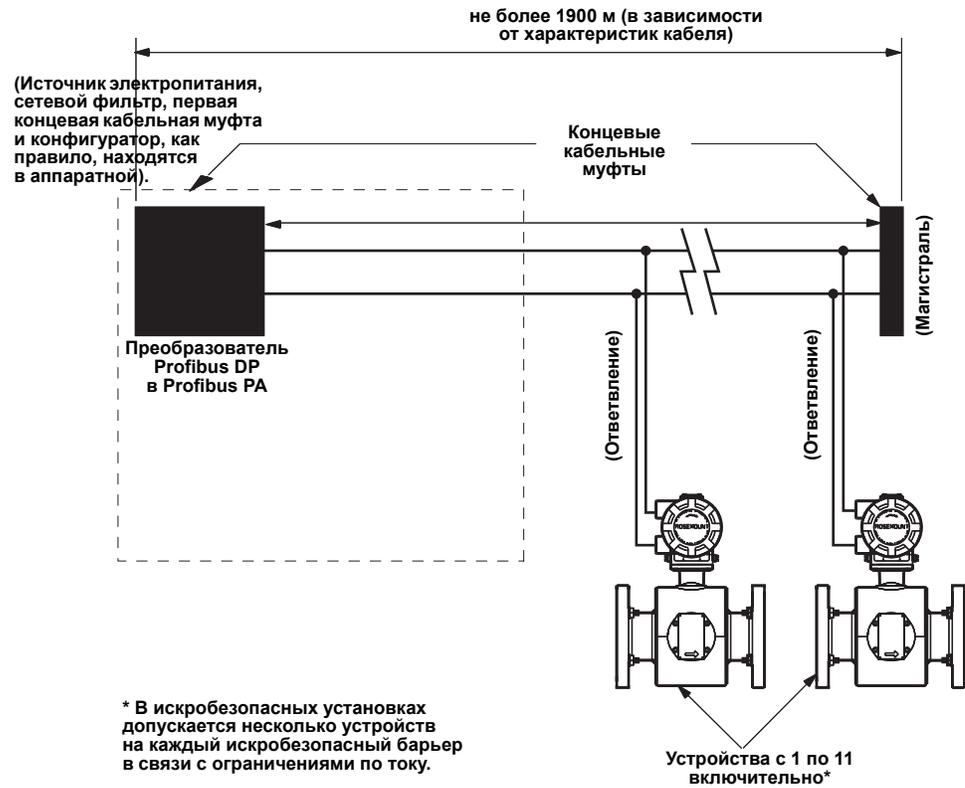


Рисунок 2-6. Внешнее проводное подключение измерительного преобразователя Rosemount 8732



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА РАСХОДА

Датчики расхода Rosemount

Подключение измерительного преобразователя к датчику расхода

В данном разделе представлен порядок действий по монтажу преобразователя, его проводном подключении и калибровке.

Для подключения преобразователя к датчику расхода, который не был изготовлен компанией Rosemount, обратитесь к соответствующей схеме в разделе «Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода» на стр. Е-1. Приведенная процедура калибровки не требуется при использовании датчиков расхода Rosemount.

Фланцевые и бесфланцевые датчики расхода имеют два отверстия кабелепровода, как показано рис. 2-7. Один из них может использоваться как для кабелей задающей катушки, так и для кабелей электродов. Для закрытия неиспользуемого порта кабелепровода следует использовать заглушки из нержавеющей стали. При закрытии порта используйте тефлоновую ленту или подходящий материал для уплотнения резьбовых соединений.

Необходим единый специальный кабелепровод для кабелей задающей катушки и электродов, между сенсором и удаленным измерительным преобразователем. Использование кабельных жгутов в едином кабелепроводе повышает вероятность возникновения помех и шумов в вашей системе. Используйте один набор кабелей на каждый кабелепровод. На рис. 2-7 показана правильная монтажная схема кабелепровода, а в табл. 2-2 приведен перечень рекомендуемых кабелей. Схемы внутренних и внешних электрических соединений см. на рис. 2-9.

Рисунок 2-7. Подготовка кабелепровода

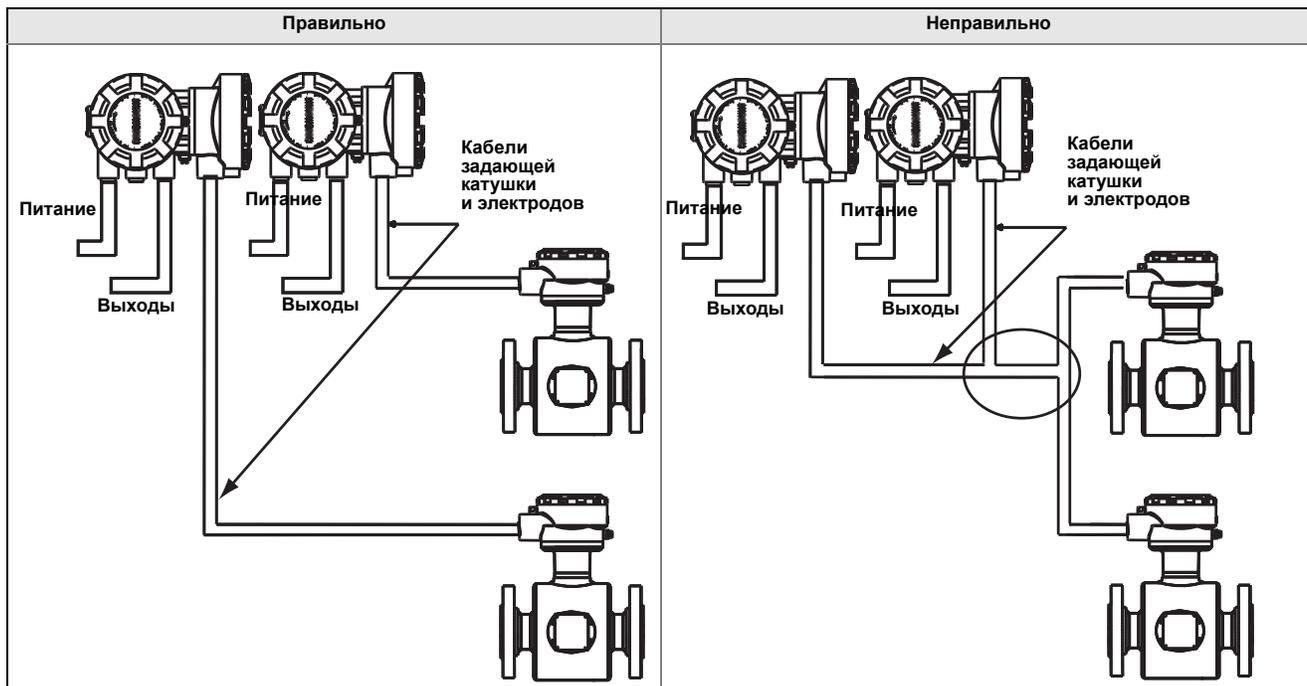


Таблица 2-2. Требования к кабелям

Описание	Ед. изм.	Каталожный номер
Сигнальный кабель (20 AWG) Belden 8762, аналог Alpha 2411	футы м	08712-0061-0001 08712-0061-2003
Кабель задающей катушки (14 AWG) Belden 8720, аналог Alpha 2442	футы м	08712-0060-0001 08712-0060-2003
Комбинация сигнальных кабелей и кабелей задающей катушки (18 AWG) ⁽¹⁾	футы м	08712-0752-0001 08712-0752-2003

(1) Комбинация сигнальных кабелей и кабелей задающей катушки не рекомендуется для электромагнитного расходомера с повышенным уровнем сигнала. Для выносного монтажа комбинированный кабель сигнала и задающей катушки не должен превышать по длине 100 м.

Для достижения оптимальной производительности компания Rosemount рекомендует использовать комбинированный кабель сигнала и задающей катушки для датчиков расхода, сертифицированных по N5, E5.

Для выносного монтажа преобразователя сигнальные кабели и кабели задающей катушки должны иметь одинаковую длину. Измерительные преобразователи интегрального монтажа поставляются с кабелями, подсоединенными при заводской сборке, и не требуют соединительных кабелей.

При заказе датчика расхода можно указать длину от 1,5 до 300 м.

Кабели для кабелепровода

Протяните кабель соответствующего размера через соединения кабелепровода в вашей системе электромагнитного расходомера. Протяните силовой кабель от источника питания до измерительного преобразователя. Протяните кабели задающей катушки и электродов между сенсором и измерительным преобразователем.

Подготовьте концы кабелей задающей катушки и электродов, как показано на рис. 2-8. Не превышайте оголенную длину провода в 1 дюйм на кабелях электродов и задающей катушки.

ПРИМЕЧАНИЯ

Чрезмерная длина оголенного провода или отсутствие соединения защитных оболочек кабеля могут привести к электрическим помехам, нарушающим точность показаний.

Рисунок 2-8. Подготовка кабелей

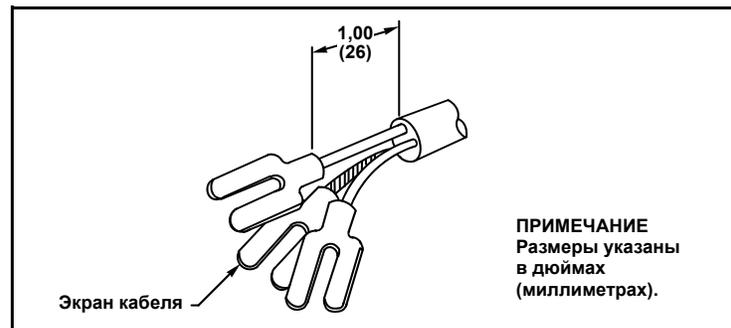
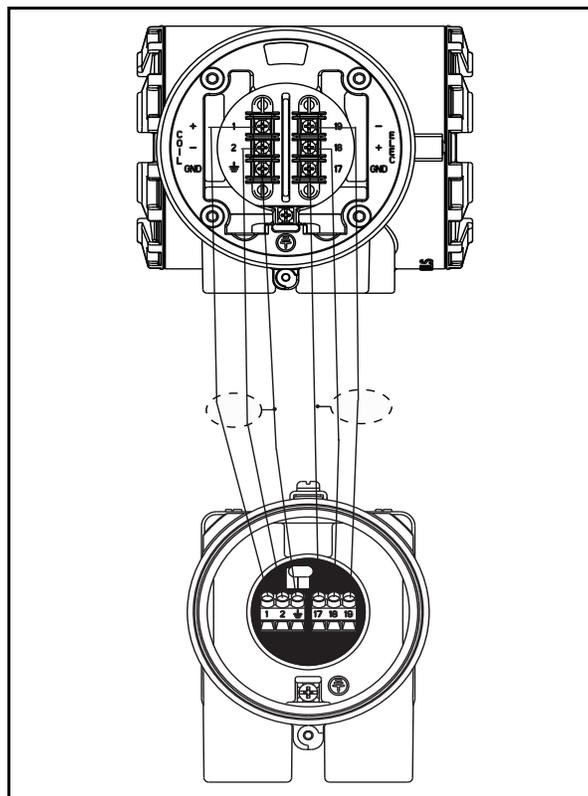


Рисунок 2-9. Схема электрических соединений



Клемма измерительного преобразователя	Клемма датчика расхода	Калибр провода	Цвет провода
1	1	14	Прозрачный или красный
2	2	14	Черный
$\frac{1}{\equiv}$	$\frac{1}{\equiv}$	14	Экранировка
17	17	20	Экранировка
18	18	20	Черный
19	19	20	Прозрачный или красный

Раздел 3 Конфигурирование

Краткое руководство	3-1
Присвоение тега прибора и адреса узла	3-2
Базовая настройка	3-2
Блок измерительного преобразователя	3-7
ПП (PV)	3-7
Базовая конфигурация	3-7

В данном разделе приведено описание основных приемов эксплуатации, программных функций и основных процедур конфигурирования преобразователей электромагнитной системы измерения расхода Rosemount 8732E с Profibus PA. Подробнее о технологии Profibus PA и функциональным блокам, применяемым в преобразователе, см. Приложение F: Физический блок и Приложение G.

Калибровка

Преобразователи Rosemount проходят влажную калибровку на заводе. Дополнительная калибровка в процессе установки не требуется.

Каждый инструмент конфигурирования Profibus PA или хост-устройство по-разному отображает и выполняет настройку. Для того, чтобы конфигурация и отображение данных были однородными в целом по хост-платформам, следует использовать описание устройств (DD) и методы описания устройств. Требования к хосту или инструменту конфигурирования относительно поддержки данных функций отсутствуют. Данный раздел содержит описание изменения конфигурации устройства вручную.

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

После монтажа электромагнитной системы измерения расхода и установки связи конфигурация преобразователя должна быть завершена. Стандартная конфигурация преобразователя, без кода опции С1 и нестандартная конфигурация поставляются со следующими параметрами:

Технические единицы:	футы/с
Размер первичного преобразователя:	футы/с
Число калибровки первичного преобразователя:	100000501000000

Калибровочный номер первичного преобразователя

Уникальный калибровочный номер первичного преобразователя, записанный в его тег, позволяет использовать любой первичный преобразователь Rosemount с любым измерительным преобразователем Rosemount без дополнительной калибровки. Индивидуальные выходные характеристики преобразователя определяются проливочными испытаниями Rosemount. Характеристики определяются 16-разрядным калибровочным номером. В среде Profibus PA модель 8732E можно настроить с помощью Profibus PA LOI или Simatic PDM для 8732E. Подробнее о PA LOI и PDM для 8732E см. Раздел 4.

Калибровочный номер для первичного преобразователя важнее поправочного коэффициента. Первые пять цифр обозначают коэффициент усиления на низких частотах. Цифры с девятой по тринадцатую обозначают коэффициент усиления на высоких частотах. Оба числа нормализуются от идеального числа 10000. В стандартных конфигурациях используется коэффициент усиления на низких частотах, однако в условиях сильных шумов целесообразно переключиться на более высокие частоты. Дополнительную функцию преобразователя, называемую автообнулением, рекомендуется выполнять на высокой частоте задающей катушки. Седьмая и восьмая цифры обозначают смещение нуля на обеих частотах, где номинальное значение равно 50. Функция пустой трубы (Empty pipe) преобразователя управляется параметром в блоке измерительного преобразователя. Подробнее об отключении данной функции см. Приложение С.

ПРИСВОЕНИЕ ТЕГА ПРИБОРА И АДРЕСА УЗЛА

Преобразователь электромагнитной системы измерения расхода 8732E поставляется с пустым тегом. Устройство поставляется с адресом по умолчанию 126.

Для изменения тега или адреса используются функциональные возможности инструмента конфигурирования. Инструменты предназначены для:

- изменения тега;
- изменения адреса.

БАЗОВАЯ НАСТРОЙКА

Блок AI

Блок аналогового входа (AI) обрабатывает измерительный сигнал полевого устройства и делает его доступным для ведущего устройства. Выходное значение блока AI выражается в технических единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений. Измерительное устройство может иметь несколько результатов измерений или производных значений, доступных на различных каналах. Для задания переменной, которую будет обрабатывать блок аналогового входа, следует использовать номер канала. Преобразователь 8732E в качестве переменной блока аналогового входа поддерживает только функцию «Поток».

Определения атрибутов параметров блока аналогового входа

В таблице ниже описаны параметры, доступные для функционального блока аналогового входа. В строках таблицы определены элементы и требования к ним.

Абсолютный индекс	Параметр	Описание
	Заголовок блока Profibus PA	
16	BLOCK_OBJECT	Этот объект содержит характеристики блока
17	ST_REV	Изменение по меньшей мере одного статического параметра в блоке должно быть увеличено согласно ST_REV по крайней мере на единицу
18	TAG_DESC	Каждому блоку может быть присвоено текстовое описание тега. Параметр TAG_DESC должен быть однозначным и уникальным в системе промышленной сети
19	STRATEGY	Поле ввода параметра STRATEGY может использоваться для группирования блоков
20	ALERT_KEY	Данный параметр содержит идентификационный номер участка. Он позволяет определить местоположение (участок) события
21	TARGET_MODE	Параметр TARGET_MODE содержит желаемый режим, обычно задаваемый управляющим приложением или оператором. Режимы работают только поочередно, т. е. одновременно может быть задан только один режим. Доступ на запись к этому параметру с более чем одним режимом не входит в диапазон параметра, и он блокируется
22	MODE_BLK	Данный параметр содержит текущий режим, разрешенный и нормальный режим блока
23	ALARM_SUM	Данный параметр содержит текущее состояние аварийной сигнализации блока
24	BATCH	Данный параметр предназначен для применения в монопольном режиме. В приборе 8732E не реализован
25	RESERVED by PNO	
26	OUT	Функциональный параметр блока OUT содержит текущее значение измерения в единицах измерения производителя или настраиваемых единицах и состояние принадлежности в режиме AUTO MODE. Функциональный параметр блока OUT содержит значение и состояние, заданное оператором в режиме MAN MODE
27	PV_SCALE	Преобразование переменной процесса в процент относительно верхних и нижних значений масштаба. Верхние и нижние значения масштаба единиц измерения PV_SCALE взаимосвязаны
28	OUT_SCALE	Связан с параметром PV_UNIT настраиваемого с помощью параметра Channel блока измерительного преобразователя. Высокие и низкие значения масштабного коэффициента параметра PV_SCALE следуют за отображенными последними 16 знаками параметра DEVICE_ID_STRING в блоке Mfg
29	LIN_TYPE	Тип линеаризации. Преобразователь 8732E поддерживает только функцию «Без линеаризации»
30	CHANNEL	Сведения об активном блоке измерительного преобразователя, который передает значение измерения на функциональный блок
31	RESERVED	
32	PV_FTIME	Время фильтра переменной процесса

Абсолютный индекс	Параметр	Описание
33	FSAFE_TYPE	Определяет реакцию прибора при обнаружении неисправности. Вычисленный параметр ACTUAL MODE остается в режиме AUTO. 0: значение FSAFE_VALUE используется как состояние OUT — UNCERTAIN_Substitute Value; 1: используется последнее сохраненное допустимое значение состояния OUT — UNCERTAIN_LastUsableValue, если нет доступного допустимого значения, затем UNCERTAINInitial_Value, значение OUT равно исходному значению. 2: OUT имеет неверное расчетное значение и состояние — BAD_* (* согласно расчетам)
34	FSAFE_VALUE	Значение по умолчанию для параметра OUT при обнаружении неисправности первичного преобразователя или его электроники. Единица данного параметра такая же, как и у параметра OUT
35	ALARM_HYS	В рамках технических требований PROFIBUS-PA к преобразователям есть функции контроля нарушения предела (запрещенные условия) регулируемых пределов. Значение одной переменной процесса может равняться значению предела, при этом она колеблется около предельного значения — таким образом, пределы могут нарушаться неоднократно. При этом может выдаваться множество сообщений, поэтому выдача сообщения должна происходить только после превышения настраиваемого значения гистерезиса. Чувствительность запуска аварийных сообщений регулируется. Значение гистерезиса фиксируется в параметре ALARM_HYS и является аналогичным значениям параметров HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LIM и LO_LO_LIM. Гистерезис выражается как значение, которое ниже верхнего предела и выше нижнего предела в технической единице параметра xx_LIM
36	RESERVED	
37	HI_HI_LIM	Значение верхнего предела аварийной сигнализации
38	RESERVED	
39	HI_LIM	Значение верхнего предела предупреждений
40	RESERVED	
41	LO_LIM	Значение нижнего предела предупреждений
42	RESERVED	
43	LO_LO_LIM	Значение нижнего предела аварийной сигнализации
44	RESERVED	
45	RESERVED	
46	RESERVED	
47	RESERVED	
48	RESERVED	
49	RESERVED	
50	SIMULATE	Входное значение блока измерительного преобразователя в функциональном блоке аналоговых входных сигналов AI-FB может изменяться при вводе в эксплуатацию и проведении испытаний. Это означает, что измерительный преобразователь и AI-FB будут отключены
51–60	RESERVED by PNO	
61	VIEW_1_AI	

Блок сумматора

Сумматор 1 — гнездо 2

Сумматор 2 — гнездо 3

Сумматор 3 — гнездо 4

Преобразователь 8732E содержит три независимых блока сумматоров. Эти блоки можно использовать для суммирования в автономном режиме в разных временных диапазонах или в разных единицах измерения.

Определения атрибутов параметров блока сумматора

В таблице ниже описаны параметры, доступные для блока сумматора (INTEG). В строках таблицы определены элементы и требования к ним.

Индекс	Параметр	Описание
	Заголовок блока Profibus PA	
16	BLOCK_OBJECT	Этот объект содержит характеристики блока
17	ST_REV	Изменение по меньшей мере одного статического параметра в блоке должно быть увеличено согласно ST_REV по крайней мере на единицу
18	TAG_DESC	Каждому блоку может быть присвоено текстовое описание тега. Параметр TAG_DESC должен быть однозначным и уникальным в системе промышленной сети
19	STRATEGY	Группирование функционального блока. Поле ввода параметра STRATEGY может использоваться для группирования блоков
20	ALERT_KEY	Данный параметр содержит идентификационный номер участка. Он позволяет определить местоположение (участок) события
21	TARGET_MODE	Параметр TARGET_MODE содержит желаемый режим, обычно задаваемый управляющим приложением или оператором. Режимы работают только поочередно, т. е. одновременно может быть задан только один режим. Доступ на запись к этому параметру с более чем одним режимом не входит в диапазон параметра, и он блокируется
22	MODE_BLK	Данный параметр содержит текущий режим, разрешенный и нормальный режим блока
23	ALARM_SUM	Данный параметр содержит текущее состояние аварийной сигнализации блока
24	BATCH	Данный параметр предназначен для применения в монопольном режиме. В приборе 8732E не реализован
25	RESERVED	
	Параметры Profibus PA	
26	TOTAL	Параметр функционального блока TOTAL содержит интегрированную величину, предоставляемую параметром CHANNEL, и связанное с ним состояние
27	UNIT_TOT	Единица суммированной величины
28	CHANNEL	Сведения об активном блоке измерительного преобразователя, который обеспечивает значение измерения для функционального блока

29	SET_TOT	Доступны следующие варианты параметра функционального блока: 0: TOTALIZE; «нормальная» работа сумматора 1: RESET; присвоение сумматору значения «0» 2: PRESET; присвоение сумматору значения PRESET_TOT
30	MODE_TOT	0: BALANCED; действительное арифметическое интегрирование входных значений расхода. 1: POS_ONLY; суммирование только положительных входных значений расхода. 2: POS_ONLY; суммирование только отрицательных входных значений расхода. 3: HOLD; суммирование прекращено
31	FAIL_TOT	0: RUN; суммирование продолжается с использованием входных значений, несмотря на статус BAD. Состояние игнорируется. 1: HOLD; суммирование остановлено при возникновении статуса BAD входных значений. 2: MEMORY; суммирование продолжается исходя из последнего входного значения со статусом GOOD до первого возникновения статуса BAD
32	PRESET_TOT	Это значение используется как предварительная уставка внутреннего значения алгоритма функционального блока. Значение действительно, если используется функция SET_TOT
33	ALARM_HYS	В рамках технических требований PROFIBUS-PA к преобразователям есть функции контроля нарушения предела (запрещенные условия) регулируемых пределов. Значение одной переменной процесса может равняться значению предела, при этом она колеблется около предельного значения — таким образом, пределы могут нарушаться неоднократно. При этом может выдаваться множество сообщений, поэтому выдача сообщения должна происходить только после превышения настраиваемого значения гистерезиса. Чувствительность запуска аварийных сообщений регулируется. Значение гистерезиса фиксируется в параметре ALARM_HYS и является аналогичным значениям параметров HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LIM и LO_LO_LIM. Гистерезис выражается как значение, которое ниже верхнего предела и выше нижнего предела в технической единице параметра xx_LIM
34	HI_HI_LIM	Значение верхнего предела аварийной сигнализации
35	HI_LIM	Значение верхнего предела предупреждений
36	LO_LIM	Значение нижнего предела предупреждений
37	LO_LO_LIM	Значение нижнего предела аварийной сигнализации
38–51	RESERVED by PNO	
52	VIEW_1_TOT	

БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

ПП (PV)

Переменные процесса (ПП) позволяют измерять поток несколькими способами в зависимости от потребностей и конфигурации расходомера. При вводе расходомера в эксплуатацию следует ознакомиться со всеми переменными процесса, их функциями и выходными значениями, и при необходимости внести изменения перед использованием расходомера в реальном технологическом процессе.

Значение ПП — действительный измеренный расход в трубопроводе. Для выбора единиц измерения используется функция Process Variable Units.

Статус ПП — состояние переменной процесса. Оно указывает на статус измеренного расхода: «хороший», «неопределенный» или «плохой».

Значение ПП

Значение ПП показывает текущий измеренный расход.

Значение ПП

Статус ПП означает достоверность значения ПП.

Хороший — значение ПП является действительным, и система расходомера работает нормально.

Неопределенный — значение ПП измерено, но существует условие, которое может потенциально влиять на показатели измерения. Это условие может быть вызвано неисправностью расходомера или процесса.

Плохой — существует проблема в системе измерения расхода, которая привела к потенциально неверному измерению расхода. Следует проверить информацию о статусе и диагностике для выявления проблемы.

БАЗОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Функции базовой конфигурации преобразователя Rosemount 8732 должны устанавливаться для всех его областей применения в электромагнитной расходомерной системе. Если применение требует расширенных функциональных возможностей Rosemount 8732, см. Раздел 4 данного руководства.

Единицы измерения расхода

Единицы измерения расхода — выходные единицы для первичной переменной. Конфигурация данного параметра выполняется в блоке измерительного преобразователя.

Варианты единиц измерения расхода

• футы/с	• барр/с (1 баррель = 42 галлона)
• футы/м	• барр/мин (1 баррель = 42 галлона)
• футы/ч	• барр/ч (1 баррель = 42 галлона)
• м/с	• барр/сутки (1 баррель = 42 галлона)
• м/ч	• см ³ /с
• гал/с	• см ³ /мин
• гал/мин	• см ³ /ч
• гал/ч	• см ³ /сутки
• гал/сутки	• фунты/с
• л/с	• фунты/мин
• л/мин	• фунты/ч
• л/ч	• фунты/сутки
• л/сутки	• кг/с
• куб. футы/с	• кг/мин
• куб. футы/мин	• кг/ч
• куб. футы/ч	• кг/сутки
• футы ³ /сутки	• малые тонны/с
• м ³ /с	• малые тонны/мин
• м ³ /мин	• малые тонны/ч
• м ³ /ч	• малые тонны/сутки
• м ³ /сутки	• тонны/с
• англ. гал/с	• тонны/мин
• англ. гал/мин	• тонны/ч
• англ. гал/ч	• тонны/сутки
• англ. гал/сутки	• барр/с (1 баррель = 31 галлон)
	• барр/мин (1 баррель = 31 галлон)
	• барр/ч (1 баррель = 31 галлон)
	• барр/сутки (1 баррель = 31 галлон)

Диаметр трубопровода

«Диаметр трубы» (размер первичного преобразователя) должен соответствовать фактическим размерам первичного преобразователя, подсоединенного к измерительному преобразователю. Размер может быть указан в дюймах в соответствии с доступными диаметрами, перечисленными ниже. Если значение, введенное с помощью системы управления или с портативного коммуникатора, не соответствует ни одной из этих цифр, его следует округлить до большего варианта. Конфигурация данного параметра выполняется в блоке измерительного преобразователя

Варианты диаметров трубы (в дюймах):

0.1, 0.15, 0.25, 0.30, 0.50, 0.75, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 28, 30, 32, 36, 40, 42, 44, 48, 54, 56, 60, 64, 72, 80

Верхний предел диапазона измерений (URV)

Этот параметр устанавливает расход в технических единицах, который соответствует 100 % потока. Конфигурация данного параметра выполняется в блоке измерительного преобразователя.

URV может устанавливаться для расхода либо прямого, либо обратного потока. Поток в прямом направлении представляется положительными значениями, поток в обратном направлении — отрицательными значениями. URV может иметь любое значение в диапазоне от $-13,2$ м/с до $+13,2$ м/с (от $-43,3$ фута/с до $+43,3$ фута/с) до тех пор, пока оно составляет не менее $0,3$ м/с (1 фута/с) от нижнего предела диапазона (LRV). URV может устанавливаться в значение, меньшее чем LRV.

ПРИМЕЧАНИЕ

Диаметр трубопровода и плотность должны выбираться до настройки значений URV и LRV.

Нижний предел диапазона измерений (LRV)

Этот параметр устанавливает расход в технических единицах, который соответствует 0 % потока. Конфигурация данного параметра выполняется в блоке измерительного преобразователя.

Для изменения диапазона (или интервала) между значениями URV и LRV необходимо сбросить значение нижнего предела диапазона (LRV). При нормальных условиях значение LRV должно устанавливаться ближе к минимальному расчетному расходу для повышения разрешения. Нижний предел диапазона измерений (LRV) может быть задан в пределах от $-13,2$ м/с до $+13,2$ м/с (от $-43,3$ фута/с до $+43,3$ фута/с).

ПРИМЕЧАНИЕ

Диаметр трубопровода и плотность должны выбираться до настройки значений URV и LRV.

Минимальный допустимый интервал между значениями URV и LRV составляет $0,3$ м/с (1 фут/с). Не следует устанавливать значение LRV с разницей от URV меньшей, чем 1 фут/с. Например, если значение URV устанавливается в $4,8$ м/с ($15,67$ фута/с), и URV больше LRV, то максимальное допустимое значение LRV должно быть $4,5$ м/с ($14,67$ фута/с). Если значение URV меньше LRV, то минимальное допустимое значение LRV должно быть $5,1$ м/с ($16,67$ фута/с).

Калибровочный номер

Калибровочный номер первичного преобразователя представляет собой 16-разрядное число, используемое для обозначения преобразователей, откалиброванных на предприятии Rosemount. Это число напечатано внутри клеммного блока первичного преобразователя или на его заводской табличке. Номер содержит подробные сведения о калибровке преобразователя Rosemount 8732. Для правильной работы согласно техническим требованиям номер, сохраненный в преобразователе, должен точно соответствовать калибровочному номеру на преобразователе. Конфигурация данного параметра выполняется в блоке измерительного преобразователя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Преобразователи сторонних производителей (не Rosemount Inc.) также могут быть откалиброваны на заводе Rosemount. Следует проверить калибровочные теги преобразователя Rosemount на наличие 16-разрядного номера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следует удостовериться, что калибровочный номер соответствует калибровке эталонного преобразователя Rosemount. Если калибровочный номер был выдан сторонней лабораторией (не в сертифицированной проливочной лаборатории Rosemount), точность системы может быть нарушена.

Если первичный преобразователь изготовлен сторонним производителем и откалиброван не на предприятии Rosemount, следует проконсультироваться с представителями Rosemount.

Если на первичном преобразователе напечатано 8-разрядное число или поправочный коэффициент, следует проверить наличие 16-разрядного калибровочного номера в клеммном отсеке преобразователя. При отсутствии серийного номера следует обратиться на предприятие

Время демпфирования

Настройка демпфирования: от 0,0 до 256 секунд. Конфигурация данного параметра выполняется в блоке измерительного преобразователя.

«Демпфирование ПП» позволяет выбрать время отклика в секундах на шаговое изменение расхода. Оно часто используется для сглаживания флуктуаций на выходе.

Раздел 4 Эксплуатация

Введение	4-1
Локальный интерфейс оператора (LOI)	4-1
Диагностика	4-3
Расширенная конфигурация	4-12
Детальная настройка	4-12

ВВЕДЕНИЕ

В данном разделе содержится информация по параметрам расширенной настройки и диагностики.

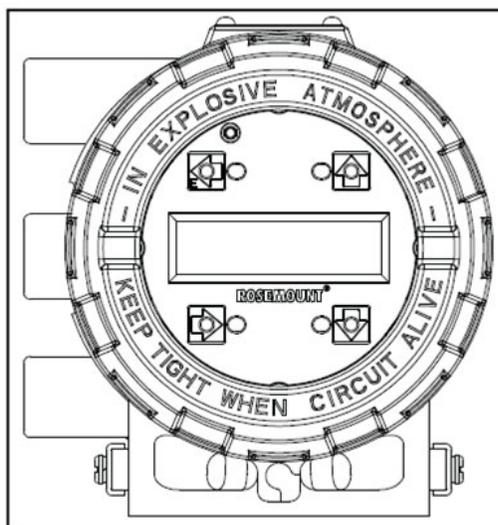
Доступ к настройкам конфигурации программного обеспечения устройства Rosemount 8732 можно получить через локальный интерфейс оператора 8732 или с помощью ведущего устройства класса 2. Перед эксплуатацией расходомера Rosemount 8732 в реальной установке следует проверить все параметры конфигурации, настроенные на заводе-изготовителе, на их соответствие данному варианту применения.

ЛОКАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА (LOI)

Локальный интерфейс оператора обеспечивает для оператора центр связи с измерительным преобразователем 8732. Используя LOI, оператор может получить доступ к функциям преобразователя, таким как сумматор, базовая настройка или другие функции в рамках детальной настройки. Локальный интерфейс оператора встроен в корпус измерительного преобразователя. Если необходимы дополнительные функциональные возможности или в измерительном преобразователе нет LOI, воспользуйтесь инструментом конфигурирования, например, Simatic PDM.

Базовые функции

Основные функции интерфейса LOI включают 4 навигационные кнопки со стрелками, используемые для перехода по меню. См. рис. ниже:



Ввод данных

Клавиатура локального интерфейса оператора не содержит числовых кнопок. Числовые данные вводятся следующим образом.

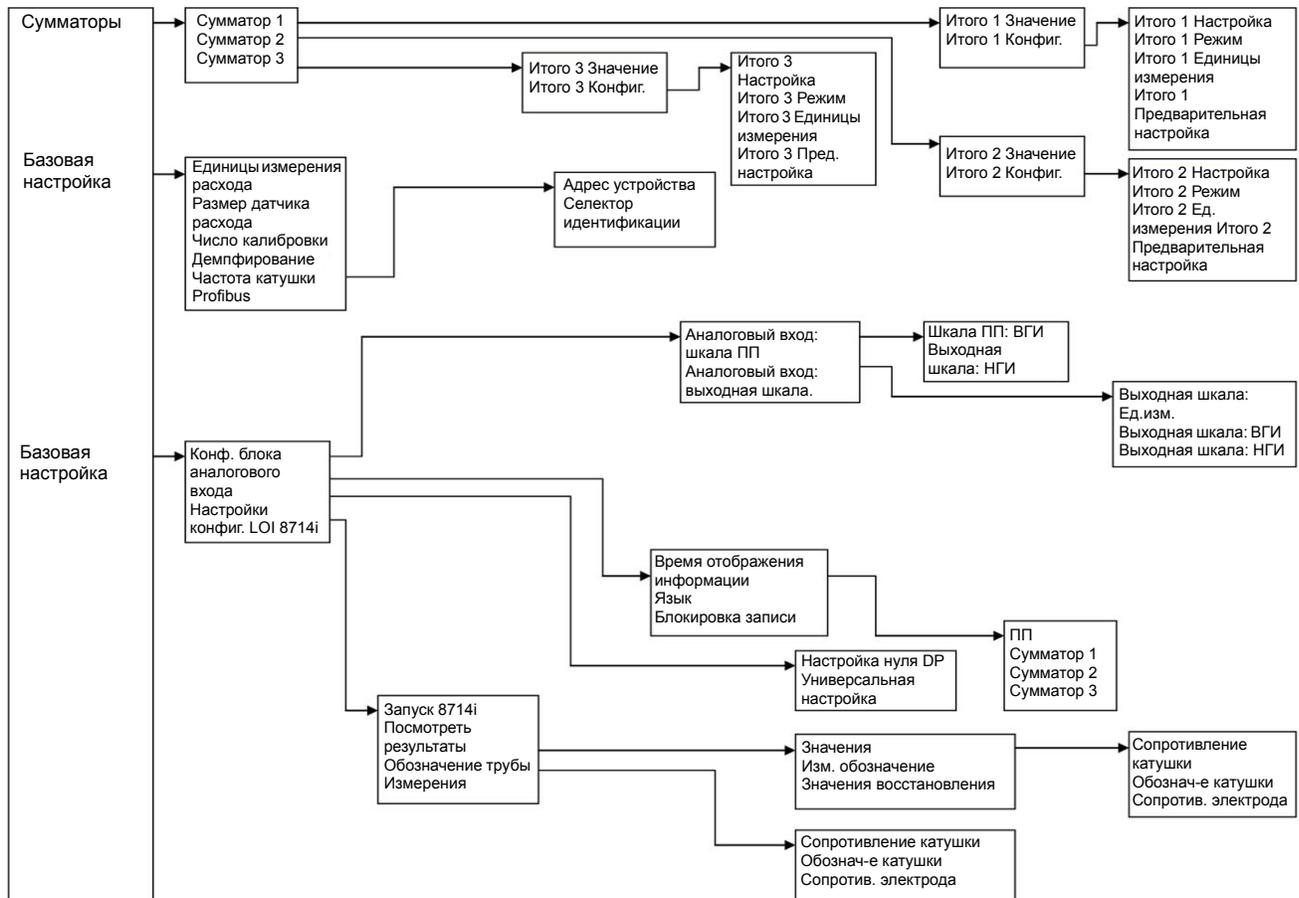
1. Выберите соответствующую функцию.
2. Чтобы перейти к значению, которое необходимо изменить, используйте кнопку «СТРЕЛКА ВПРАВО».
3. Кнопки «СТРЕЛКА ВВЕРХ» и «СТРЕЛКА ВНИЗ» позволяют изменить выделенное значение. Численные значения: можно выбирать цифры 0–9, десятичную точку и тире. Алфавитно-цифровые значения: можно выбирать буквы A-Z, цифры 0–9, а также символы `_`, `&`, `+`, `-`, `*`, `/`, `$`, `@`, `%` и пробел.
4. С помощью кнопки «СТРЕЛКА ВПРАВО» выделите другие цифры и измените их при необходимости.
5. После внесения всех изменений нажмите кнопку «Е» (кнопка стрелки влево), чтобы сохранить введенные значения.

Язык LOI

Это позволяет настроить язык интерфейса LOI. Доступны пять вариантов:

- Английский
- Испанский
- Португальский
- Немецкий
- Французский

Дерево меню локального интерфейса оператора



Ведущие устройства класса 2

Существует ряд доступных инструментов конфигурирования PROFIBUS. Эти ведущие устройства класса 2 являются независимыми от производителя инструментами для эксплуатации, настройки, техобслуживания и диагностики интеллектуальных полевых устройств. Дескриптор устройства на базе ведущих устройств класса 2 позволяет выполнить 100 % конфигурацию на измерительном преобразователе 8732E Profibus PA.

Ведущие устройства класса 2 должны всегда быть подключены к сегменту DP. Они не могут быть напрямую подключены к сегменту PA.

ДИАГНОСТИКА

Диагностика предназначена для проверки правильности работы преобразователя, устранения неисправностей, поиска возможных причин появления сообщений об ошибках и проверки состояния измерительного преобразователя и датчика расхода. Все диагностические испытания запускаются ведущим устройством класса 2. Некоторые виды диагностики могут выполняться с помощью LOI.

Компания Rosemount предлагает несколько различных пакетов диагностических функций.

В стандартную диагностику каждого измерительного преобразователя Rosemount 8732 входит: обнаружение пустого трубопровода, отслеживание температуры электронного блока, обнаружение неисправности катушки, различные испытания измерительного преобразователя и контура.

Одна опция пакета дополнительных диагностических функций (опция D01) содержит расширенную диагностику для обнаружения высокого уровня шума в технологическом процессе, неисправности заземления и проводного подключения.

Вторая опция пакета дополнительных диагностических функций (опция D02) содержит расширенную диагностику по проверке измерительного прибора 8714i. Данная диагностика используется для проверки точности и эксплуатационных характеристик монтажа электромагнитного расходомера.

Обнаружение пустого трубопровода

Включите или выключите диагностику трубопровода, если необходимо. Подробные сведения о диагностике пустого трубопровода см. в разделе Приложение С. Диагностика.

Выход температуры электроники из заданного диапазона

Включите или выключите диагностику температуры электроники, если необходимо. Подробные сведения о диагностике температуры электроники см. в разделе Приложение С. Диагностика.

Обнаружение высокого уровня технологического шума

Включите или выключите диагностику повышенного технологического шума, если необходимо. Подробные сведения о диагностике шума см. в разделе Приложение С. Диагностика.

Обнаружение неполадок в проводном подключении или заземлении

Включите или выключите диагностику заземления/проводного подключения, если необходимо. Подробные сведения о диагностике заземления/проводного подключения см. в разделе Приложение С. Диагностика.

Базовая диагностика

В меню базовой диагностики содержатся все ее стандартные типы и испытания, доступные для измерительного преобразователя 8732E.

Пределы для пустого трубопровода

Параметр «Пустой трубопровод» позволяет просмотреть текущее значение и настроить параметры диагностики. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Значение EP

Считывание текущего значения параметра «Пустой трубопровод». Это число является безразмерным и вычисляется на основе нескольких переменных монтажа и процесса. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Уровень срабатывания EP

Пределы: 3-2000

Укажите пороговое значение, которое должно быть превышено значением параметра «Пустой трубопровод», чтобы сработало оповещение диагностики. Значение по умолчанию равно 100. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Счетчики EP

Пределы: 5-50

Задайте число превышений значения параметра «Пустой трубопровод», после которого должно быть активировано оповещение диагностики. Счетчики обновляются с интервалом 1,5 секунды. Значение по умолчанию равно 5. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Значение температуры электроники

Текущее значение температуры электроники доступно при нажатии на соответствующую кнопку.

Расширенная диагностика

Меню расширенной диагностики содержит информацию обо всех дополнительных видах диагностики и испытаниях, доступных в измерительном преобразователе 8732, если был заказан один из пакетов диагностических функций.

Компания Rosemount предлагает два пакета расширенной диагностики. Функции этого меню будут зависеть от того, какие пакеты заказаны.

Одна опция пакета дополнительных диагностических функций (опция D01) содержит расширенную диагностику для обнаружения высокого уровня шума в технологическом процессе, неисправности заземления и проводного подключения.

Вторая опция пакета дополнительных диагностических функций (опция D02) содержит расширенную диагностику по проверке измерительного прибора 8714i. Данная диагностика используется для проверки точности и эксплуатационных характеристик монтажа электромагнитного расходомера.

Проверка измерительного прибора 8714i

В данном типе диагностики проверяется соответствие датчика расхода, измерительного преобразователя или их обоих техническим требованиям. Подробные сведения о диагностике см. в разделе Приложение С. Диагностика.

Запуск 8714i

Запуск испытания прибора для проверки преобразователя, датчика расхода или монтажа в целом.

Полная проверка измерительного прибора

Запуск внутреннего теста измерительного прибора для одновременной проверки датчика расхода, преобразователя и монтажа в целом.

Только измерительный преобразователь

Запуск внутреннего теста измерительного прибора только для проверки измерительного преобразователя.

Только датчик расхода

Запуск внутреннего теста измерительного прибора только для проверки датчика расхода.

Результаты 8714i

Просмотр результатов самой последней проверки измерительного прибора 8714i. В этом разделе содержатся сведения о проведенных измерениях и указывается, прошел ли прибор проверку. Подробные сведения о результатах проверки и о том, что они означают, см. Приложение С. Диагностика.

Условия испытаний

Отображение условий, при которых было проведено проверочное испытание измерительного прибора 8714i. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Критерии испытаний

Отображение критериев, на соответствие которым проверялся прибор 8714i. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат 8714i

Отображение результатов проверочного испытания измерительного прибора 8714i (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Имитируемая скорость

Отображение скорости испытания, используемой для проверки калибровки измерительного преобразователя. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Фактическая скорость

Отображение скорости, измеренной преобразователем в процессе проверочного испытания калибровки измерительного преобразователя. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Отклонение скорости

Отображение отклонения проверочного испытания калибровки измерительного преобразователя. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат калибровки измерительного преобразователя

Отображение результатов проверочного испытания калибровки измерительного преобразователя (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Отклонение калибровки датчика расхода

Отображение отклонения проверочного испытания калибровки датчика расхода. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат калибровки датчика расхода

Отображение результатов проверочного испытания калибровки датчика расхода (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат испытания цепи катушки

Отображение результатов испытания цепи катушки (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Испытание цепи электродов

Отображение результатов испытания цепей электродов (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Сигнатура датчика расхода

Сигнатура датчика расхода сообщает его характеристики измерительному преобразователю, она является составной частью проверочного испытания измерительного прибора датчика расхода. В этом меню можно просмотреть сохраненную в настоящий момент сигнатуру, с помощью измерительного преобразователя считать и сохранить сигнатуру датчика расхода или восстановить последние сохраненные для нее допустимые значения. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Значения сигнатуры

Просмотр текущих значений, сохраненных для сигнатуры датчика расхода. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Сопротивление катушки

Просмотр эталонного значения для сопротивления катушки, полученного в процессе задания сигнатуры датчика расхода.

Сигнатура катушки

Просмотр эталонного значения для сопротивления катушки, полученного в процессе задания сигнатуры датчика расхода.

Сопротивление электрода

Просмотр эталонного значения для сопротивления электрода, полученного в процессе задания сигнатуры датчика расхода.

Повторное задание сигнатуры измерительного прибора

Преобразователь измеряет и сохраняет значения сигнатуры датчика расхода. Эти значения затем будут использоваться как базовые для проверочного испытания измерительного прибора. Их можно использовать при подключении к более старым моделям датчиков компании Rosemount или сторонних производителей, или при первом монтаже электромагнитной расходомерной системы. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Восстановление ранее сохраненных значений

Восстановление последних сохраненных «хороших» значений для сигнатуры датчика расхода.

Установка критериев удачного/неудачного тестирования

Установка максимально допустимого отклонения (в процентах) от критериев проверочного тестирования измерительного прибора 8714i. Три испытания, для которых эти критерии можно задать:

- Трубопровод полностью заполнен; поток отсутствует (наилучшее условие для испытания) — по умолчанию 2 %
- Трубопровод полностью заполнен; поток — по умолчанию 3 %
- Трубопровод пуст — по умолчанию 5 %

ПРИМЕЧАНИЯ

Если проверочное испытание измерительного прибора 8714i проводится при пустом трубопроводе, цепь электродов НЕ будет тестироваться.

Без предела расхода

Пределы: от 1 до 10 %

Установка критериев (пройдено/не пройдено) для проверочного испытания измерительного прибора 8714i в условиях полностью заполненного трубопровода и при отсутствии потока.

Предел потока

Пределы: от 1 до 10 %

Установка критериев (пройдено/не пройдено) для проверочного испытания измерительного прибора 8714i в условиях полностью заполненного трубопровода и при наличии потока.

Предел для пустого трубопровода

Пределы: от 1 до 10 %

Установка критериев (пройдено/не пройдено) для проверочного испытания измерительного прибора 8714i в условиях пустого трубопровода.

Измерения

Просмотрите измеренные значения, полученные в процессе проверочного испытания измерительного прибора. Эти значения сопоставляются со значениями сигнатуры для определения успешности прохождения испытания. Отображаемые значения: сопротивление катушки, сигнатура катушки и сопротивление электрода.

Сопротивление катушки

Просмотрите измеренные значения сопротивления катушки, полученные в процессе проверочного испытания измерительного прибора.

Сигнатура катушки

Просмотрите измеренные значения сигнатуры катушки, полученные в процессе проверочного испытания измерительного прибора.

Сопротивление электрода

Просмотрите измеренные значения сопротивления электрода, полученные в процессе проверочного испытания измерительного прибора.

Переменные диагностики

Лицензирование

Если пакет диагностических функций первоначально не заказывался, может быть выдана лицензия на проведение расширенной диагностики в полевых условиях. Доступ к лицензионной информации из этого меню. Подробные сведения о лицензировании см. в разделе Приложение С. Диагностика.

Статус лицензии

Определите, лицензирована ли диагностика или нет, и какой тип диагностики доступен для активации.

Лицензионный ключ

Если пакет диагностических функций первоначально не заказывался, то для активации диагностики в полевых условиях требуется лицензионный ключ. В этом меню можно получить необходимые данные, чтобы создать лицензионный ключ, а также одновременно ввести его после получения.

Идентификатор устройства

Данная функция отображает идентификатор устройства и версию программного обеспечения преобразователя. Чтобы создать лицензионный ключ, потребуются два этих номера.

Лицензионный ключ

Позволяет ввести лицензионный ключ, чтобы активировать пакет диагностических функций.

В этом меню можно просмотреть все значения переменных диагностики. Эти сведения используются для получения дополнительной информации об измерительном преобразователе, сенсоре и процессе или более подробных данных об оповещении, которое может быть активировано.

Значение параметра «Пустой трубопровод»

Считывание текущего значения параметра «Пустой трубопровод». Это значение будет равно нулю, если параметр выключен.

Температура электроники

Считывание текущего значения температуры электроники.

Шум в линии

Считывание текущего значения величины шума в линии перем. тока на электродных входах измерительного преобразователя. Это значение используется для диагностики проблем с заземлением или проводным подключением.

Отношение сигнал/шум 5 Гц

Считывание текущего значения отношения сигнал/шум на частоте 5 Гц. Для оптимальной производительности рекомендуется, чтобы оно было больше 100. Значение меньше 25 вызовет появление оповещения о высоком шуме технологического процесса.

Отношение сигнал/шум 37 Гц

Считывание текущего значения отношения сигнал/шум на частоте 37,5 Гц. Для оптимальной производительности рекомендуется, чтобы оно было больше 100. Значение меньше 25 вызовет появление оповещения о высоком шуме технологического процесса.

Мощность сигнала

Считывание текущего значения скорости протекания рабочей жидкости через датчик расхода. Более высокие скорости приводят к большей мощности сигнала.

Результаты 8714i

Просмотрите результаты проверочных испытаний измерительного прибора 8714i. Подробные сведения о результатах проверки и о том, что они означают, см. Приложение С. Диагностика.

Условия испытаний

Отображение условий, при которых было проведено проверочное испытание измерительного прибора 8714i. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Критерии испытаний

Отображение критериев, на соответствие которым проверялся прибор 8714i. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат 8714i

Отображение результатов проверочного испытания измерительного прибора 8714i (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Имитируемая скорость

Отображение скорости испытания, используемой для проверки калибровки измерительного преобразователя. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Фактическая скорость

Отображение скорости, измеренной преобразователем в процессе проверочного испытания калибровки измерительного преобразователя. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Отклонение скорости

Отображение отклонения проверочного испытания калибровки измерительного преобразователя. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат калибровки измерительного преобразователя

Отображение результатов проверочного испытания калибровки измерительного преобразователя (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Отклонение калибровки датчика расхода

Отображение отклонения проверочного испытания калибровки датчика расхода. Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат калибровки датчика расхода

Отображение результатов проверочного испытания калибровки датчика расхода (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Результат испытания цепи катушки

Отображение результатов испытания цепи катушки (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Испытание цепи электродов

Отображение результатов испытания цепей электродов (пройден/не пройден). Подробные сведения об этом параметре см. Приложение С. Диагностика.

Настройки

Настройки используются для калибровки измерительного преобразователя, его повторного обнуления и калибровки преобразователя с сенсором другого производителя. Соблюдайте осторожность при выполнении функции настройки.

Настройка электроники

Настройка электроники — это функция, с помощью которой калибруется преобразователь на заводе-изготовителе. Эта функция редко применяется пользователями. Она необходима только в случае, если есть подозрения, что устройство Rosemount 8732E перестало быть точным. Чтобы провести настройку электроники, необходим стандарт калибровки прибора 8714 Rosemount. Настройка электроники без стандарта калибровки 8714 Rosemount может привести к потере точности измерительного преобразователя или выводу сообщения об ошибке. Настройка электроники должна выполняться только в режиме задающей катушки при частоте 5 Гц, а также с номинальным числом калибровки датчика расхода, сохраненным в памяти.

ПРИМЕЧАНИЯ

Настройка электроники без стандарта калибровки 8714 Rosemount может привести к потере точности измерительного преобразователя или к появлению сообщения «ОШИБКЕ НАСТРОЙКИ ЭЛЕКТРОНИКИ». Появление этого сообщения означает, что значения в измерительном преобразователе не изменились. Просто отключите питание Rosemount 8732E чтобы удалить сообщение.

Для имитации номинального датчика расхода с Rosemount 8714 необходимо изменить следующие параметры в Rosemount 8732E:

1. Число калибровки датчика расхода — 1000015010000000
2. Ед. измерения — футы/сек.
3. Частота задающей катушки — 5 Гц

Инструкции по изменению числа калибровки датчика расхода и единиц измерения находятся в разделе «Единицы измерения расхода» на стр. 3-7. Инструкции по изменению частоты задающей катушки см. в этом разделе на стр. 4-14.

Прежде чем начать, настройте контур вручную, если необходимо. Выполните следующие действия:

1. Выключите питание измерительного преобразователя.
2. Подключите измерительный преобразователь к стандарту калибровки Rosemount 8714.
3. Включите измерительный преобразователь с подключенным прибором Rosemount 8714 и снимите показания расхода. Электронике требуется для нагрева около 5 минут, чтобы стабилизировать свои параметры.
4. Установите калибратор 8714 на 30 футов/сек.
5. Показания расхода после прогрева должны быть в пределах от 9,1 до 9,2 м/с.
6. Если показания находятся в этом диапазоне, верните параметрам конфигурации преобразователя исходные значения.
7. Если показания выходят за пределы диапазона, запустите настройку электроники с помощью инструмента конфигурирования Profibus PA. Настройка электроники занимает 90 секунд. Регулировка измерительного преобразователя не требуется.

Универсальная настройка

Функция универсальной настройки помогает прибору Rosemount 8732E выполнить калибровку датчиков расхода, не откалиброванных на предприятии Rosemount. Функция активируется за один шаг в рамках процедуры, известной как калибровка без остановки технологического процесса. Если датчик расхода Rosemount имеет 16-разрядное число калибровки, такая калибровка не требуется. Если калибровка не требуется или если датчик расхода изготовлен другим производителем, выполните следующие операции для калибровки без остановки технологического процесса.

1. Определите расход технологической среды в сенсоре.

ПРИМЕЧАНИЯ

Расход в трубопроводе определяется с помощью другого датчика расхода в трубопроводе, подсчетом оборотов центробежного насоса или проведением испытания расходомера жидких реагентов для определения скорости заполнения данного объема технологической среды.

2. Выполните функцию универсальной настройки.
3. После выполнения обычных операций датчик расхода готов к использованию.

Автоподстройка нуля

Функция автоподстройки нуля задает для измерительного преобразователя начальные значения, при которых он используется только в режиме задающей катушки с частотой 37 Гц. Данную функцию следует использовать только после установки измерительного преобразователя и датчика расхода. При этом датчик расхода должен быть заполнен технологической средой, а расход равен нулю. Перед началом автоподстройки нуля убедитесь, что режим задающей катушки установлен на 37 Гц (автоподстройка не будет выполняться с частотой катушки 5 Гц).

При необходимости установите контур в ручной режим и начинайте автоподстройку нуля. Измерительный преобразователь автоматически завершит процедуру примерно через 90 секунд. Символ в правом нижнем углу дисплея показывает, что в настоящий момент производится процесс настройки.

Общий сброс

Общий сброс представляет собой функцию, которую пользователь выполняет для сброса настроек устройства на настройки по умолчанию.

Есть три типа общего сброса:

«Холодный» запуск — Сброс настроек устройства в конфигурацию по умолчанию. Адрес устройства не меняется.

«Горячий» запуск — Перезагрузите устройство. Эта функция общего сброса действует как цикл включения-включения питания. Параметры конфигурации не меняются.

Сброс адреса — Этот тип сброса меняет адрес шины устройства на адрес по умолчанию (126). Такое изменение происходит мгновенно независимо от состояния обмена данных, в котором участвует измерительный преобразователь.

РАСШИРЕННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Кроме опций базовой конфигурации, а также сведений и типов диагностики устройство 8732 имеет множество дополнительных функций, которые можно настроить в зависимости от требуемого применения.

ДЕТАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА

Функции детальной настройки предоставляют доступ к другим параметрам измерительного преобразователя, которые могут настраиваться, например: частота задающей катушки, параметры выходного сигнала, локальная конфигурация дисплея и другая общая информация об устройстве.

Дополнительные параметры

Меню дополнительных параметров предоставляет дополнительные параметры настройки в измерительном преобразователе 8732E.

Значение плотности

Значение плотности используется для пересчета объемного расхода в массовый расход с помощью следующего уравнения:

$$Q_m = Q_v \times \rho$$

Где:

Q_m — массовый расход;

Q_v — объемный расход; и

ρ — плотность жидкости.

ПРИМЕЧАНИЯ

Значение плотности необходимо для настройки единиц измерения расхода для измерения массового расхода.

Диапазон датчика расхода: высокий

Этот параметр является максимальным значением, которое может быть задано для диапазона ПП. Это верхний предел измерения измерительного преобразователя и датчика.

Диапазон датчика расхода: низкий

Этот параметр является минимальным значением, которое может быть задано для диапазона ПП. Это нижний предел измерения измерительного преобразователя и датчика расхода.

Режим измерения

Включение или отключение функции измерительного преобразователя, предназначенной для считывания обратного потока.

Обратный поток позволяет измерительному преобразователю регистрировать отрицательный расход. Это происходит, когда поток в трубопроводе идет в отрицательном направлении или когда меняется полярность проводов для электродов или катушек. Кроме того, включается сумматор для подсчета в обратном направлении.

Обработка сигнала

Устройство 8732E содержит расширенные функции, используемые для стабилизации неустойчивых из-за технологических шумов выходных сигналов. Эти функции доступны в меню обработки сигнала. Ниже представлен образец снимка экрана PDM обработки сигнала.

Рабочий режим (Эксплуатация)

Режим эксплуатации должен использоваться только когда входной сигнал зашумлен, вследствие чего выходной сигнал оказывается нестабильным. В режиме фильтра автоматически используется режим ведущей катушки 37 Гц, активизируется обработка сигнала при значениях по умолчанию. При использовании режима фильтра выполните автоподстройку нуля без потока и заполненным датчиком. Любые параметры, режим ведущей катушки или обработка сигнала все еще можно изменить отдельно. Выключение обработки сигнала или изменение частоты ведущей катушки на 5 Гц автоматически изменит режим эксплуатации с режима фильтра на нормальный режим.

Управление обработкой сигнала

При выборе опции ON (Вкл.): получение выходного сигнала Rosemount 8732E происходит с использованием скользящего среднего значения отдельных входных сигналов расхода. Обработка сигнала является программным алгоритмом, который проверяет качество сигнала электродов на соответствие допускам, указанным пользователем. Это среднее значение обновляется с периодичностью 10 проб в секунду при частоте ведущей катушки 5 Гц и периодичностью 75 проб в секунду при частоте ведущей катушки 37 Гц. Три параметра обработки сигнала (число проб, максимальный предел в % и предел времени) представлены ниже.

Число проб

0–125 проб

Количество проб определяет время, в течение которого происходит сбор входных сигналов для последующего вычисления их среднего значения. Каждая секунда делится на десятые части (1/10), с количеством проб, равным количеству 1/10 секундных интервалов для вычисления среднего значения.

Например, значение:

1 вычисляет среднее значение входных сигналов за последние 1/10 секунды

100 вычисляет среднее значение для входных сигналов за последние 10 секунд.

Проценты от номинала

0–100 %

Максимальный предел в процентах — поле допуска, настраиваемое на любой стороне скользящего среднего значения. Процентное значение относится к отклонению от скользящего среднего значения. Например, если скользящее среднее равно 100 галл/мин и выбран максимальный предел 2 %, то допустимый диапазон составит от 98 до 102 галл/мин.

Принимаются только значения, находящиеся в этом диапазоне, а значения вне диапазона анализируются, чтобы определить, являются ли они шумом или отражают фактическое изменение расхода.

Предел времени

0–256 секунд

Параметр предела времени переводит выходной сигнал и значения скользящего среднего в новое значение изменения фактического расхода, которое находится вне процентных пределов. Таким образом, оно ограничивает время отклика на изменения потока значением предела времени, а не длиной скользящего среднего.

Например, если выбранное количество проб 100, то время отклика системы 10 секунд. В некоторых случаях это может быть неприемлемо. Установкой предела времени можно заставить устройство 8732E очистить значение скользящего среднего и заново сформировать выходной сигнал и среднее значение при новом расходе после истечения предела времени. Этот параметр ограничивает время отклика, добавляемое к контуру. Примерное значение временного предела в 2 секунды — хорошая отправная точка для большинства применяемых технологических жидкостей. Выбранная конфигурация обработки сигналов может находиться в состоянии включено или выключено в зависимости от ваших потребностей.

Частота задающей катушки

Частота задающей катушки позволяет сделать частотно-импульсный выбор катушек датчика расхода.

5 Гц

Стандартная частота задающей катушки 5 Гц, которая достаточна почти для всех областей применения.

37 Гц

Если технологическая среда вызывает шум или нестабильный выходной сигнал, повысьте частоту задающей катушки до 37 Гц. При использовании частоты 37 Гц выполните автоподстройку нуля без потока и с заполненным сенсором.

Отсечение низкого расхода

Отсечение низкого расхода устанавливает расход в пределах от 0,01 до 38,37 футов/сек, ниже которого выходные сигналы будут фиксировать нулевой расход. Единицы измерения отсечения низкого расхода нельзя изменить. Показания всегда отображаются в футах в секунду, независимо от выбранного формата. Значение отсечения низкого расхода применяется как для прямого, так и для обратного потоков.

Информационные переменные используются для идентификации расходомера в условиях эксплуатации, а также для хранения информации, которая может быть полезной в процессе обслуживания прибора. Информационные переменные не влияют ни на выходной сигнал расходомера, ни на переменные процесса.

Идентификатор устройства

Данная функция отображает номер измерительного преобразователя. Это часть информации, необходимая для создания лицензионного кода, чтобы активировать диагностику для полевых условий.

Серийный номер датчика расхода PV

Серийный номер датчика расхода PV, подключенного к измерительному преобразователю, может храниться в настройках преобразователя для последующего использования. Номер позволяет легко идентифицировать датчик расхода при проведении обслуживания и других операций.

Информация об устройстве

Метка датчика расхода

Метка датчика расхода — простейший и самый быстрый способ идентификации и опознавания датчиков расхода. Сенсорам могут присваиваться метки в соответствии с требованиями конкретного применения. Метка может содержать до восьми символов.

Версия программного обеспечения DSP (DSP Software Rev)

Данная функция отображает номер версии программного обеспечения измерительного преобразователя.

Материалы конструкции

Материалы конструкции содержат сведения о сенсоре, подключенном к измерительному преобразователю. Эта информация настраивается в преобразователе для последующего использования. Она может быть полезна при обращении в службу технической поддержки.

Тип фланца

Эта переменная позволяет выбрать тип фланца для электромагнитного измерительного преобразователя. Данную переменную необходимо изменить при замене датчика расхода. Опции для этого значения:

• ANSI 150	• PN 10
• ANSI 300	• PN 16
• ANSI 600	• PN 25
• ANSI 900	• PN 40
• ANSI 1500	• PN 64
• ANSI 2500	• Другое
• Бесфланцевое исполнение	

Материал фланца

Эта переменная позволяет выбрать материал фланца для электромагнитного измерительного преобразователя. Данную переменную необходимо изменить при замене датчика расхода. Опции для этого значения:

- Углеродистая сталь
- Нержавеющая сталь 304L
- Нержавеющая сталь 316L
- Бесфланцевое исполнение
- Другое

Тип электрода

Эта переменная позволяет выбрать тип электрода для электромагнитного измерительного преобразователя. Данную переменную необходимо изменить при замене электродов или датчика расхода. Опции для этого значения:

- Стандарт
- Стандарт и заземление
- Маркер
- Другое

Материал электрода

Эта переменная позволяет выбрать материал электрода для электромагнитного измерительного преобразователя. Данную переменную необходимо изменить при замене электродов или датчика расхода. Опции для этого значения:

- Нержавеющая сталь 316L
- Никелевый сплав С-276 (UNS N10276)
- Tantalum
- Titanium
- 80 % платина, 20 % иридий
- Сплав 20
- Другое

Материал футеровки

Переменная позволяет выбрать материал футеровки для присоединенного датчика расхода. Данную переменную необходимо изменить при замене датчика расхода. Опции для этого значения:

- Эластомер
- Этилентетрафторэтилен
- Перфторированный сополимер
- Полиуретан
- Linatex
- Натуральный каучук
- Neoprene
- Другое

Раздел 5 Установка датчика расхода

Указания по технике безопасности	5-1
Транспортировка	5-3
Монтаж датчика расхода	5-4
Установка (фланцевый датчик расхода)	5-7
Установка (бесфланцевый датчик расхода)	5-10
Установка (датчик расхода гигиенического исполнения)	5-12
Заземление	5-13
Защита от технологической утечки (опционально)	5-16

В данном разделе представлена последовательность, в которой необходимо проводить физический монтаж электромагнитного датчика расхода. Сведения по электрическим соединениям и проводном подключении см. Раздел 2. Монтаж. Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать принятия специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Перед проведением любой операции, указанной в данном разделе, обратитесь к следующим указаниям по технике безопасности.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

 Данный значок указывает, на что необходимо обратить особое внимание на предупреждающее сообщение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Невыполнение данных указаний по монтажу может привести к смерти или тяжелым травмам:

Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Не выполняйте работы по обслуживанию, которые не включены в данные инструкции по эксплуатации, при отсутствии соответствующей квалификации. Убедитесь, что рабочая среда датчика расхода и измерительного преобразователя соответствует условиям соответствующей взрывоопасной зоны.

При установке во взрывоопасной среде подключайте прибор Rosemount 8732 только к датчику расхода производства Rosemount.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к смерти или тяжелой травме:

Установка данного измерительного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии с местными, национальными и международными стандартами, правилами и нормативами. Обратитесь к разделу справочного руководства, посвященному аттестации преобразователя 8732, в котором рассматриваются ограничения, связанные с безопасностью монтажа.

Поражение электрическим током может привести к смерти или тяжелой травме.

Избегайте контакта с выводами и клеммами. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изоляционная прокладка датчика очень уязвима к повреждениям. Никогда не подвергайте нагрузкам датчик расхода при переносе и монтаже. Повреждение изоляционной прокладки приводит к непригодности дальнейшего использования датчика расхода.

Во избежание повреждения кромок изоляционной прокладки датчика расхода не допускайте использования уплотнений из металла или со спиральной намоткой. Если предполагается частое снятие прибора с линии, необходимо соблюдать предосторожность, чтобы исключить повреждение этих кромок. Короткие части трубных секций, которые стыкуются с патрубками датчика расхода, часто используются в качестве защиты.

Чтобы обеспечить надлежащую работоспособность и срок службы датчика расхода, необходимо правильно закреплять болты фланцевых соединений. Все болты должны затягиваться в правильной последовательности с допустимыми пределами затяжки. Несоблюдение данных предписаний может привести к серьезным повреждениям изоляционной прокладки датчика расхода и его преждевременной замене.

Во избежание повреждений во время снятия, монтажа и в случае чрезмерной затяжки болтов Emerson Process Management может предоставить протекторы покрытия.

ТРАНСПОРТИРОВКА

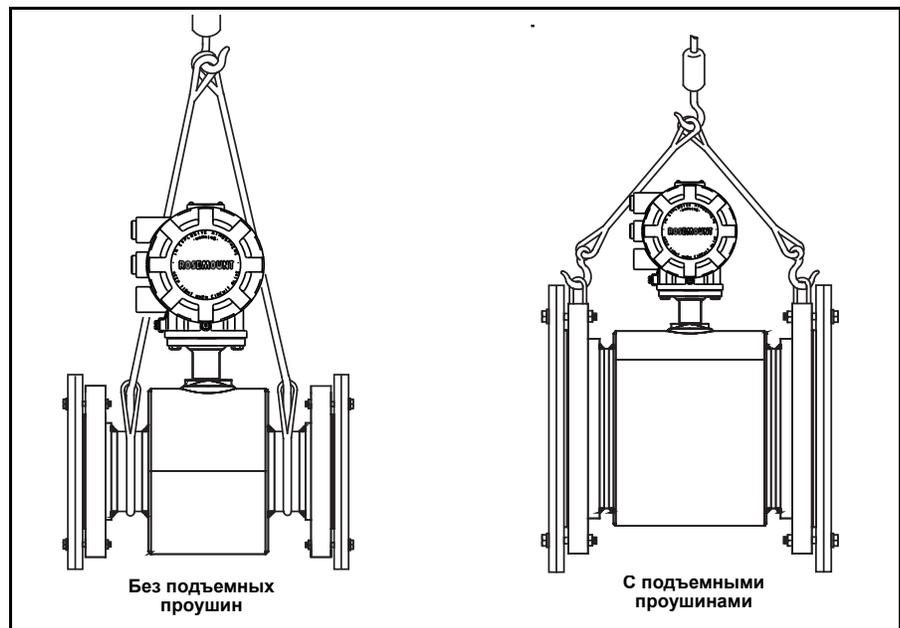
 Бережно обращайтесь со всеми деталями изделия, чтобы не допустить их повреждение. По возможности необходимо доставлять компоненты расходомера на объект установки в оригинальной транспортировочной таре. Датчики расхода с футеровкой из PTFE поставляются с торцевыми крышками, защищающими футеровку от механических повреждений и деформаций. Снимите торцевые крышки непосредственно перед установкой.

Фланцевые датчики расхода с подъемной проушиной на каждом фланце более просты в обращении при транспортировке и установке на место.

Фланцевые датчики расхода без проушин следует перемещать с помощью подъемных строп, прикрепляемых с обеих сторон корпуса.

На рис. 5-1 показан правильный вариант строповки датчика расхода при перемещении и монтаже. Обратите внимание на то, что фанерные заглушки еще не сняты с торцов, что защищает изоляционную прокладку датчика расхода во время транспортировки.

Рисунок 5-1. Крепление датчика расхода модели 8705 производства Rosemount при перемещении.



Более подробные сведения о необходимых мерах безопасности содержатся в разделе «Указания по технике безопасности» на странице 5-1 и 5-2.

МОНТАЖ ДАТЧИКА РАСХОДА

Прямые участки до и после расходомера

Процесс физического монтажа датчика расхода аналогичен установке обычного участка трубопровода. Для установки требуется стандартный набор крепежных инструментов, оборудования и комплектующих (болты, прокладки и элементы заземления).

Для обеспечения требуемой точности при широком диапазоне изменения параметров технологического процесса датчик расхода 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. 5-2).

Рисунок 5-2. Прямые участки до и после расходомера



Ориентация датчика расхода

Датчик расхода должен устанавливаться таким образом, чтобы во время эксплуатации он оставался заполненным. На рис. 5-3, 5-4 и 5-5 показаны правильные варианты ориентации датчика расхода для наиболее распространенных способов его установки. При таких вариантах ориентации электроды находятся в плоскости, оптимальной с точки зрения снижения воздействия газовых включений в рабочей жидкости.

Вертикальная ориентация датчика расхода позволяет потоку рабочей жидкости проходить через него снизу вверх, и такая ориентация в целом предпочтительна. Восходящий поток целиком заполняет поперечное сечение независимо от расхода. При вертикальном монтаже ориентация плоскостей электродов не имеет значения. Как показано на рис. 5-3 и 5-4, следует избегать *нисходящих* потоков, поскольку в данном случае противодавление может помешать заполнению датчика расхода в течение всего времени эксплуатации.

Возможна установка в условиях, когда длина прямого участка трубы ограничена (0–5 диаметров трубы). При установке на ограниченных прямых участках рабочие параметры сместятся от номинальных на 0,5 %. Регистрируемые значения расхода будут иметь высокую степень воспроизводимости.

Рисунок 5-3. Вертикальная ориентация датчика расхода

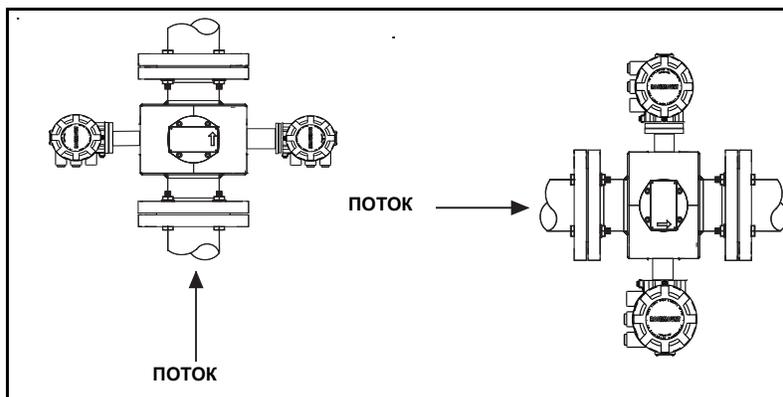
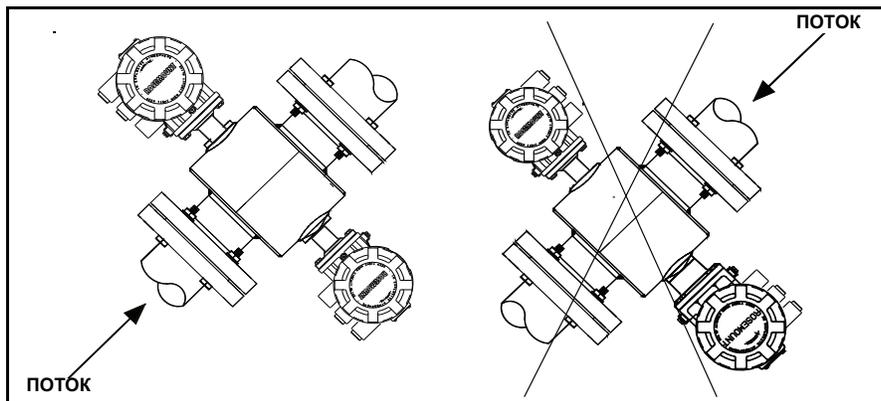
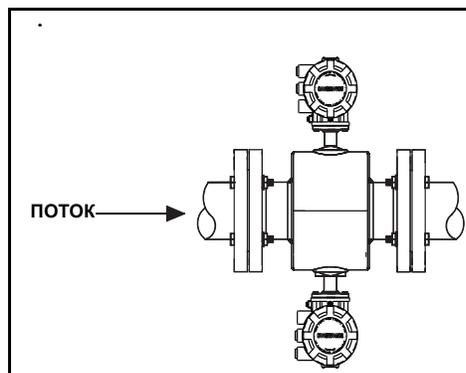


Рисунок 5-4. Ориентация
с наклоном или снижением



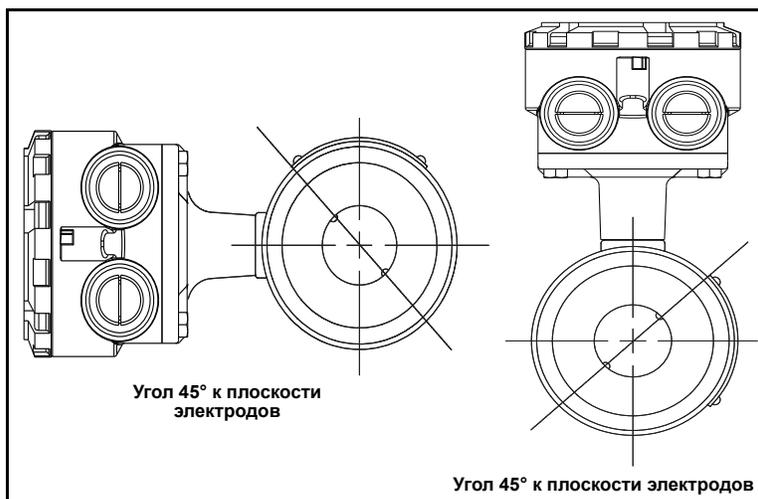
Горизонтальная установка должна быть ограничена только нижними трубными секциями, которые обычно полностью заполняются. При горизонтальной установке ориентируйте плоскость электродов в пределах 45 градусов от горизонтали. При отклонении более чем на 45 градусов один из электродов окажется вблизи верхушки датчика расхода или на ней, где он будет наиболее чувствителен к включениям воздуха или газа.

Рисунок 5-5. Горизонтальная
ориентация датчика расхода



Корректность ориентации электродов модели 8711 обеспечивается только при вертикальном или горизонтальном расположении верхней части датчика расхода, как показано на рис. 5-6. Следует избегать при монтаже такой ориентации, когда верхняя часть датчика расхода составляет угол 45° к вертикальной или горизонтальной плоскости.

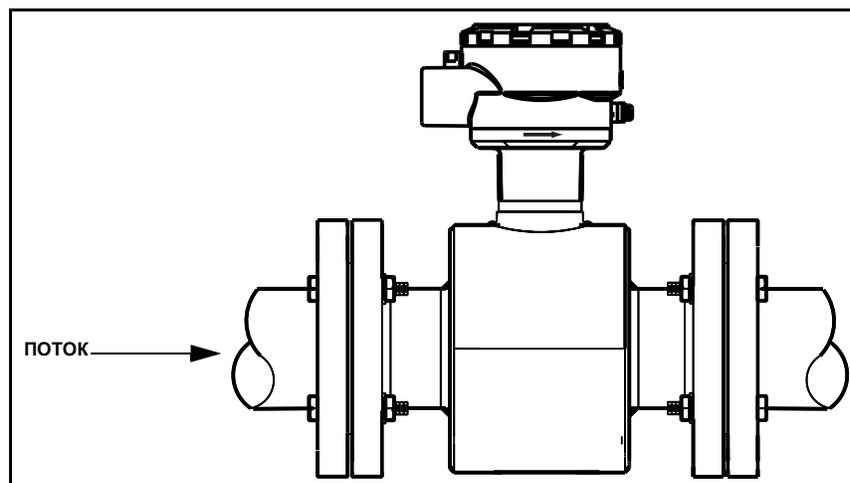
Рисунок 5-6. Положение
установки Rosemount 8711



Направление потока

Датчик расхода должен быть установлен таким образом, чтобы ПЕРЕДНИЙ конец стрелки-указателя направления потока, изображенной на метке, был направлен в сторону течения жидкости через датчик расхода (см. рис. 5-7).

Рисунок 5-7. Направление потока



УСТАНОВКА (ФЛАНЦЕВЫЙ ДАТЧИК РАСХОДА)

Следующий раздел следует использовать в качестве руководства по установке датчиков расхода фланцевого типа модели 8705 и модели 8707 с высоким уровнем сигнала. Указания по установке датчиков расхода Rosemount бесфланцевого типа модели 8711 приводятся на стр. 5-10.

Установка (фланцевый датчик расхода)

⚠ Для каждого присоединения датчика расхода к соседним приборам или трубопроводам необходимы прокладки с обеих сторон. Материал прокладок должен быть совместим с технологической средой и условиями эксплуатации. **Прокладки из металла или со спиральной намоткой могут повредить футеровку.** Если предполагается частая смена прокладок, необходимо обеспечить защиту кромок футеровки. Во всех других случаях (в том числе для датчиков расхода с защитой футеровки и заземляющим электродом), как показано на рис. 5-8, для каждого соединения требуется только одна прокладка. В случае использования заземляющих колец прокладки должны быть установлены с обеих сторон кольца, как показано на рис. 5-9.

Рисунок 5-8. Установка прокладки

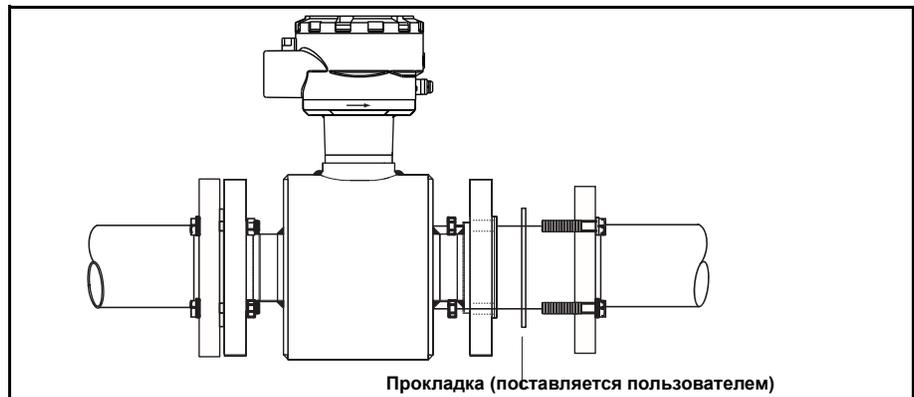
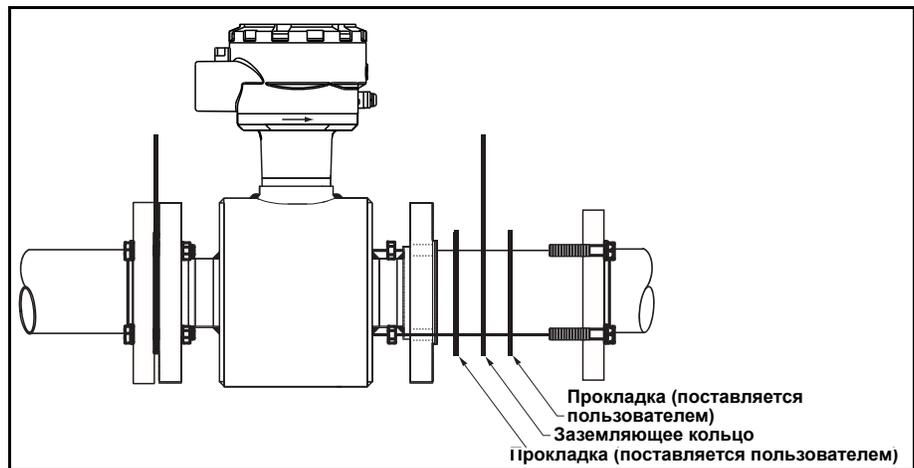


Рисунок 5-9. Установка прокладки без заземляющего кольца



Фланцевые болты

Предлагаемые значения момента затяжки исходя из размеров трубопровода, на котором устанавливается датчик, и типа прокладки указаны в табл. 5-1 на стр. 5-8 для фланцев ASME B16.5 (ANSI) и табл. 5-2 и табл. 5-3 для фланцев DIN. О фланцах других размеров проконсультироваться с предприятием. Затянуть фланцевые болты с последовательным усилением затяжки, как показано на рис. 5-10. Размеры болтов и диаметры отверстий см. в табл. 5-1 и табл. 5-2.

⚠ Более подробные сведения о необходимых мерах безопасности содержатся в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. 5-1 и 5-2.

ПРИМЕЧАНИЯ

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

1. Закрепление слева
2. Закрепление справа
3. Затягивание слева
4. Затягивание справа

Не затягивайте болты со стороны входящего потока с последующим затягиванием болтов со стороны исходящего потока. Попеременное затягивание болтов на фланцах со стороны входящего и исходящего потока поможет предохранить футеровку от повреждений.

 Всегда проверяйте фланцы на предмет утечки после затяжки фланцевых болтов. Неправильное затягивание болтов может привести к серьезным повреждениям. На всех сенсорах необходима повторная затяжка через 24 часа после первоначальной затяжки фланцевых болтов.

Таблица 5-1. Рекомендуемые значения момента затяжки фланцевых болтов для датчиков расхода Rosemount 8705 и 8707 с высоким уровнем сигнала.

Код размера	Диаметр трубопровода	Футеровка из ПТФЭ/ЭТФЭ			Футеровка из полиуретана	
		Класс 150 (фунт-фут)	Класс 300 (фунт-фут)	Класс 600 ⁽¹⁾ (снижен до 6895 кПа)	Класс 150 (фунт-фут)	Класс 300 (фунт-фут)
005	0,5 дюйма (15 мм)	8	8	8	8	–
010	1 дюйм (25 мм)	8	12	13	13	–
015	1,5 дюйма (40 мм)	13	25	29	29	7
020	2 дюйма (50 мм)	19	17	20	20	14
030	3 дюйма (80 мм)	34	35	41	41	23
040	4 дюйма (100 мм)	26	50	68	68	17
060	6 дюймов (150 мм)	45	50	77	77	30
080	8 дюймов (200 мм)	60	82	121	121	42
100	10 дюймов (250 мм)	55	80	129	129	40
120	12 дюймов (300 мм)	65	125	146	146	55
140	14 дюймов (350 мм)	85	110	194	194	70
160	16 дюймов (400 мм)	85	160	274	274	65
180	18 дюймов (450 мм)	120	170	432	432	95
200	20 дюймов (500 мм)	110	175	444	444	90
240	24 дюйма (600 мм)	165	280	731	731	140
300	30 дюймов (750 мм)	195	375	–	–	165
360	36 дюймов (900 мм)	280	575	–	–	245

(1) Уменьшение возможно только при наличии футеровки из ПТФЭ.

У датчиков расхода с фланцами стандарта ANSI 600#, 900#, 1500# и 2500#, футеровка имеет конструкцию, защищенную от избыточного давления. Необходимо соблюдать стандартные спецификации моментов затяжки фланцев согласно ANSI и ASME. Особых мер предосторожности во избежание повреждений прокладки из-за чрезмерной затяжки нет. Необходимо строго соблюдать процедуры затяжки болтов, приведенные в кратком руководстве по установке.

Для предотвращения повреждений электромагнитных расходомеров необходимо использовать плоское уплотнение. Для получения оптимальных результатов на измерительных приборах с фланцами, работающих под высоким давлением (ANSI 600# и выше), рекомендуется использовать плоские уплотнения полной площади.

Категорически ИСКЛЮЧЕНО использование уплотнений из металла или со спиральной намоткой во избежание повреждений уплотняющей поверхности футеровки.



Более подробные сведения о необходимых мерах безопасности содержатся в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. 5-1 и 5-2.

Таблица 5-2. Спецификации момента затяжки фланцевых болтов и нагрузки на болты для прибора Rosemount 8705

Код размера	Диаметр трубопровода	Футеровка из ПТФЭ/ЭТФЭ							
		PN10		PN 16		PN 25		PN 40	
		(Ньютон-метр)	(Ньютон)	(Ньютон-метр)	(Ньютон)	(Ньютон-метр)	(Ньютон)	(Ньютон-метр)	(Ньютон)
005	1/2 дюйма (15 мм)	7	3209	7	3809	7	3809	7	4173
010	1 дюйм (25 мм)	13	6983	13	6983	13	6983	13	8816
015	1 1/2 дюйма (40 мм)	24	9983	24	9983	24	9983	24	13010
020	2 дюйма (50 мм)	25	10420	25	10420	25	10420	25	14457
030	3 дюйма (80 мм)	14	5935	14	5935	18	7612	18	12264
040	4 дюйма (100 мм)	17	7038	17	7038	30	9944	30	16021
060	6 дюймов (150 мм)	23	7522	32	10587	60	16571	60	26698
080	8 дюйма (200 мм)	35	11516	35	11694	66	18304	66	36263
100	10 дюймов (250 мм)	31	10406	59	16506	105	25835	105	48041
120	12 дюймов (300 мм)	43	14439	82	22903	109	26886	109	51614
140	14 дюймов (350 мм)	42	13927	80	22091	156	34578	156	73825
160	16 дюймов (400 мм)	65	18189	117	28851	224	45158	224	99501
180	18 дюймов (450 мм)	56	15431	99	24477	—	—	—	67953
200	20 дюймов (500 мм)	66	18342	131	29094	225	45538	225	73367
240	24 дюйма (600 мм)	104	25754	202	40850	345	63940	345	103014

Рисунок 5-10. Последовательность затяжки фланцевых болтов

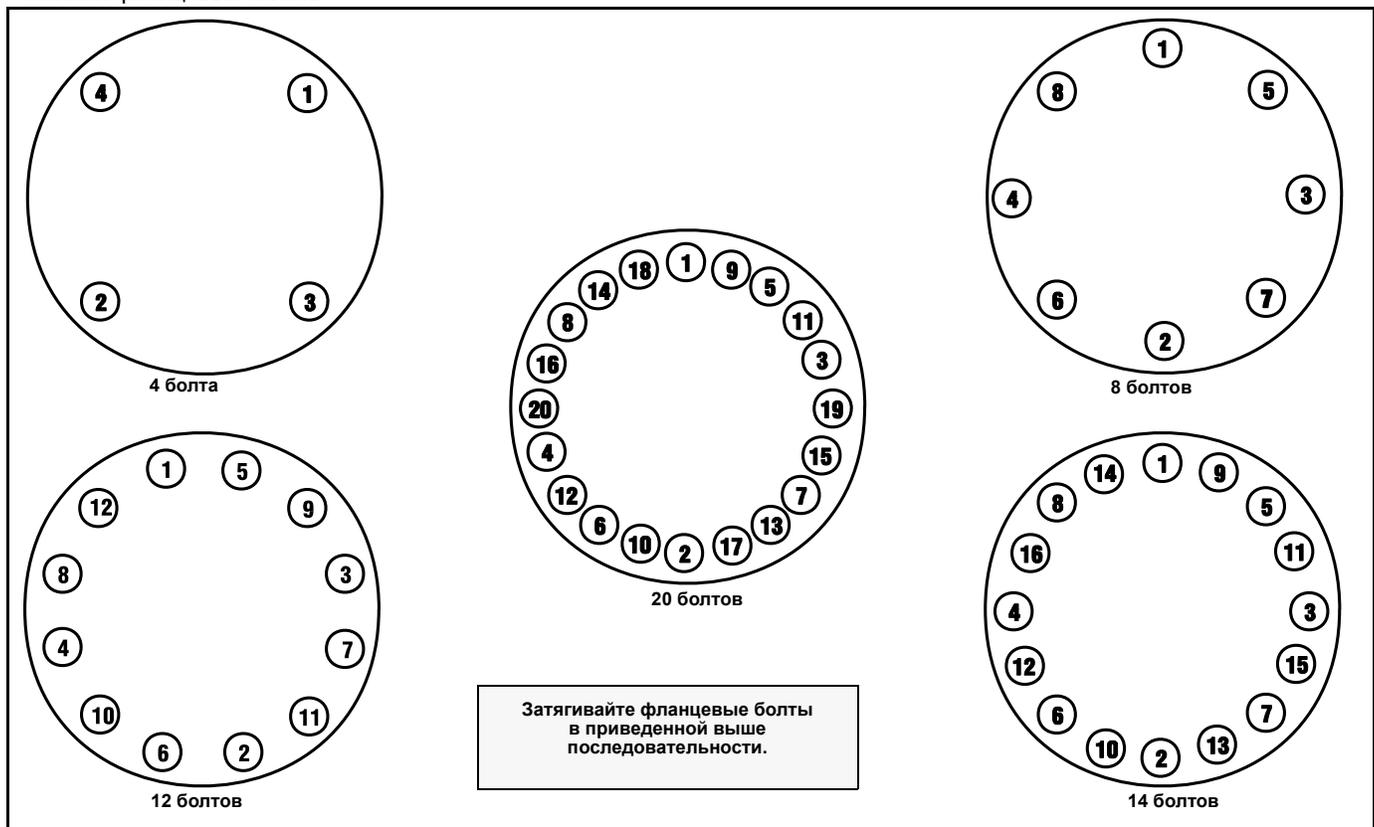


Таблица 5-3. Спецификации момента затяжки фланцевых болтов и нагрузки на болты для прибора Rosemount 8705

Код размера	Диаметр трубопровода	Футеровка из полиуретана							
		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40	
		(Ньютон-метр)	(Ньютон)	(Ньютон-метр)	(Ньютон)	(Ньютон-метр)	(Ньютон)	(Ньютон-метр)	(Ньютон)
005	1/2 дюйма (15 мм)	1	521	1	826	2	1293	6	3333
010	1 дюйм (25 мм)	2	1191	3	1890	5	2958	10	5555
015	1 1/2 дюйма (40 мм)	5	1960	7	3109	12	4867	20	8332
020	2 дюйма (50 мм)	6	2535	10	4021	15	6294	26	10831
030	3 дюйма (80 мм)	5	2246	9	3563	13	5577	24	19998
040	4 дюйма (100 мм)	7	3033	12	4812	23	7531	35	11665
060	6 дюймов (150 мм)	16	5311	25	8425	47	13186	75	20829
080	8 дюйма (200 мм)	27	8971	28	9487	53	14849	100	24687
100	10 дюймов (250 мм)	26	8637	49	13700	87	21443	155	34547
120	12 дюймов (300 мм)	36	12117	69	19220	91	22563	165	36660
140	14 дюймов (350 мм)	35	11693	67	18547	131	29030	235	47466
160	16 дюймов (400 мм)	55	15393	99	24417	189	38218	335	62026
200	20 дюймов (500 мм)	58	15989	114	25361	197	39696	375	64091
240	24 дюйма (600 мм)	92	22699	178	36006	304	56357	615	91094

УСТАНОВКА (БЕСФЛАНЦЕВЫЙ ДАТЧИК РАСХОДА)

Следующий раздел следует использовать в качестве руководства по установке датчика расхода Rosemount модели 8711. Сведения о монтаже бесфланцевого датчика расхода Rosemount 8750W с высоким уровнем сигнала приведены на стр. 5-7.

Уплотнительные прокладки

⚠ Для каждого присоединения датчика расхода к соседним приборам или трубопроводам необходимы прокладки с обеих сторон. Материал прокладок должен быть совместим с технологической средой и условиями эксплуатации. **Прокладки из металла или со спиральной намоткой могут повредить футеровку.** Если предполагается частая смена прокладок, необходимо обеспечить защиту кромок футеровки. В случае использования заземляющих колец прокладка должна быть установлена с обеих сторон кольца.

Соосность и болтовые соединения

1. На датчики расхода с диаметрами трубопроводов от 40 до 200 мм (от 1,5 до 8 дюймов) поместите центрирующие кольца с каждого конца. На датчики расхода с меньшими диаметрами — от 4 до 25 мм (от 0,15 до 1 дюйма) центрирующие кольца не требуются.
2. Вставьте резьбовые шпильки с нижней части датчика расхода между трубными фланцами. Технические требования к резьбовым шпилькам приведены в табл. 5-4. **Рабочие показатели ухудшатся, если использовать на трубопроводе меньшего диаметра, от 4 до 25 мм (от 0,15 до 1 дюйма), болты из углеродистой стали вместо требуемых болтов из нержавеющей стали.**

Таблица 5-4. Спецификации резьбовых шпилек

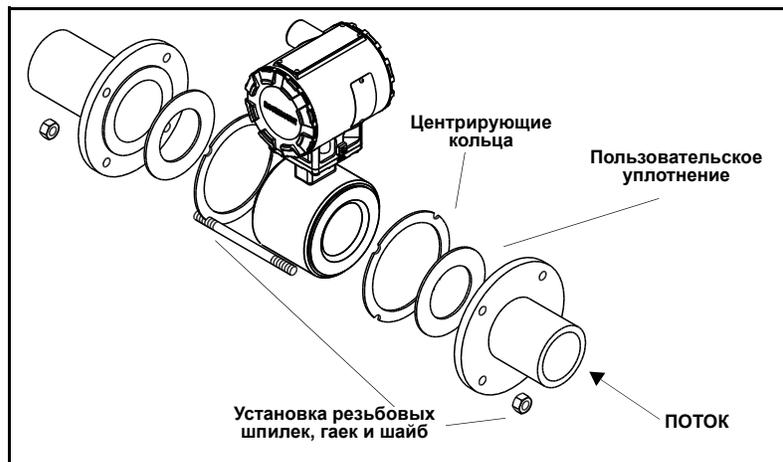
Номинальный размер датчика расхода	Спецификации резьбовых шпилек
от 0,15 до 1 дюйма (4–25 мм)	316 SST ASTM A193, сорт В8М класс 1, резьбовые шпильки
1 1/2 дюйма — 8 дюймов (40–200 мм)	CS, ASTM A193, сорт В7, резьбовые шпильки

3. Установите датчик расхода между фланцами. Проверьте, что центрирующие кольца правильно совмещены с резьбовыми шпильками. Резьбовые шпильки должны быть установлены в соответствии с отметками на кольцах, соответствующими используемому фланцу.
4. Вставьте остальные резьбовые шпильки, шайбы и гайки.
5. Затяните до требуемых значений затяжки, указанных в табл. 5-5. Не перетягивайте болты во избежание повреждения футеровки.

ПРИМЕЧАНИЯ

При установке на трубопроводе размером от 4 до 6 дюймов, PN 10-16, сначала поставьте датчик с кольцами и затем вставьте резьбовые шпильки. Пазы в этом случае расположены на внутренней стороне кольца

Рисунок 5-11. Размещение прокладок с центрирующими кольцами



Фланцевые болты

Размеры датчика расхода и моменты затяжки для фланцев классов 150 и 300 перечислены в табл. 5-5. Затяжку фланцевых болтов необходимо проводить в последовательности, показанной на рис. 5-10.

ПРИМЕЧАНИЯ

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

1. Закрепление слева
2. Закрепление справа
3. Затягивание слева
4. Затягивание справа

Не затягивайте болты со стороны входящего потока с последующим затягиванием болтов со стороны исходящего потока. Попеременное затягивание болтов на фланцах со стороны входящего и исходящего потока поможет предохранить футеровку от повреждений.

 Всегда проверяйте фланцы на предмет утечки после затяжки фланцевых болтов. На всех сенсорах необходима повторная затяжка через 24 часа после первоначальной затяжки фланцевых болтов.



Более подробные сведения о необходимых мерах безопасности содержатся в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. 5-1 и 5-2.

Таблица 5-5. Технические требования к моментам затяжки фланцевых болтов для бесфланцевых датчиков расхода Rosemount 8711

Код размера	Диаметр трубопровода	Фунт-фут	Ньютон-метр
15F	0,15 дюйма (4 мм)	5	6,8
30F	0,30 дюйма (8 мм)	5	6,8
005	1/2 дюйма (15 мм)	5	6,8
010	1 дюйм (25 мм)	10	13,6
015	1 1/2 дюйма (40 мм)	15	20,5
020	2 дюйма (50 мм)	25	34,1
030	3 дюйма (80 мм)	40	54,6
040	6 дюймов (150 мм)	30	40,1
060	6 дюймов (150 мм)	50	68,2
080	8 дюйма (200 мм)	70	81,9

УСТАНОВКА (ДАТЧИК РАСХОДА ГИГИЕНИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ)

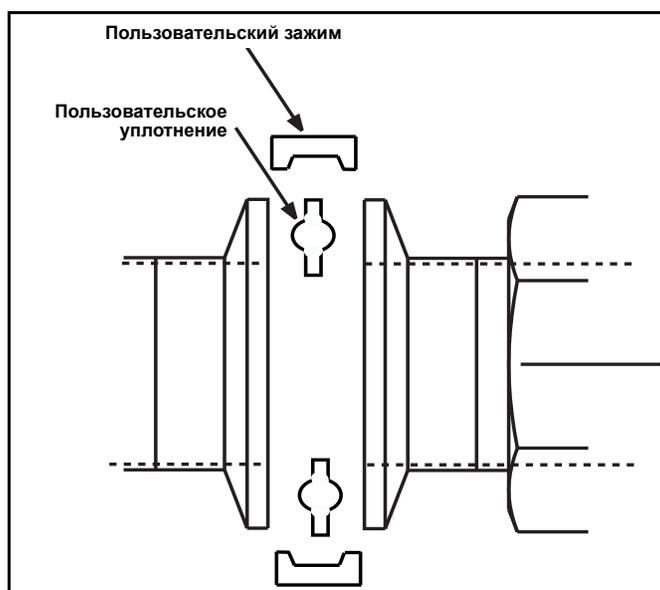
Уплотнительные прокладки

Для каждого присоединения датчика расхода к соседним приборам или трубопроводам необходимы прокладки с обеих сторон. Материал прокладок должен быть совместим с технологической средой и условиями эксплуатации. Прокладки поставляются со всеми датчиками расхода гигиенического исполнения модели 8721, за исключением тех случаев, когда технологическое соединение представляет собой гигиеническое соединение IDF винтового типа.

Соосность и болтовые соединения

Необходимо следовать стандартной процедуре при установке электромагнитного расходомера с гигиеническими фитингами. Соблюдение специальных значений момента затяжки и методов болтовых соединений не требуется.

Рисунок 5-12. Размещение прокладок с центрирующими кольцами



ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Заземление датчика расхода является одной из важнейших процедур при установке расходомера. Правильное заземление гарантирует, что усилитель измерительного преобразователя будет соотнесен с параметрами процесса. Таким образом обеспечивается наименьший уровень шумов и стабильность считывания данных датчика расхода измерительным преобразователем. Используйте табл. 5-6 для того, чтобы определить, какой именно вариант заземления выбрать для правильной установки.

ПРИМЕЧАНИЯ

В случаях, когда требуется катодная защита, или когда в технологической линии могут возникнуть высокие токи или напряжения, обращайтесь за консультацией на завод-изготовитель.

Корпус датчика расхода всегда должен быть заземлен в соответствии с национальными и местными правилами электробезопасности. Несоблюдение этого требования может снизить эффективность защиты, обеспечиваемой оборудованием. Наиболее эффективным способом заземления является прямое соединение датчика расхода с землей с минимальным сопротивлением.

Внутреннее подсоединение к земле (защитное подсоединение к земле), расположенное внутри распределительной коробки, обеспечивается винтом. Этот винт помечен символом заземления: 

Таблица 5-6. Монтаж заземления

Тип трубы	Варианты заземления			
	Нет вариантов заземления	Заземляющие кольца	Заземляющие электроды	Протекторы покрытия
Проводящая труба без футеровки	См. рис. 5-13	Не требуется	Не требуется	См. рис. 5-14
Проводящая труба с футеровкой	Недостаточное заземление	См. рис. 5-14	См. рис. 5-13	См. рис. 5-14
Непроводящая труба	Недостаточное заземление	См. рис. 5-15	См. рис. 5-16	См. рис. 5-15

Рисунок 5-13. Нет вариантов заземления или электродов заземления в трубе с футеровкой

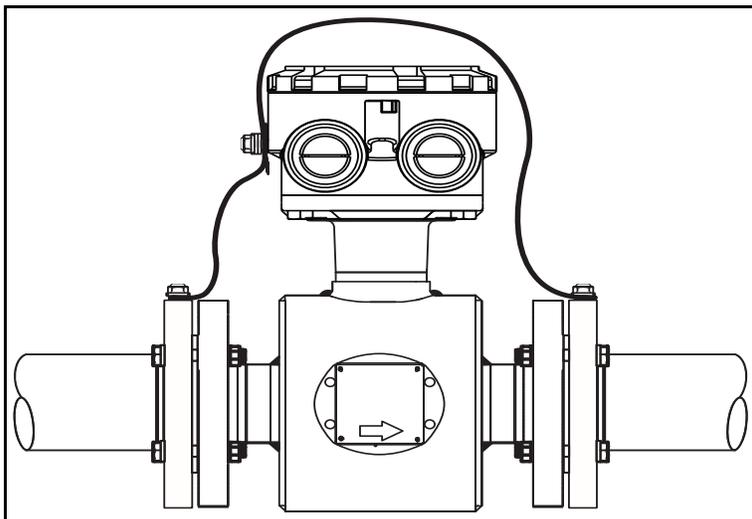


Рисунок 5-14. Заземление
с заземляющими кольцами
или с протекторами покрытия

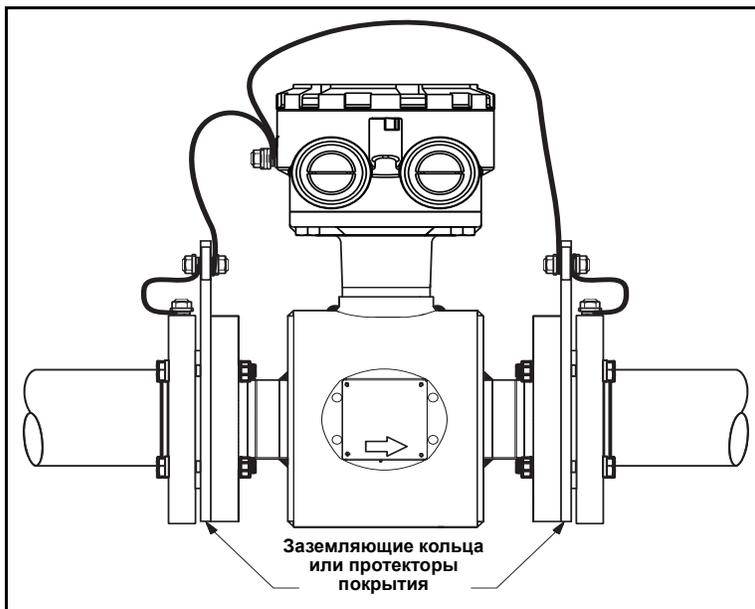


Рисунок 5-15. Заземление
с заземляющими кольцами
или с протекторами покрытия

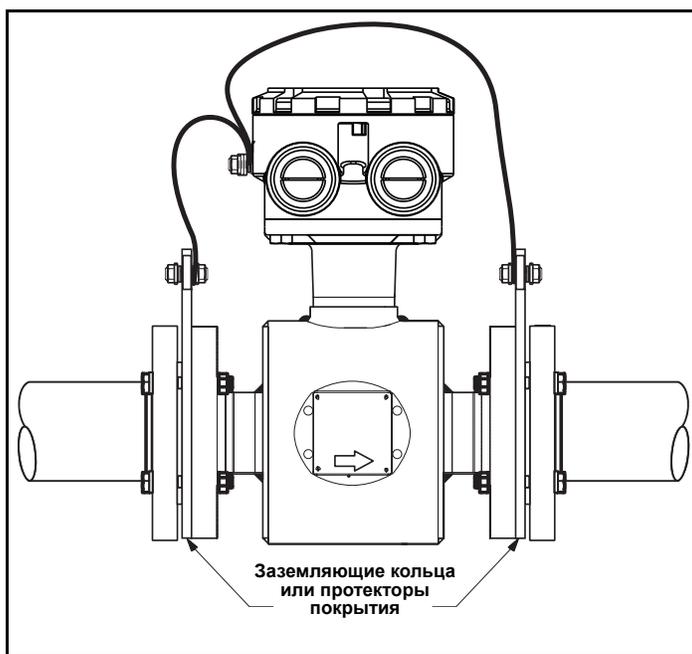
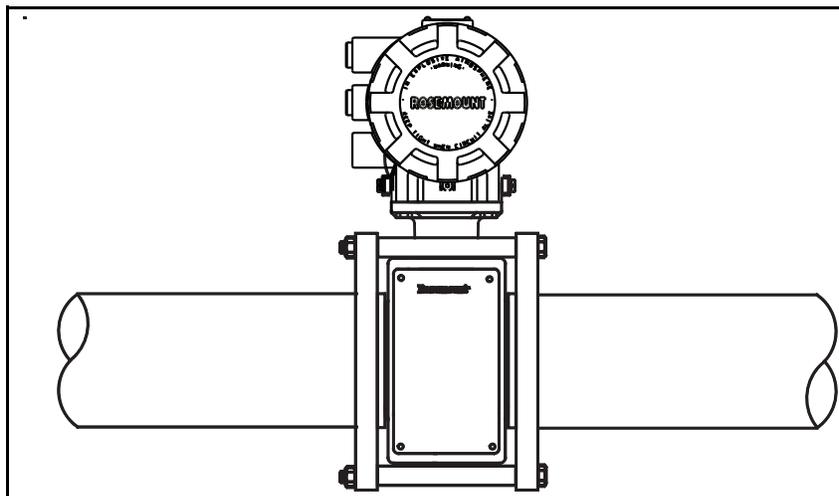


Рисунок 5-16. Заземление
с заземляющими электродами



ЗАЩИТА ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УТЕЧКИ (ОПЦИОНАЛЬНО)

Корпус датчика расхода модели 8705 и 8707 с высоким уровнем сигнала изготовлен из углеродистой стали для двух целей. Во-первых, он обеспечивает экранирование магнитоэлектроники датчика расхода, что защищает магнитное поле от внешних помех, которые могут повлиять на точность измерения. Во-вторых, он обеспечивает физическую защиту катушек и других внутренних компонентов от загрязнения и повреждений, которые могут возникнуть в промышленной среде. Корпус полностью сварной, поэтому соединения не нуждаются в прокладках.

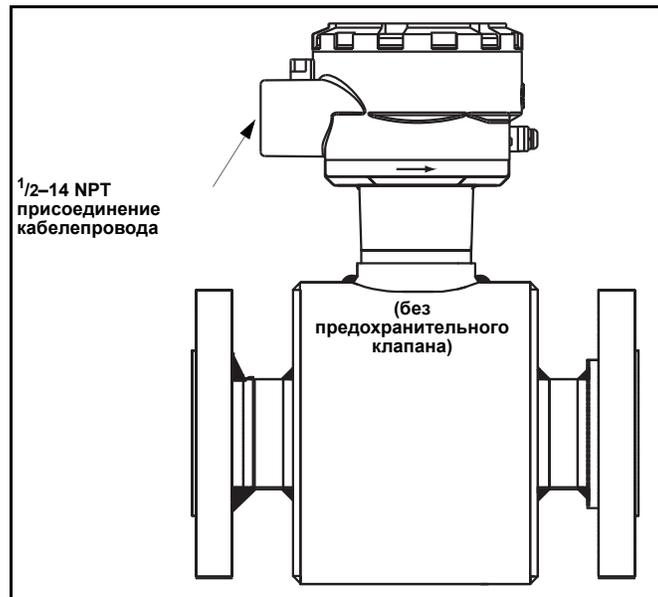
При составлении заказа следует указывать один из трех типов исполнения корпуса с кодами варианта W0, W1 или W3 в номере модели. Ниже приводится краткое описание каждого из исполнений корпуса, а затем более подробный обзор.

- **Код W0** — герметичный, сварной корпус катушки (стандартное исполнение).
- **Код W1** — герметичный, сварной корпус катушки с предохранительным клапаном для отвода утечек в безопасное место (для правильной организации отвода необходима установка пользователем дополнительного трубопровода от датчика расхода до безопасного места).
- **Код W3** — герметичный, сварной корпус катушки с отдельными электродными отсеками, с возможностью отвода утечек (для правильной организации отвода необходима установка пользователем дополнительного трубопровода от датчика расхода до безопасного места).

Стандартное исполнение корпуса

Стандартное исполнение корпуса соответствует коду варианта W0 в номере модели. В данном исполнении не предусмотрено наличие отдельных электродных отсеков с возможностью внешнего доступа к электродам. В случае технологической утечки данное исполнение не обеспечит защиту катушек или других чувствительных зон вокруг датчика от ее воздействия (рис. 5-17).

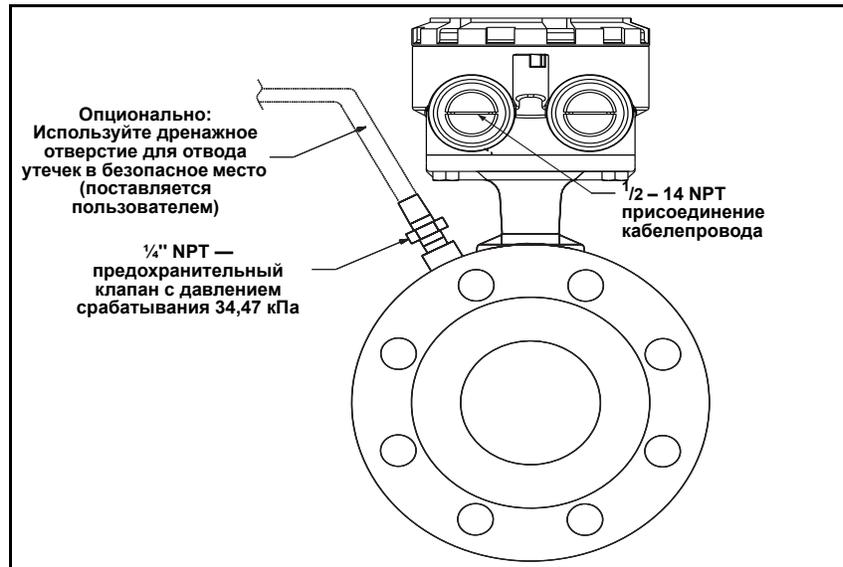
Рисунок 5-17. Стандартное исполнение корпуса — герметичный сварной корпус (Код варианта W0)



Предохранительные клапаны

Первая дополнительная конфигурация, идентифицированная кодом W1 в коде номера модели, использует полностью сварной корпус катушки. В данном исполнении не предусмотрено наличие отдельных электродных отсеков с возможностью внешнего доступа к электродам. При таком варианте исполнения в корпусе предусмотрен предохранительный клапан, предотвращающий возникновение чрезмерного давления в результате повреждения футеровочного покрытия или при других ситуациях, когда возможно проникновение рабочего давления внутрь корпуса. Предохранительный клапан срабатывает, когда давление внутри корпуса датчика расхода превышает 34,47 кПа. Для отвода утечек рабочей жидкости в безопасное место к данному предохранительному клапану может быть присоединен дополнительный трубопровод (поставляется пользователем) — см. рис. 5-18.

Рисунок 5-18. Вариант исполнения корпуса катушки — стандартный сварной корпус с предохранительным клапаном (Код варианта W1)



Локализация технологических утечек

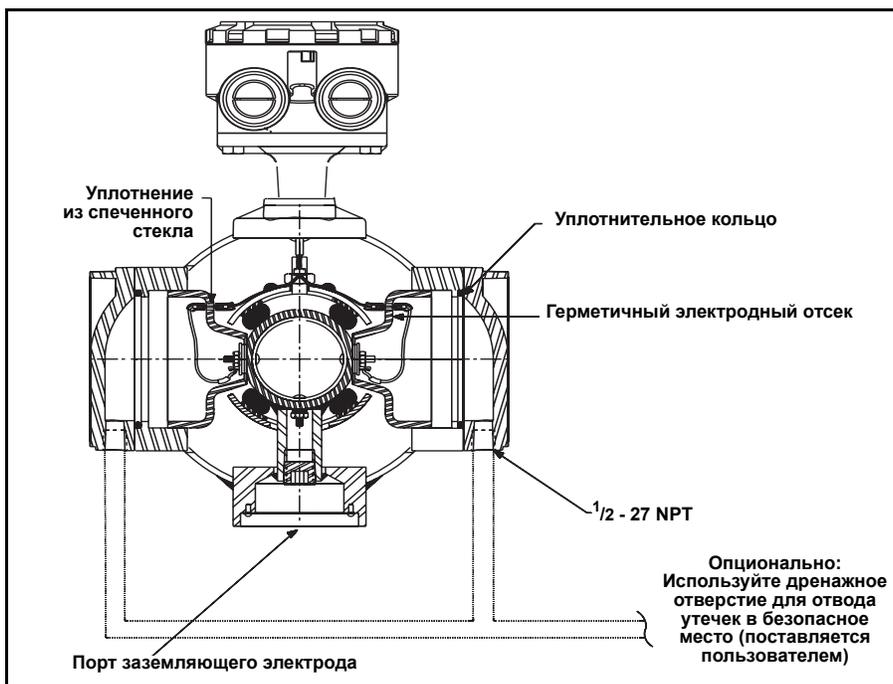
Во втором дополнительном варианте исполнения, обозначаемом кодом W3 в номере модели, корпус катушки разделен на три отсека: один на каждый электрод и один для катушек. В случае проникновения рабочей жидкости за герметичное уплотнение электродов в результате повреждения футеровки или электрода жидкость будет удерживаться в электродном отсеке. Герметичный электродный отсек предотвращает проникновение технологической среды в отсек катушки, где она может повредить ее и другие внутренние элементы.

Электродные отсеки рассчитаны на удержание технологической среды при давлении, равном рабочему давлению в трубопроводе. Крышка с уплотняющим кольцом обеспечивает доступ к обоим электродным отсекам с наружной стороны датчика расхода; для отвода жидкости на каждой крышке предусмотрены дренажные отверстия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Давление в электродном отсеке может быть таким же, как в трубопроводе, поэтому перед снятием крышки необходимо сбросить в нем давление.

Рисунок 5-19. Вариант исполнения корпуса — герметичный электродный отсек (Код варианта W3)



При необходимости задержите утечку технологической среды и обеспечьте отвод жидкости путем присоединения соответствующего трубопровода к дренажным отверстиям (см. рис. 5-19).

Раздел 6 Техническое обслуживание и устранение неисправностей

Указания по технике безопасности	6-1
Порядок проведения проверки и монтажа	6-2
Диагностические сообщения	6-3
Поиск и устранение неисправностей измерительного преобразователя ..	6-5
Быстрое устранение неполадок	6-7

В этом разделе рассматриваются основные процедуры поиска и устранения неисправностей измерительного преобразователя и датчика расхода. Неверные выходные показатели, сообщения об ошибках или не пройденные испытания говорят о проблемах в системе электромагнитного расходомера.

При определении проблемы в системе проверьте все возможные источники. Если проблема не устранена, следует обратиться в местное представительство компании Rosemount, чтобы установить, требуется ли возврат материалов на завод. Emerson Process Management предлагает несколько тестов для облегчения процесса поиска и устранения неисправностей.

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать принятия специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Перед выполнением каких-либо работ, описанных в данном разделе, следует ознакомиться с указаниями по технике безопасности. При необходимости обращайтесь к данным указаниям по технике безопасности.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Невыполнение данных указаний по монтажу может привести к смерти или тяжелым травмам:

Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Не выполняйте работы по обслуживанию, которые не включены в данные инструкции по эксплуатации, при отсутствии соответствующей квалификации. Убедитесь, что рабочая среда датчика расхода и преобразователя совместима с соответствующей Сертификацией FM или CSA.

При установке во взрывоопасной среде подключайте прибор Rosemount 8732 только к датчику расхода производства Rosemount.

Несоблюдение правил обращения с изделиями, взаимодействующими с опасными веществами, может привести к летальному исходу или причинить тяжелый вред здоровью. Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию опасных веществ по критериям Управления охраны труда США (OSHA), то необходимо вместе с возвращаемыми товарами представить копию сертификата безопасности материалов (MSDS) для каждого опасного вещества.

Прибор 8732 выполняет самодиагностику для всей системы электромагнитного расходомера: измерительного преобразователя, датчика расхода и соединительных проводов. Путем последовательного поиска неисправностей в каждом компоненте системы электромагнитного расходомера легче выявить проблему и внести соответствующие корректировки.

Если с установкой нового электромагнитного расходомера возникли сложности, обратитесь к разделу «Порядок проведения проверки и монтажа» на стр. 6-2, содержащему краткое руководство по разрешению наиболее распространенных проблем при монтаже. В табл. 6-4 приведены наиболее распространенные проблемы с электромагнитным расходомером и корректирующие действия.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ И МОНТАЖА

С помощью настоящего руководства можно проверить правильность монтажа электромагнитных расходомерных систем Rosemount при возникновении их неисправности.

Перед началом работы

Измерительный преобразователь

Подайте питание на систему до проверки измерительного преобразователя.

1. Убедитесь, что в измерительный преобразователь было введено правильное число калибровки датчика расхода. Число калибровки указано на заводской табличке датчика расхода.
2. Убедитесь, что в измерительный преобразователь был введен правильный диаметр трубопровода датчика расхода. Диаметр трубопровода указан на заводской табличке датчика расхода.
3. Убедитесь, что функциональные блоки не находятся в «Необслуживаемом» режиме.
4. Убедитесь, что измерительный преобразователь правильно функционирует, с помощью диагностики расходомера 8714i или эталонного стандарта калибровки 8714D.

Датчик расхода

Перед проверкой датчика расхода убедитесь в том, что питание системы отключено.

1. **При горизонтальном положении трубопровода** убедитесь, что электроды погружены в технологическую среду.
При вертикальном или наклонном положении трубопровода убедитесь, что технологическая среда достигает датчика расхода, а электроды погружены в технологическую среду.
2. Убедитесь, что заземляющие перемычки на сенсоре присоединены к заземляющим кольцам, протекторам покрытия или смежным фланцам трубы. Неправильное заземление приведет к неустойчивой работе системы.

Подключение для удаленной установки

1. Сигнальный провод и провод задающей катушки должны представлять собой витой экранированный кабель. Подразделение Rosemount компании Emerson Process Management рекомендует использовать витой экранированный кабель калибра 20 AWG для электродов и витой экранированный кабель калибра 14 AWG для катушек.
2. Экран кабеля следует подсоединять к обоим концам кабелей электродов и задающей катушки. Соединение экрана сигнального провода на обоих концах является условием надлежащей работы системы. Соединение экрана провода задающей катушки также рекомендовано выполнять на обоих концах в целях обеспечения наибольшей эффективности работы расходомера.
3. В сигнальном проводе и проводах задающей катушки следует использовать разные кабели, если не используется специальный комбинированный кабель от Emerson Process Management. См. табл. 2-2 на стр. 2-10.
4. Кабелепровод, содержащий сигнальный кабель и кабели задающей катушки, не должен содержать других проводов.

Технологическая среда

1. Проводимость технологической среды должна составлять не менее 5 микросименс на сантиметр (мкСм/см).
2. В технологической среде не должно быть воздуха или газов.
3. Датчик расхода должен быть заполнен технологической средой.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

Неверные выходные показатели, сообщения об ошибках или не пройденные испытания говорят о проблемах в системе электромагнитного расходомера. При определении проблемы в системе проверьте все возможные причины.

Таблица 6-1. Основные диагностические сообщения для системы Rosemount 8732

Сообщение	Сообщение об ошибке на локальном дисплее (на английском языке)	Возможная причина	Корректирующее мероприятие
«Нет связи с Profibus»	Profibus Not Communicating	Сегмент Profibus отключен	Подключитесь к сегменту Profibus
		Питание не поступает на сегмент Profibus	Проверьте напряжение в сегменте Profibus
		Отказ электроники	Замените электронику
«Нет связи с процессором датчика»	Sensor Comm Err	Нет поступления питания (переменный/постоянный ток) в измерительный преобразователь	Подсоедините питание. Появление на ЖК-дисплее сообщения означает поступление питания
		Отказ электроники	Замените электронику
«Обнаружен пустой трубопровод»	Empty Pipe	Пустой трубопровод	Отсутствует — сообщение исчезнет, когда трубопровод наполнится
		Ошибка монтажа	Убедитесь в том, что подключение проводов соответствует схемам, данным в Приложении Е. Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода
		Неисправность электрода	Проведите испытания датчика С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-8)
		Проводимость менее 5 мкСм/см.	Увеличьте проводимость до значения ≥ 5 мкСм/см.
		Прерывающаяся диагностика	Настройте параметры определения пустого трубопровода.
«Разомкнута цепь задающей катушки»	Coil Open Ckt	Неправильное проводное подключение	Проверьте соединение задающей катушки и обмотки датчика расхода. Выполните тест А. Катушка датчика расхода.
		Датчик расхода другого производителя	Изменить ток в катушке на 75 мА. Вернуть заводские настройки с помощью команды Universal Auto Trim, что поможет выбрать необходимый ток в катушке
		Неисправность монтажной платы	Замените электронику Rosemount модели 8732
		РАЗОМКНУТЫЙ предохранитель цепи катушки	Обратитесь на завод для замены предохранителя
Невозможность выполнить автоподстройку нуля (при выключении и повторном включении питания сообщение не исчезает)	Auto Zero Fail	Расход не установлен на нуль	Установите расход на нуль, выполнить автоподстройку нуля
		Используется незэкранированный кабель	Замените провод на экранированный кабель
		Проблемы с влажностью	См. проблемы с влажностью в разделе «Точность»
		Пустой трубопровод	Наполните проточную часть технологической средой
Невозможно выполнить универсальную настройку	Univ Trim Fail	Во время выполнения универсальной автонастройки отсутствует поток в трубопроводе	Обеспечьте известный поток через датчик расхода и выполните калибровку универсальной автонастройки
		Ошибка монтажа	Убедитесь в том, что подключение проводов соответствует схемам — см. «Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода» на стр. Е-1
		В процессе выполнения универсальной автонастройки в трубопроводе меняется расход	Обеспечьте постоянный поток жидкости и выполните калибровку универсальной автонастройки
		Расход значительно отличается от значения, введенного во время универсальной автонастройки.	Проверьте расход и выполните калибровку универсальной автонастройки
		В измерительный преобразователь введено неверное число калибровки для выполнения универсальной автонастройки	Измените число калибровки датчика расхода на 1000005010000001
		Выбран неправильный размер датчика расхода	Откорректируйте настройки размера датчика расхода — см. «Диаметр трубопровода» на стр. 3-8
		Отказ датчика расхода	Проведите испытания датчика С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-8)
«Отказ электроники»	Electronics Fail	Ошибка во время самодиагностики электроники	Замените электронику
«Выход температуры электроники из заданного диапазона»	Temp Out of Rng	Температура окружающей среды превышает предельную температуру электроники	Перенесите преобразователь туда, где температура окружающей среды находится в диапазоне от -40 до 74 °C (-40 до 165 °F)
«Обнаружен обратный поток»	Reverse Flow	Обратная полярность проводов катушки или электродов	Проверьте соединение проводов между сенсором и измерительным преобразователем
		Обратный поток	Включите функцию «Обратный поток», чтобы считать показания
		Датчик расхода установлен в обратном направлении	Переустановите датчик расхода надлежащим образом или поменяйте местами провода электродов (18 и 19) или провода катушки (1 и 2)

Таблица 6-1. Основные диагностические сообщения для системы Rosemount 8732

Сообщение	Сообщение об ошибке на локальном дисплее (на английском языке)	Возможная причина	Корректирующее мероприятие
«Превышен верхний предел датчика расхода»	Flow >Sens limit	Расход превышает 43 фута/сек	Снизьте скорость потока, увеличьте диаметр трубы
		Неправильное проводное подключение	Проверьте соединение задающей катушки и обмотки датчика расхода. Проведите испытание датчика расхода А — обмотка датчика расхода (см. табл. 6-5 на стр. 6-8)
«Технические средства цифровой обработки сигнала несовместимы с ПО»	Incompatible SW	Версия ПО цифровой обработки сигнала не соответствует ожиданиям Hornet	Установите версию ПО цифровой обработки сигнала, отвечающую ожиданиям Hornet

Таблица 6-2. Сообщения расширенной диагностики для системы Rosemount 8732 (пакет 1 — доп. код D01)

Сообщение	Сообщение об ошибке на локальном дисплее (на английском языке)	Возможная причина	Корректирующее мероприятие
Неисправность заземления или проводного подключения	Grnd/Wire Fault	Неправильное электроподключение	См. «Подключение датчика расхода» на стр. 2-10
		Экран катушки или электродов не присоединен	См. «Подключение датчика расхода» на стр. 2-10
		Неправильное заземление	См. «Заземление» на стр. 5-13
		Неверное подсоединение к земле	Проверьте, что на проводах нет коррозии, а в клеммном блоке отсутствует влага, и обратитесь к разделу «Заземление» на стр. 5-13
		Датчик расхода не заполнен	Убедитесь, что проточная часть заполнена и диагностика пустого трубопровода включена
Высокий уровень технологических шумов	Hi Process Noise	Поток шлама — горнодобывающая или целлюлозная масса	Понижьте расход ниже 3 м/с. Выполните возможные действия, перечисленные в «Шаг 2. Уровень производственного шума» на стр. 6-7
		Использование химических присадок выше по потоку от датчика расхода	Поместите точку впрыска ниже по потоку от датчика расхода или переместите датчик расхода. Выполните действия, перечисленные в «Шаг 2. Уровень производственного шума» на стр. 6-7
		Электрод не совместим с технологической средой	Ознакомьтесь с руководством по выбору материалов для электромагнитного расходомера Rosemount (00816-0107-3033)
		Воздух в трубопроводе	Переместите датчик расхода в другую часть технологического трубопровода, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях
		Покрытие электрода	Используйте электроды с пулевидными концами. Уменьшите размеры датчика расхода, чтобы увеличить расход выше 1 м/с. Периодически очищайте датчик расхода
		Пенопласт или другие изолирующие частицы	Выполните действия, перечисленные в «Шаг 2. Уровень производственного шума» на стр. 6-7. Обратитесь к производителю
		Низкая проводимость жидкости (ниже 10 мкСм/см)	Подрежьте провода катушки и электродов — см. «Монтаж» на стр. 2-1

Таблица 6-3. Сообщения расширенной диагностики для системы Rosemount 8732 (пакет 2 — доп. код D02)

Сообщение	Возможная причина	Корректирующее мероприятие
8714i Failed	Не удалось пройти тест поверки калибровки измерительного преобразователя	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Запустите поверку 8714i в условиях без потока. Проверьте калибровку, используя команды «Стандарт калибровки: выполнить цифровую подстройку». Замените плату электроники. Замените плату электроники
	Не удалось пройти тест калибровки датчика расхода	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Проведите испытания датчика расхода, см. табл. 6-5 на стр. 6-8
	Не удалось пройти тест цепи обмотки датчика расхода	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Проведите испытания датчика расхода, см. табл. 6-5 на стр. 6-8
	Не удалось пройти тест цепи электрода	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Проведите испытания датчика расхода, см. табл. 6-5 на стр. 6-8

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Таблица 6-4. Расширенное устранение неполадок — Rosemount 8732

Признак	Возможная причина	Корректирующее мероприятие
Не находится в пределах номинальной точности измерения	Измерительный преобразователь, система управления или другое принимающее устройство не сконфигурированы должным образом	Проверьте все переменные конфигурации для измерительного преобразователя, датчика расхода, коммуникатора и (или) системы управления. Проверьте прочие настройки измерительного преобразователя: <ul style="list-style-type: none"> • Число калибровки датчика расхода • Единицы измерения • Диаметр трубопровода
	Покрытие электрода	Используйте электроды с пулевидными концами. Уменьшите размеры датчика расхода, чтобы увеличить расход выше 1 м/с. Периодически очищайте датчик расхода
	Воздух в трубопроводе	Переместите датчик расхода в другую часть технологического трубопровода, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях
	Проблемы с влажностью	Выполните тесты датчика расхода А, В, С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-8)
	Неправильное проводное подключение	Если экран электрода и сигнальные кабели перепутаны при соединении, будет отражаться примерно половина ожидаемого расхода. Обратитесь к схемам подключения для данного варианта применения
	Расход меньше 0,3 м/с (связано с техническими характеристиками)	См. точность показаний для определенного измерительного преобразователя и датчика расхода
	Автоподстройка нуля не была выполнена, когда частота задающей катушки изменилась с 5 Гц на 37 Гц	Установите частоту катушки на 37 Гц, убедитесь в том, что проточная часть заполнена и потока нет, и выполните автоподстройку нуля
	Неисправность датчика расхода — замыкание электрода	Выполните тесты датчика расхода А, В, С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-8)
	Неисправность датчика расхода — цепь катушки разомкнута или замкнута накоротко	Выполните тесты датчика расхода А, В, С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-8)
	Неисправность измерительного преобразователя	Проверьте работу измерительного преобразователя с помощью стандарта калибровки 8714 или замените плату электроники
Зашумленный процесс	Использование химических присадок выше по потоку от электромагнитного расходомера	Выполните основную процедуру по зашумленному процессу. Поместите точку ввода ниже по потоку от электромагнитного расходомера или переместите расходомер
	Стоки — шлак/уголь/песок/шлам (другие шламы с твердыми частицами)	Уменьшите расход ниже 10 футов/сек
	Пенопласт или другие изолирующие частицы в процессе	Выполните основную процедуру по зашумленному процессу. Обратитесь за консультацией на завод
	Покрытие электрода	Используйте съемные электроды в сенсоре Rosemount 8705. Используйте датчик меньших размеров, чтобы увеличить расход выше 3 футов/сек. Периодически очищайте датчик
	Воздух в трубопроводе	Переместите датчик расхода в другую часть технологического трубопровода, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях
	Низкая проводимость жидкости (ниже 10 мкСм/см)	<ul style="list-style-type: none"> • Подрежьте провода катушки и электродов — см. «Кабели для кабелепровода» на стр. 2-4. • Поддерживайте расход на уровне ниже 3 футов/сек. • Интегрально смонтированный измерительный преобразователь. • Используйте кабель 8712-0752-1,3. • Используйте датчик расхода с сертификацией N
Расширенный поиск и устранение неисправностей: продолжение на следующей странице		

Таблица 6-4. Расширенное устранение неполадок — Rosemount 8732

Признак	Возможная причина	Корректирующее мероприятие
Нестабильный выходной сигнал расходомера	Средняя или низкая проводимость жидкости (10–25 мкСм/см) в сочетании с вибрациями кабеля или помехами в 60 Гц	Устраните вибрацию кабеля <ul style="list-style-type: none"> • Интегральный монтаж. • Переместите кабель в место с меньшей вибрацией. • Закрепите кабель механически. • Подрежьте провода катушки и электродов. • См. «Кабели для кабелепровода» на стр. 2-4. • Разместите кабель отдельно от другого оборудования с питанием от линии 60 Гц. • Используйте кабель 8712-0752-1,3
	Несовместимость электрода	Обратитесь к листу технических данных, «Руководству по выбору материалов для электромагнитного расходомера» (№ документа 00816-0107-3033) и проверьте химическую совместимость с материалом электрода
	Неправильное заземление	Проверьте провода заземления — см. «Установка измерительного преобразователя» на стр. 2-3 касательно порядка проводного подключения и заземления
	Сильные магнитные или электрические поля	Переместите электромагнитный расходомер (обычно на 6,1–7,6 м)
	Неправильно настроен контур управления	Проверить настройку контура управления
	Липкий клапан (убедитесь, что выходной сигнал расходомера не отклоняется)	Проведите обслуживание клапана
	Отказ датчика расхода	Выполните тесты датчика расхода А, В, С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-8)
Показания не находятся в пределах номинальной точности измерения	Измерительный преобразователь, система управления или другое принимающее устройство не сконфигурированы должным образом	Проверьте все переменные конфигурации для измерительного преобразователя, датчика расхода, коммуникатора и (или) системы управления. Проверьте прочие настройки измерительного преобразователя: число калибровки датчика расхода; единицы измерения; диаметр трубопровода
	Покрытие электрода	Используйте электроды с пулевидными концами в сенсоре Rosemount 8705. Уменьшите размеры датчика, чтобы увеличить расход выше 3 футов/сек. Датчик необходимо регулярно чистить
	Воздух в трубопроводе	Переместите датчик расхода в другую часть технологического трубопровода, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях
	Расход меньше 0,3 м/с (связано с техническими характеристиками)	См. точность показаний для определенного измерительного преобразователя и датчика расхода
	Недостаточный диаметр трубы выше/ниже по потоку	Разместите датчик на трубопроводе в точке, где длина трубопровода вверх по потоку не меньше 5 диаметров, а вниз по потоку — не меньше 2 диаметров
	Кабели нескольких расходомеров проложены через один кабелепровод	Прокладывайте только один кабель между каждым сенсором и измерительным преобразователем
	Автоподстройка нуля не была выполнена, когда частота задающей катушки изменилась с 5 Гц на 37,5 Гц.	Выполняйте автоподстройку нуля, когда трубопровод заполнен и потока нет
	Неисправность датчика расхода — замыкание электрода	См. табл. 6-5 на стр. 6-8
	Неисправность датчика расхода — цепь задающей катушки разомкнута или закорочена	См. табл. 6-5 на стр. 6-8
	Неисправность измерительного преобразователя	Замените плату электроники
	Измерительный преобразователь подключен к правильному датчику	Проверьте проводное подключение

БЫСТРОЕ УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Шаг 1. Ошибки в проводном подключении

Наиболее распространенной проблемой электромагнитного расходомера является соединение проводов между сенсором и измерительным преобразователем при выносном монтаже. Сигнальный провод и провод задающей катушки должны быть представлять собой витой экранированный кабель: витой экранированный кабель калибра 20 AWG для электродов и витой экранированный кабель калибра 14 AWG для катушек. Убедитесь, что экран кабеля подсоединен к обоим концам кабелей электродов и задающей катушки. Сигнальный провод и провода задающей катушки должны иметь отдельные кабели. Кабелепровод, содержащий сигнальный кабель и кабели задающей катушки, не должен содержать других проводов. Для получения дополнительной информации о надлежащих процедурах электромонтажа обратитесь к разделу «Подключение измерительного преобразователя к датчику расхода» на стр. 2-10.

Шаг 2. Уровень производственного шума

В некоторых случаях к нестабильным выходным сигналам расходомера приводят условия технологического процесса, а не неисправность самого расходомера. Возможные решения проблемы зашумленного процесса приведены ниже. Когда выходной сигнал достигнет необходимой стабильности, дальнейших действий не потребуется.

Используйте функцию автоподстройки нуля для инициализации измерительного преобразователя только при его использовании в режиме задающей катушки с частотой 37,5 Гц. Данную функцию следует использовать только после установки измерительного преобразователя и датчика расхода. При этом проточная часть должна быть заполнена технологической средой, а расход должен быть равен нулю. Перед началом автоподстройки нуля убедитесь, что режим задающей катушки установлен на 37,5 Гц.

При необходимости установите контур в ручной режим и начинайте автоподстройку нуля. Измерительный преобразователь автоматически завершит процедуру примерно через 90 секунд. Символ в правом нижнем углу дисплея показывает, что в настоящий момент производится процесс настройки.

1. Измените частоту задающей катушки на 37,5 Гц. После этого, если возможно, выполните функцию автоподстройки нуля (см. «Частота задающей катушки» на стр. 4-14).
2. Включите цифровую обработку сигнала (см. «Обработка сигнала» на стр. 4-13).
3. Увеличьте демпфирование (см. «Время демпфирования» на стр. 3-10).

Если все перечисленные шаги не помогли решить проблему зашумленного процесса, обратитесь в местное представительство компании Rosemount за консультацией об использовании системы электромагнитного расходомера с высоким уровнем сигнала.

Шаг 3. Тестирование смонтированного датчика расхода

При возникновении проблем с сенсором обратитесь к табл. 6-5 для устранения неполадок. До выполнения любого тестирования датчика расхода отсоедините или отключите питание измерительного преобразователя. Для обработки результатов тестирования необходимо знать код сертификации для опасных зон. Для датчиков расхода Rosemount 8705 применяются коды N0, N5 и KD. Для датчиков расхода Rosemount 8707 применяются коды N0 и N5. Для датчиков расхода Rosemount 8711 применяются коды N0, N5, E5 и KD. Перед началом каждого тестирования необходимо проверять исправность тестового оборудования.

При возможности все показания должны сниматься с клеммной коробки датчика расхода. Если доступ к клеммной коробке невозможен, выполните измерения как можно ближе к ней. Не следует использовать показания, снятые с клемм измерительных преобразователей выносного монтажа, находящихся на расстоянии более 30,5 м от датчика расхода, поскольку такие показания могут быть некорректными. Электрическая схема датчика приведена на рис. 6-1 на стр. 6-9.

Таблица 6-5. Испытание датчика расхода

Испытание	Местоположение датчика расхода	Необходимое оборудование	Замеры на клеммах	Ожидаемое значение	Возможная причина	Корректирующее мероприятие
А. Обмотка датчика расхода	Установлен или не установлен	Мультиметр	1 и 2 = R	2 Ом ≤ R ≤ 18 Ом	<ul style="list-style-type: none"> Обмотка разомкнута или замкнута накоротко 	<ul style="list-style-type: none"> Демонтируйте датчик расхода и замените его на новый
В. Экранирование — корпус	Установлен или не установлен	Мультиметр	17 и $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ и заземление корпуса 17 и заземление корпуса	< 0,2 Ом	<ul style="list-style-type: none"> Влага в клеммном блоке Утечка на электродах Попадание технологической среды за футеровку 	<ul style="list-style-type: none"> Очистите клеммный блок Демонтируйте датчик расхода
С. Экран катушки — катушка	Установлен или не установлен	Мультиметр	1 и $\frac{1}{2}$ 2 и $\frac{1}{2}$	∞ Ом (< 1 нСм) ∞ Ом (< 1 нСм)	<ul style="list-style-type: none"> Попадание технологической среды за футеровку Утечка на электродах Влага в клеммном блоке 	<ul style="list-style-type: none"> Демонтируйте датчик расхода и высушите среду за футеровку Очистите клеммный блок Проверьте с помощью теста обмотку датчика расхода
Д. Экран электрода — электрод	Установлен	LCR (Установите сопротивление и 120 Гц)	18 и 17 = R ₁ 19 и 17 = R ₂	R ₁ и R ₂ должны быть стабильными NO: R ₁ - R ₂ ≤ 300 Ом N5, E5, CD, ED: R ₁ - R ₂ ≤ 1500 Ом	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильные значения R1 или R2 подтверждают наличие покрытого электрода Замыкание электрода Электрод не контактирует с процессом Пустой трубопровод Низкая проводимость Утечка на электродах 	<ul style="list-style-type: none"> Удалите налет с внутренней стенки датчика расхода Используйте электроды с пулевидными концами. Повторите измерения расхода, проведите испытание по табл. 6-6 и табл. 6-7 на стр. 6-10 вне трубопровода

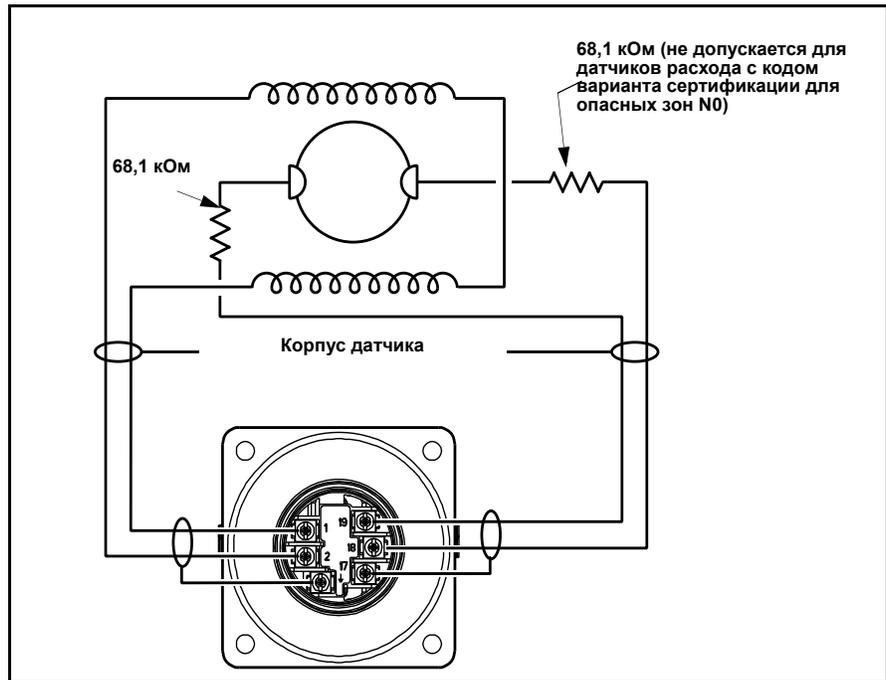
Для тестирования датчика расхода предпочтительно использование универсального измерительного прибора, способного измерять электрическую проводимость в наносименсах. Наносименс является величиной, обратной сопротивлению.

$$1 \text{ наносименс} = \frac{1}{1 \text{ ГОм}}$$

или

$$1 \text{ наносименс} = \frac{1}{1 \times 10^9 \text{ Ом}}$$

Рисунок 6-1. Схема подключения датчика



Шаг 4. Тестирование не смонтированного датчика расхода



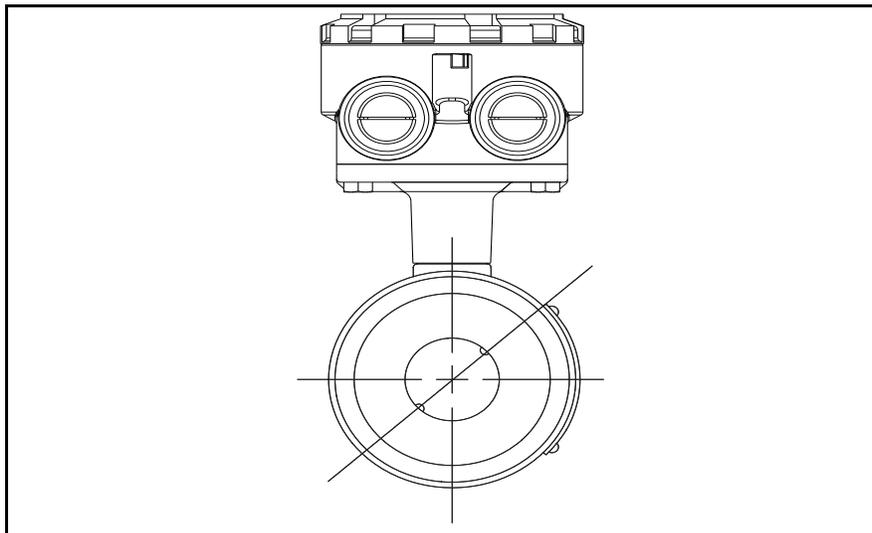
Поиск и устранение неисправностей можно также проводить на не смонтированном сенсоре. Для обработки результатов тестирования необходимо знать код сертификации для опасных зон. Для датчиков расхода Rosemount 8705 применяются коды N0, N5 и KD. Для датчиков расхода Rosemount 8707 применяются коды N0 и N5. Для датчиков расхода Rosemount 8711 применяются коды N0, N5, E5 и KD.

Электрическая схема датчика расхода приведена на рис. 6-1. Снимите показания в клеммном блоке и на головке электрода внутри датчика расхода. Измерительные электроды 18 и 19 находятся на противоположных сторонах по внутреннему диаметру. Если предусмотрено, то между двумя электродами находится третий заземляющий электрод. В сенсоре Rosemount модели 8711 электрод 18 находится рядом с распределительной коробкой, электрод 19 находится в нижней части датчика расхода (рис. 6-2). В различных моделях датчиков расхода показания сопротивления немного отличаются друг от друга. Показания сопротивления фланцевых датчиков расхода приведены в табл. 6-6, показания сопротивления бесфланцевых датчиков расхода — в табл. 6-7.



Более подробные сведения о необходимых мерах безопасности содержатся в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. 6-1.

Рисунок 6-2. Угол 45° к плоскости электродов



Для обеспечения точности считывания показаний сопротивления обнулите настройки универсального измерительного прибора, замкнув его накоротко и соединив контактные стержни.

Таблица 6-6. Тестирование не смонтированных фланцевых датчиков расхода Rosemount 8705/8707

Замеры на клеммах	Сертификация для опасных зон	
	N0	N5, KD
18 и электрод ⁽¹⁾	≤ 275 Ом	61 кОм ≤ R ≤ 75 кОм
19 и электрод ⁽¹⁾	≤ 275 Ом	61 кОм ≤ R ≤ 75 кОм
17 и заземляющий электрод	≤ 0,3 Ом	≤ 0,3 Ом
17 и знак заземления	≤ 0,3 Ом	≤ 0,3 Ом
17 и 18	Разомкнуто	Разомкнуто
17 и 19	Разомкнуто	Разомкнуто
17 и 1	Разомкнуто	Разомкнуто

(1) Только с помощью визуального осмотра трудно определить, какой электрод к какому номеру клеммы подключается на колодке. Проводите измерения на обоих электродах. Один электрод должен обеспечивать показания, сопротивление другого должно быть не более 275 Ом.

Таблица 6-7. Тестирование не смонтированного фланцевого датчика расхода Rosemount 8711

Замеры на клеммах	Сертификация местоположения для опасных зон	
	N0	N5, E5, CD
18 и электрод ⁽¹⁾	≤ 0,3 Ом	61 кОм ≤ R ≤ 75 кОм
19 и электрод ⁽²⁾	≤ 275 Ом	61 кОм ≤ R ≤ 75 кОм
17 и заземляющий электрод	≤ 0,3 Ом	≤ 0,3 Ом
17 и знак заземления	≤ 0,3 Ом	≤ 0,3 Ом
17 и 18	Разомкнуто	Разомкнуто
17 и 19	Разомкнуто	Разомкнуто
17 и 1	Разомкнуто	Разомкнуто

(1) Измерьте электрод, находящийся рядом с распределительной коробкой.

(2) Следует проводить измерение на электроде, наиболее удаленном от клеммной коробки.

Приложение А Справочные данные

Функциональные характеристики	А-1
Возможности расширенной диагностики серии Е	А-4
Выходные сигналы	А-4
Полевая шина Profibus PA. Спецификации цифрового выхода	А-4
Эксплуатационные характеристики	А-6
Физические характеристики	А-8
Информация для оформления заказа	А-9

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Совместимость датчика расхода

Совместим с сенсорами Rosemount 8705, 8711, 8721 и 570ТМ. Совместим с сенсором Rosemount 8707 с опцией калибровки D2 Dual. Совместим с сенсорами других производителей с питанием от переменного и постоянного током.

Сопротивление катушки датчика расхода

Максимум 350 Ом.

Ток задающей катушки измерительной преобразователя

500 мА.

Диапазон измерения расхода

Может обрабатывать сигналы жидкостей, перемещающихся со скоростью от 0,01 до 12 м/с, как для прямого потока, так и для обратного, независимо от размера датчика расхода. Полная шкала может плавно регулироваться в пределах от -12 до 12 м/с.

Пределы электропроводности

Технологическая среда должна иметь проводимость 5 мкСм/см или выше. Исключает влияние длины соединительного кабеля в случае выносного монтажа измерительного преобразователя.

Источник питания

90–250 В переменного тока (50–60 Гц) или 12–42 В постоянного тока.

Требования к источнику питания переменного тока

Источники питания для установок с питанием 90–250 В переменного тока должны отвечать следующим требованиям.

Рисунок А-1. Требования к источнику питания переменного тока

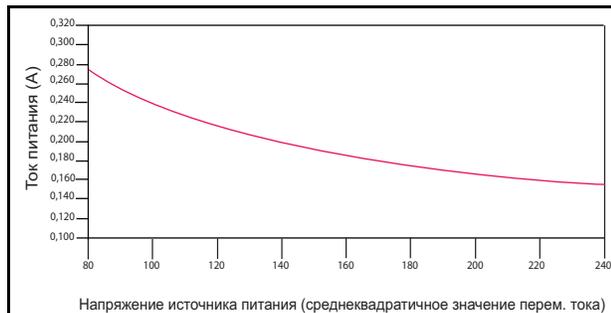
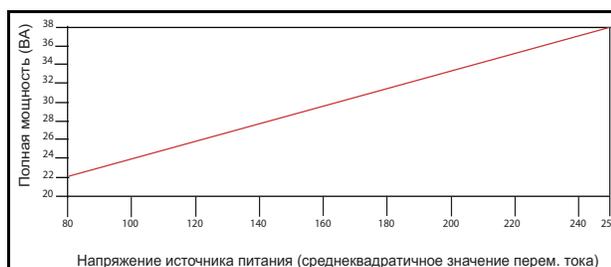


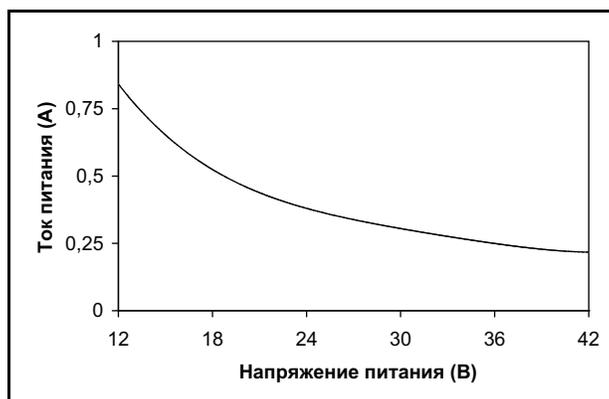
Рисунок А-2. Полная мощность



Требования к источнику питания постоянного тока

Приборы, запитываемые от источника питания 12–42 В пост. тока, могут потреблять ток установившегося режима до 1 А.

Рисунок А-3. Требования к источнику питания постоянного тока



Ограничения нагрузки в цепи постоянного тока (аналоговый выход)

Максимальное сопротивление цепи определяется величиной напряжения внешнего источника питания, как показано на рисунке:

Рисунок А-4. Ограничения нагрузки в цепи постоянного тока 8732Е



$$R_{\text{макс}} = 31,25 (V_{\text{ип}} - 10,8)$$
$$V_{\text{ип}} = \text{Напряжение источника питания (Вольт)}$$
$$R_{\text{макс}} = \text{максимальное сопротивление цепи (Ом)}$$

Потребляемая мощность

Не более 10 Вт.

Ток включения

Перемен. ток: максимум 26 А (< 5 мс) при 250 В переменного тока.

Постоянный ток: максимум 30 А (< 5 мс) при 42 В постоянного тока.

Пределы температуры окружающей среды

Эксплуатация

От –50 до 74 °С без локального интерфейса оператора.

От –25 до 65 °С с локальным интерфейсом оператора.

Хранение

От –40 до 85 °С.

От –30 до 80 °С с локальным интерфейсом оператора.

Пределы влажности

0–100 % отн. влажн. до 65 °С.

Степень защиты корпуса

Тип 4Х, IEC 60529, IP66 (измерительный преобразователь).

Защита от помех

В прибор 8732Е встроена защита от помех в соответствии со стандартами EN 61000-4-4 для импульсных токов и 61000-4-5 для ударных токов.

Для сертификационных испытаний измерительный преобразователь соответствует стандартам IEC 61185-2.2000 класса 3 с уровнем защиты до 2 кВ и 2 кА.

Время включения

5 минут с момента включения питания до номинальной погрешности; 5 секунд с момента отключения питания.

Время запуска

50 мс от нулевого потока.

ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ СЕРИИ E

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

ПОЛЕВАЯ ШИНА PROFIBUS PA. СПЕЦИФИКАЦИИ ЦИФРОВОГО ВЫХОДА

Отсечение низкого расхода

Регулируется в пределах от 0,003 до 11,7 м/с. Ниже выбранного значения выходной сигнал приводится к уровню сигнала нулевого расхода.

Выход за пределы диапазона

Выход сигнала остается линейным до 110 % верхнего значения диапазона или 13 м/с. Выше этих значений выход сигнала остается постоянным. На LOI и полевом коммуникаторе появляется сообщение о выходе за пределы диапазона.

Демпфирование

Настройка демпфирования: от 0 до 256 секунд.

Основное

Самотестирование.
Неисправности измерительного преобразователя.
Тестирование аналогового выходного сигнала.
Тестирование импульсного выходного сигнала.
Настраиваемая пустая труба.
Обратный поток.
Испытание цепи катушки.
Температура электроники.

Диагностика технологического процесса (D01)

Неисправность заземления или проводного подключения.
Высокий уровень технологического шума.

Проверка измерительного прибора SMART (D02)

Проверка измерительного прибора SMART.

Блокировка LOI 8732

Все оптические переключатели на дисплее можно заблокировать локально с экрана настройки конфигурации компоновки дисплея, удерживая правый верхний оптический переключатель в течение 10 секунд. Дисплей можно снова активировать, удерживая этот же коммутатор в течение 10 секунд.

Выходной сигнал

Цифровой сигнал с манчестерской кодировкой, соответствующий IEC 1158-2 и ISA 50.02.

Версия

3,01.

Идентификационный номер

Общий: 0x9740.

Специфический для производителя: 0x0C15.

Функциональные блоки Profibus PA

Физический блок — слот 0

Физический блок содержит физическую информацию об измерительном преобразователе, включая доступную память, наименование производителя, тип устройства, маркировку программного обеспечения и уникальное идентификационное обозначение.

Блок измерительного преобразователя — слот 5

Блок измерительного преобразователя рассчитывает поток на основе измеренного индуцированного напряжения и выдает сигнал расхода на вход блока AI. В расчет входит следующая информация: число калибровки, диаметр трубопровода и результаты диагностики.

Блок аналогового входа — слот 1

Функциональный блок аналогового входа (AI) обрабатывает измеряемые датчиком значения и передает их в главное устройство. Функциональный блок аналогового входа также позволяет вносить изменения в фильтрацию, аварийную сигнализацию и технические единицы. Измерительный преобразователь 8732E с цифровой полевой шиной Profibus PA в стандартной конфигурации поставляется с одним функциональным блоком аналогового входа для измерения расхода.

Блок сумматора (3 блока) — слоты 2, 3, 4

Функциональный блок сумматора позволяет суммировать сигналы потока. Измерительный преобразователь 8732E с цифровой полевой шиной Profibus PA в стандартной конфигурации поставляется с 3 автономными блоками сумматора. Каждое суммированное значение выводится на локальном операторском интерфейсе устройства вместе с первичной переменной.

Компенсация в сенсоре

В заводских условиях датчики расхода Rosemount калибруются проточным методом, и рассчитывается калибровочный коэффициент. Этот коэффициент вводится в измерительный преобразователь, обеспечивая возможность взаимозаменяемости датчиков расхода без необходимости проведения расчетов или без ущерба точности измерений.

Измерительные преобразователи 8732E и датчики расхода других производителей можно откалибровать при известных производственных условиях или на предприятии по производству контрольных измерительных приборов Rosemount в соответствии со стандартами Национального Института по стандартизации и технологии. Измерительные преобразователи, откалиброванные на месте установки, требуют двухэтапной процедуры приведения в соответствие с известным расходом. Эту процедуру можно найти в руководстве по эксплуатации:

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(Характеристики системы даются на основании частоты выхода и в рамках исходных условий.)

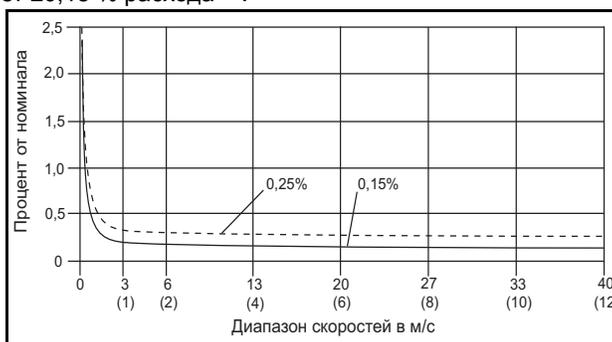
Погрешность

Подразумевает совокупный эффект линейности, гистерезиса, воспроизводимости и погрешности калибровки.

Серия Rosemount E с сенсорами 8705/8707

Стандартная погрешность системы составляет $\pm 0,25\%$ расхода (± 1 мм/с) при скорости от 0,01 до 2 м/с; при скорости выше 2 м/с погрешность системы составляет $\pm 0,25\%$ расхода ($\pm 1,5$ мм/с).

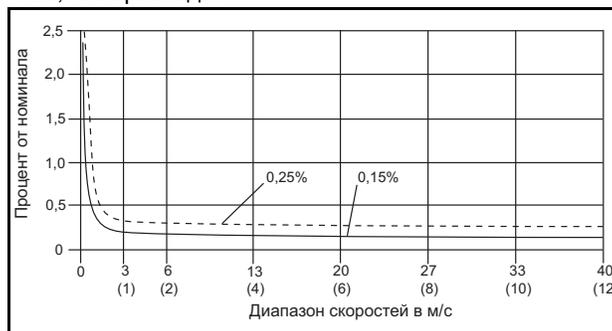
Опциональная низкая погрешность составляет $\pm 0,15\%$ расхода (± 1 мм/с) при скорости от 0,01 до 4 м/с; при скорости выше 4 м/с погрешность системы составляет $\pm 0,18\%$ расхода ⁽¹⁾.



Серия Rosemount E с сенсором 8711

Стандартная погрешность системы составляет $\pm 0,25\%$ расхода (± 2 мм/с) при скорости от 0,01 до 12 м/с.

Опциональная низкая погрешность составляет $\pm 0,15\%$ расхода (± 1 мм/с) при скорости от 0,01 до 4 м/с; при скорости выше 4 м/с погрешность системы составляет $\pm 0,18\%$ расхода.

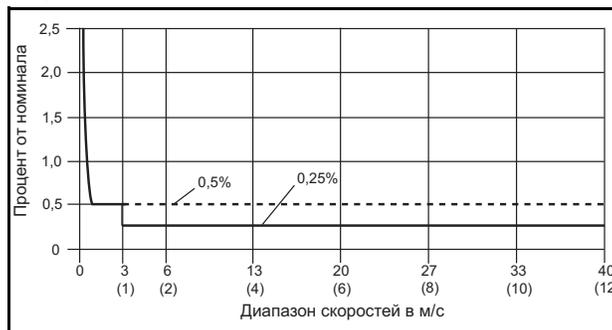


Серия Rosemount E с сенсором 8721

Стандартная погрешность системы составляет $\pm 0,5\%$ расхода при скорости от 0,3 до 12 м/с; при скорости от 0,01 до 0,3 м/с погрешность системы составляет $\pm 0,0015$ м/с.

(1) Для датчиков расхода, размер которых превышает 300 мм, низкая погрешность составляет $\pm 0,25\%$ от расхода при скорости потока от 1 до 12 м/с.

Оptionальная низкая погрешность составляет $\pm 0,25$ % расхода при скорости от 1 до 12 м/с.



Серия Rosemount E с сенсором 8705/8707 в традиционном исполнении

Стандартная погрешность системы составляет $\pm 0,5$ % расхода при скорости от 0,3 до 12 м/с; при скорости от 0,01 до 0,3 м/с погрешность системы составляет $\pm 0,0015$ м/с.

Серия Rosemount E с сенсором 8711 в традиционном исполнении

Стандартная погрешность системы составляет $\pm 0,5$ % расхода при скорости от 1 до 12 м/с; при скорости от 0,01 до 1 м/с погрешность системы составляет $\pm 0,005$ м/с.

Серия Rosemount E с сенсорами других производителей

При условии калибровки на предприятии по производству расходомеров Rosemount точность системы может составить 0,5 % расхода.

Никаких данных о точности показаний датчиков расхода других производителей, проходящих калибровку в технологической линии, нет.

Влияние вибрации

IEC 60770-1.

Повторяемость

$\pm 0,1$ % ИВ.

Время отклика

Максимальное время отклика 50 мс на ступенчатое изменение расхода.

Устойчивость

$\pm 0,1$ % расхода в течение 6 месяцев.

Воздействие температуры окружающей среды

$\pm 0,25$ % значения расхода на рабочий диапазон температур.

Соответствие нормам электромагнитной совместимости (EMC)

EN61326-1: 2006 (промышленные) — электромагнитная совместимость для промышленного и лабораторного оборудования.

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материалы конструкции

Корпус

Алюминиевый с низким содержанием меди, тип 4X и IEC 60529 IP66.

Краска

Полиуретановая.

Прокладка крышки

Резиновая.

Электрические соединения

Два соединения 1/2–14 NPT на корпусе измерительного преобразователя (доступно дополнительное третье соединение). Имеются переходные муфты PG13.5 и CM20. Для всех подключений предусмотрены винтовые зажимы. Кабель питания подсоединяется только к измерительному преобразователю. Измерительные преобразователи интегрального монтажа подключаются к датчику расхода на заводе-изготовителе.

Масса измерительного преобразователя

Примерно 3,2 кг. Для кода опции M4 добавлено 0,5 кг.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Таблица А-1. Информация для оформления заказа Rosemount 8732E/Profibus PA

Модель	Описание изделия	8732E	
8732E	Измерительный преобразователь электромагнитного расходомера	•	
Стиль измерительного преобразователя			
Стандарт			
S	Стандарт	•	★
Вариант монтажа измерительного преобразователя			
Стандарт			
T	Интегральный монтаж	•	★
R	Выносной монтаж для 2-дюймовой трубы или панели (включает монтажные болты из углеродистой стали и крепежную скобу из нержавеющей стали 304 SST)	•	★
Источник электропитания измерительного преобразователя			
Стандарт			
1	Питание переменного тока (от 90 до 250 В перем. тока, 50–60 Гц)	•	★
2	Источник питания постоянного тока (от 12 до 42 В пост. тока)	•	★
Выходы			
Стандарт			
P	Цифровая электроника полевой шины Profibus PA с искробезопасным выводом, отвечающая стандарту по искробезопасности FISCO	•	★
		8732E	
Исполнение под заказ			
U	Цифровая электроника полевой шины Profibus PA (доступна только с кодом сертификата NA)	•	
Кабельный ввод			
8732E — 2 кабелепровода			
Стандарт			
1	¹ / ₂ - 14 NPT	•	★
Исполнение под заказ			
2	CM20 ⁽¹⁾	•	
3	PG 13,5 ⁽¹⁾	•	
3 кабелепровода			
Стандарт			
4	¹ / ₂ - 14 NPT	•	★
Исполнение под заказ			
5	CM20 ⁽¹⁾	•	
6	PG 13.5 ⁽¹⁾	•	
Сертификаты безопасности ⁽²⁾			
Стандарт			
NA	Маркировка Европейского союза, нет сертификата для применения во взрывоопасной зоне	•	★
Сертификации FM и CSA			
Стандарт			
N0	Сертификат для негорючих жидкостей класс 1, раздел 2. Сертификат CSA класс I, раздел 2	•	★
N5	Сертификат для горючих жидкостей, класс 1, раздел 2	•	★
E5	Взрывозащита, класс 1, раздел 1 в соотв с FM	•	★
ATEX			
Стандарт			
ED	Взрывозащита Ex de IIB T6 и пылезащита; Ex de [ia] IIB T6 в соотв. с ATEX с искробезопасным выводом	•	★
ND	Взрывозащита и пылезащита в соотв. с ATEX Ex tD A20 IP66 T100 °C	•	★
Исполнение под заказ			
E1	Взрывозащита Ex de IIB T6 и пылезащита в соотв. с ATEX; Ex de [ia] IIB T6 с искробезопасным выводом	•	
N1	Сертификат ATEX Тип Ex nA nL IIC T4 или Ex nA nL [ia] IIC T4	•	

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. AA
Август 2010 г.

Таблица А-1. Информация для оформления заказа Rosemount 8732E/Profibus PA

IECEX			
Стандарт			Стандарт
EF	Взрывозащита Ex de IIB T6 Gb и пылезащита в соотв. с IECEx; Ex de [ia IIC Ga] IIB T6 Gb с искробезопасным выводом	.	★
NF	Взрывозащита Ex tD A20 IP66 T100 °C или Ex tD A20 IP66 T100 °C [Ex ia Ga] IIC	.	★
Исполнение под заказ			
E7	Взрывозащита Ex de IIB T6 Gb и пылезащита в соотв. в IECEx; Ex de [ia IIC Ga] IIB T6 Gb с искробезопасным выводом	.	
N7	Взрывозащита Ex nA nL IIC T4 и пылезащита в соотв. с IECEx; Ex nA nL [ia] IIC T4 с выводами, отвечающими стандартам FISCO/FNICO	.	
NEPSI и CMC (Китай)			
Стандарт			Стандарт
EP	Взрывозащита Ex de IIB T6; Ex de [ia] IIB T6 в соотв. с NEPSI с искробезопасными выводами	.	★
Исполнение под заказ			
E3	Взрывозащита Ex de IIC T6; Ex de [ia] IIC T6 в соотв. с NEPSI с искробезопасными выводами	.	
InMetro (Бразилия)			
Стандарт			Стандарт
EB	Взрывозащита Br-Ex de IIB T6; Ex de [ia] IIB T6 в соотв. с InMetro с искробезопасными выводами	.	★
Исполнение под заказ			
E2	Взрывозащита Br-Ex de IIC T6; Ex de [ia] IIC T6 в соотв. с InMetro с искробезопасными выводами	.	
ГОСТ (Россия)		8732E	
Стандарт			Стандарт
EM	Взрывозащита Ex de IIB T6; Ex de [ia] IIB T6 в соотв. с ГОСТом с искробезопасными выводами	.	★
Исполнение под заказ			
E8	Взрывозащита Ex de IIC T6; Ex de [ia] IIC T6 в соотв. с ГОСТом с искробезопасными выводами	.	
KOSHA (Корея)			
Стандарт			Стандарт
EK	Взрывозащита Ex de IIB T6; Ex de [ia] IIB T6 в соотв. с KOSHA с искробезопасными выводами	.	★
Исполнение под заказ			
E9	Взрывозащита Ex de IIC T6; Ex de [ia] IIC T6 в соотв. с KOSHA с искробезопасными выводами	.	
Опции (указать вместе с выбранным номером модели)			
Диагностика PlantWeb продукта/технологического процесса			
Стандарт			Стандарт
D01	Цифровая полевая шина электромагнитного расходомера. Пакет диагностических функций 1: распознавание высокого уровня технологического шума/неисправности заземления/проводного подключения	.	★
D02	Цифровая полевая шина электромагнитного расходомера. Пакет диагностических функций 2: проверка измерительного прибора SMART	.	★
Другие опции			
Стандарт			Стандарт
M4	Локальный интерфейс оператора	.	★
Исполнение под заказ			
C1	Нестандартная конфигурация (необходим лист данных конфигураций)	.	
D1	Высокоточная калибровка (0,15 % расхода для соответствующих датчика расхода и измерительного преобразователя серии E) ⁽³⁾	.	
DT	Маркировка для применений в тяжелых условиях	.	
B6	Комплект из 4 болтов из нержавеющей стали 316L для выносного монтажа на трубе диаметром 2 дюйма	.	
GE	4-контактный штыревой разъем M12 (eurofast)	.	
GM	4-контактный штыревой разъем A Mini (minifast)	.	
GT	5-контактный штыревой разъем A Mini (minifast)	.	
Q4	Акт техосмотра; данные калибровки, ISO10474 3.1B	.	
Язык QIG		8732E	
Исполнение под заказ			
YA	Датский	.	
YB	Венгерский	.	
YC	Чешский	.	
YD	Голландский	.	
YE	Болгарский	.	
YF	Французский	.	
YG	Немецкий	.	

Таблица А-1. Информация для оформления заказа Rosemount 8732E/Profibus PA

YH	Финский	.	
YI	Итальянский	.	
YJ	Японский	.	
YL	Польский	.	
YM	Китайский	.	
YN	Норвежский	.	
YP	Португальский	.	
YS	Испанский	.	
YR	Русский	.	
YW	Шведский	.	
Типовой номер модели: 8732E S T 1 A 1 N0 DA1 DA2 M4			

- (1) Для этого типа кабельного ввода используются адаптеры.
- (2) Все изделия, заказанные с сертификатами безопасности или без них, отвечают национальным требованиям маркировки Европейского Союза и C-Tick, если особо не указано иное.
- (3) Код опции D1 должен быть заказан вместе с сенсором и измерительным преобразователем.

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. АА
Август 2010 г.

Приложение В Информация по сертификации

Сертификаты продуктов	В-1
Сертифицированные производственные предприятия	В-1
Соответствие требованиям директив ЕС	В-1
Сертификация датчика расхода	В-5

СЕРТИФИКАТЫ ПРОДУКТОВ

Сертифицированные производственные предприятия

Rosemount Inc. — Иден Прейри, Миннесота, США.
Fisher-Rosemount Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V. — Чихуахуа, Мексика.
Emerson Process Management Flow — Эде, Нидерланды.
Asia Flow Technology Center — Нанкин, Китай.

Соответствие требованиям директив ЕС

Декларация о соответствии нормам ЕС приведена на стр. В-1. Актуальную версию декларации см. на www.rosemount.com.

Тип защиты и соответствует требованиям EN 50021



- Монтаж внешних соединений и закрытие неиспользуемых вводов осуществляется с использованием кабельных муфт Ex e или Ex n, либо заглушкой класса IP не ниже IP54, сертифицированной соответствующим органом.

CE Маркировка CE

Соответствует требованиям EN 61326-1: 2006

Для измерительных преобразователей Rosemount 8732E:

Соответствует необходимым требованиям ОТОСБ: EN 60079-0: 2006
EN 60079-1: 2007
EN 60079-7: 2007
EN 60079-11: 2007
EN 60079-15: 2005
EN 61241-0: 2004
EN 61241-1: 2006

Международные сертификаты

CE Маркировка C-Tick

Приборы Rosemount Inc. соответствуют следующим требованиям IEC:

2006 Для измерительных преобразователей Rosemount 8732E:

IEC 60079-0: 2004

IEC 60079-0: 2007

IEC 60079-1: 2007

IEC 60079-7: 2006

IEC 60079-11: 2006

IEC 60079-15: 2005

IEC 61241-0: 2004

IEC 61241-1: 2004

ПРИМЕЧАНИЕ

Для искробезопасных выводов на приборах 8732E необходимо выбрать код опции вывода В, F или P.

Искробезопасные выводы класс I, раздел 1, Группы А, В, С, D. Температурный код — Т4 при 60 °С Искробезопасные выводы Ex de [ia] IIB или IIC T6.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для измерительных преобразователей 8732E с локальным интерфейсом оператора (LOI) нижний предел температуры окружающей среды равен –20 °С.

Североамериканские сертификаты

Сертификаты FM

- N0 Невоспламеняемость — класс I, раздел 2, группы А, В, С и D негорючие жидкости (Т4 при 60 °С: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$), и взрывозащита и пылезащита Класс 2/III, раздел 1, группы E и G (Т5 при 60 °С). Взрывоопасные зоны; тип корпуса 4X
- N5 Невоспламеняемость — класс I, раздел 2, группы А, В, С и D негорючие жидкости (Т4 при 60 °С: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$), и взрывозащита и пылезащита класс 2/III, раздел 1, группы E и G (Т5 при 60 °С). Взрывоопасные зоны; тип корпуса 4X.
Требует применения датчиков расхода с сертификатом N5.
- E5 Взрывозащита класс I, раздел 1, группы С и D (Т6 при 60 °С), и взрывозащита и пылезащита класс 2/III, раздел 1, группы E, F, и G (Т5 при 60 °С), невоспламеняемость класс I, раздел 2, группы А, В, С, и D горючие жидкости (Т4 при 60 °С: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$). Взрывоопасные участки; тип корпуса 4X.

Канадская ассоциация стандартов (CSA)

- N0 Невоспламеняемость — класс I, раздел 2, группы А, В, С и D негорючие жидкости (Т4 при 60 °С: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$), и взрывозащита и пылезащита класс 2/III, раздел 1, группы E и G (Т5 при 60 °С). Взрывоопасные зоны; тип корпуса 4X.

Европейские сертификаты

E1 Сертификация взрывобезопасности ATEX

Сертификат №: KEMA 07ATEX0073 X  II 2G
Ex de IIC или Ex de [ia] IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перем. тока или 42 В
сЕ 0575

ED Сертификация взрывобезопасности ATEX

Сертификат №: KEMA 07ATEX0073 X  II 2G
Ex de IIB или Ex de [ia] IIB T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перем. тока или 42 В
сЕ 0575

ND⁽¹⁾ Сертификат взрывозащиты и пылезащиты ATEX № сертификата: KEMA 06ATEX0006

 II 1D
Ex tD A20 IP66 T 100 °C
с искробезопасностью: [Ex ia] IIC  II (1)G
Пределы окруж. темп.: ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +65\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перем. тока или 42 В пост. тока
IP 66
сЕ 0575

(1) Максимальная поверхностная температура на 40 °C превышает окружающую температуру. $T_{\text{макс.}} = 100\text{ °C}$.

Специальные условия для безопасного использования (KEMA 07ATEX0073 X)

Для ремонта свяжитесь с производителем для получения информации о размерах взрывозащищенных соединений. Класс прочности защитных винтов, которыми крепят расходомерную трубу или клеммную коробку к измерительному преобразователю, — SST A2-70, или SST A4-70.

Инструкции по установке

Кабель и устройства кабельного ввода и заглушки должны иметь сертификат взрывобезопасности или повышенной безопасности, быть пригодны для конкретных условий использования и правильно установлены.

При использовании кабельного ввода необходимо немедленно установить кабельную заглушку на входном отверстии корпуса.

N1 Сертификат ATEX, тип n № сертификата: BASEEFA 07ATEX0203X

 II 3(1)G
Ex nA nL [ia] IIC T4 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$)
с LOI: ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 42\text{ В}$ пост. тока
сЕ 0575

Специальные условия для безопасного использования (x)

Устройство не может выдержать тест на проверку прочности изоляции эффективным напряжением 500 В, как требует того статья 6.8.1 стандарта EN 60079-15: 2005. Данное обстоятельство необходимо учитывать при установке прибора.

Международные сертификаты

IECEX

- E7** Сертификат взрывобезопасности IECEx, № сертификата: KEM 07.0038X
Ex de IIC T6 Gb или Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока
- EF** Сертификат взрывобезопасности IECEx, № сертификата: KEM 07.0038X
Ex de IIB T6 Gb или Ex de [ia IIC Ga] IIB T6 Gb ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
with LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока
- NF** Сертификат взрывозащиты и пылезащиты IECEx, № сертификата:
KEM 07.0038X
Ex tD A20 IP66 T 100 °C
с искробезопасностью: Ex tD A20 IP66 T 100 °C [Ex ia Ga] IIC
T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока

Специальные условия для безопасного использования (KEM 07.0038X)

Для ремонта свяжитесь с производителем для получения информации о размерах взрывозащищенных соединений. Класс прочности защитных винтов, которыми крепят расходомерную трубу или клеммную коробку к измерительному преобразователю, — SST A2-70, или SST A4-70.

Инструкции по установке

Кабель и устройства кабельного ввода и заглушки должны иметь сертификат взрывобезопасности или повышенной безопасности, быть пригодны для конкретных условий использования и правильно установлены. При использовании кабельного ввода необходимо немедленно установить кабельную заглушку на входном отверстии корпуса.

- N7** Искробезопасность IECEx Тип n, № сертификата: IECEx BAS 07.0062X
Ex nA nL [ia] IIC T4 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI: ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 42\text{ В}$ пост. тока

Специальные условия для безопасного использования (x)

Прибор не удовлетворяет требованию пункта 1 стандарта IEC 60079-15, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. 2005. Данное обстоятельство необходимо учитывать при установке прибора.

NEPSI — Китай

- E3** Сертификат взрывобезопасности NEPSI, № сертификата: GYJ071438X
Ex de IIC или Ex de [ia] IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока
- EP** Сертификат взрывобезопасности NEPSI, № сертификата: GYJ071438X
Ex de IIB или Ex de [ia] IIB T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока

InMetro (Бразилия)

- E2** Сертификат взрывобезопасности InMetro, № сертификата: NCC 5030/08
BR-Ex de IIC или BR-Ex de [ia] IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока
- ЕВ** Сертификат взрывобезопасности InMetro, № сертификата: NCC 5030/08
BR-Ex de IIB или BR-Ex de [ia] IIB T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока

KOSHA (Корея)

- E9** Сертификат взрывобезопасности KOSHA, № сертификата: 2008-2094-Q1X
Ex de IIC или Ex de [ia] IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока
- ЕК** Сертификат взрывобезопасности KOSHA, № сертификата: 2008-2094-Q1X
Ex de IIB или Ex de [ia] IIB T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
с LOI ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)
 $V_{\text{макс.}} = 250\text{ В}$ перемен. тока или 42 В пост. тока

СЕРТИФИКАЦИЯ ДАТЧИКА РАСХОДА

Таблица В-1. Коды опции датчика расхода ⁽¹⁾

Коды сертификации	Датчик расхода Rosemount 8705		Датчик расхода Rosemount 8707		Датчик расхода Rosemount 8711		Датчики расхода Rosemount 8721
	Для негорючих жидкостей	Для горючих жидкостей	Для негорючих жидкостей	Для горючих жидкостей	Для негорючих жидкостей	Для горючих жидкостей	Для негорючих жидкостей
NA	.						.
N0	.		.		.		
ND
N1	
N5	
N7	
ND	
NF	
E1	
E2	
E3	
E5 ⁽²⁾	
E8	
E9	
EB	
EK	
EM	
EP	
KD	

(1) Маркировка SE является стандартной для приборов Rosemount 8705, 8711 и 8721.

(2) Доступно только для трубопроводов с диаметрами до 200 мм (8 дюймов).

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации

00809-0107-4665, ред. AA

Август 2010 г.

Рисунок В-3. Монтажные
чертежи — ATEX (продолжение)

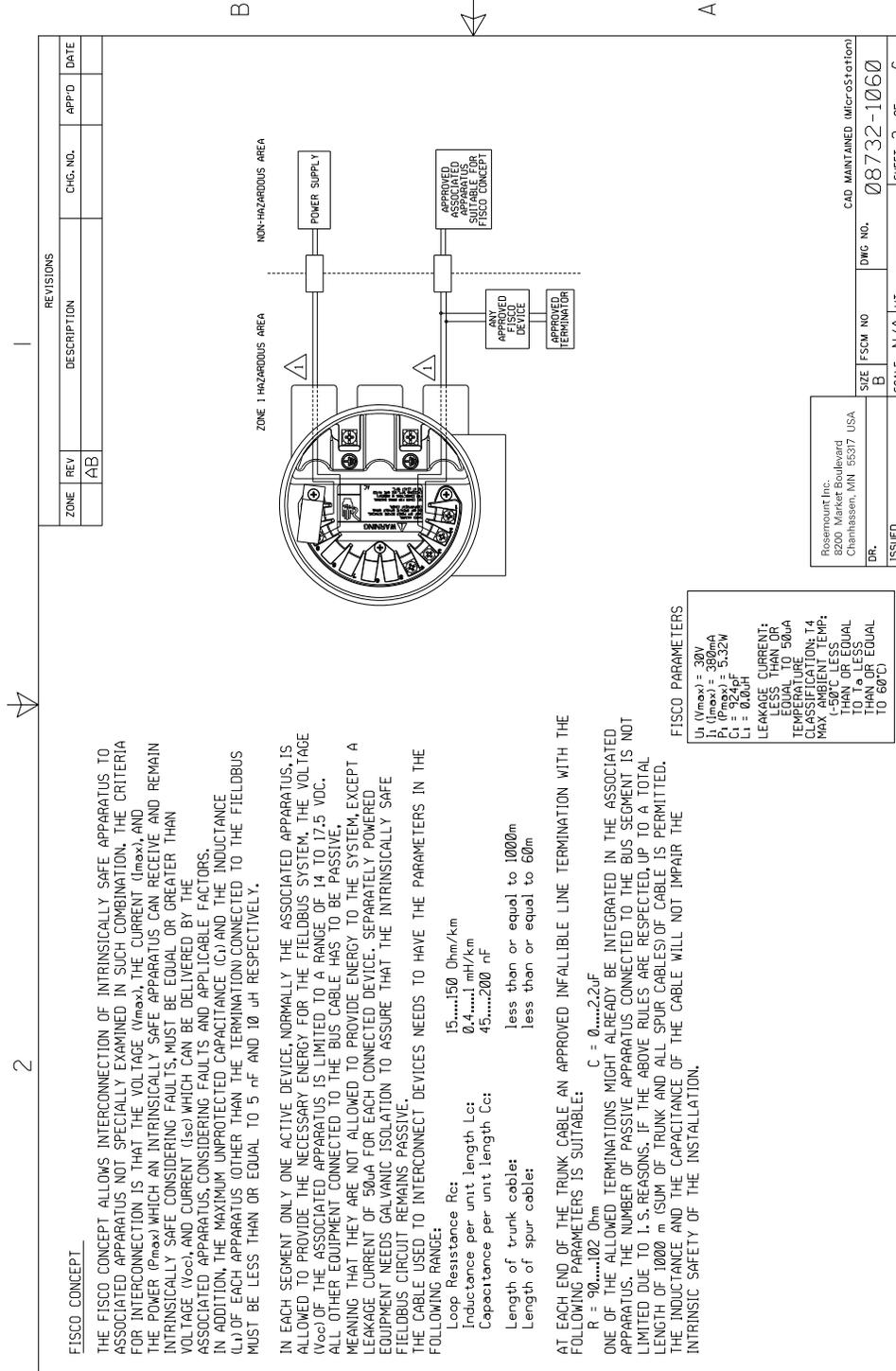


Рисунок В-4. Монтажные
чертежи — АTEX (продолжение)

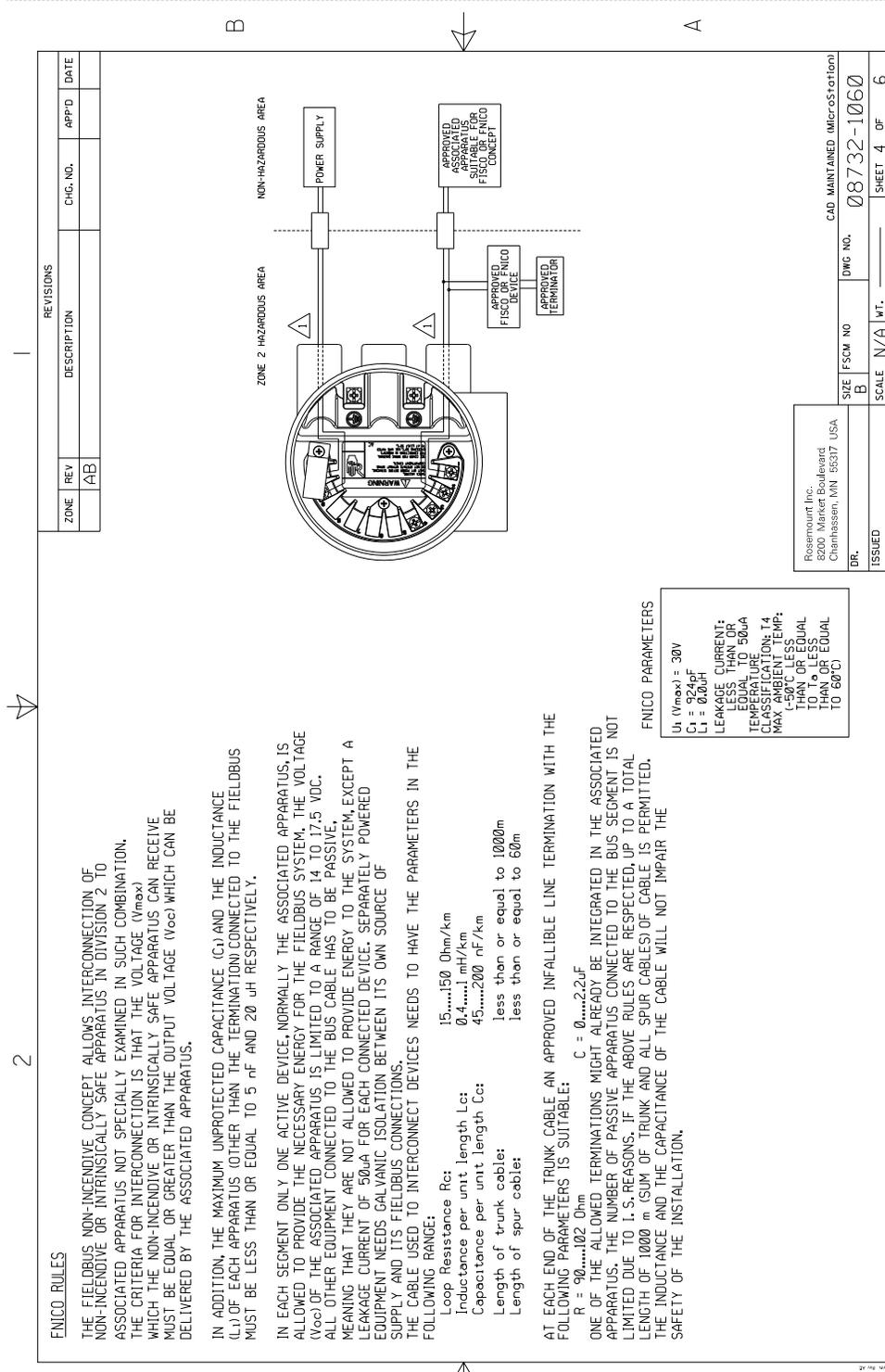
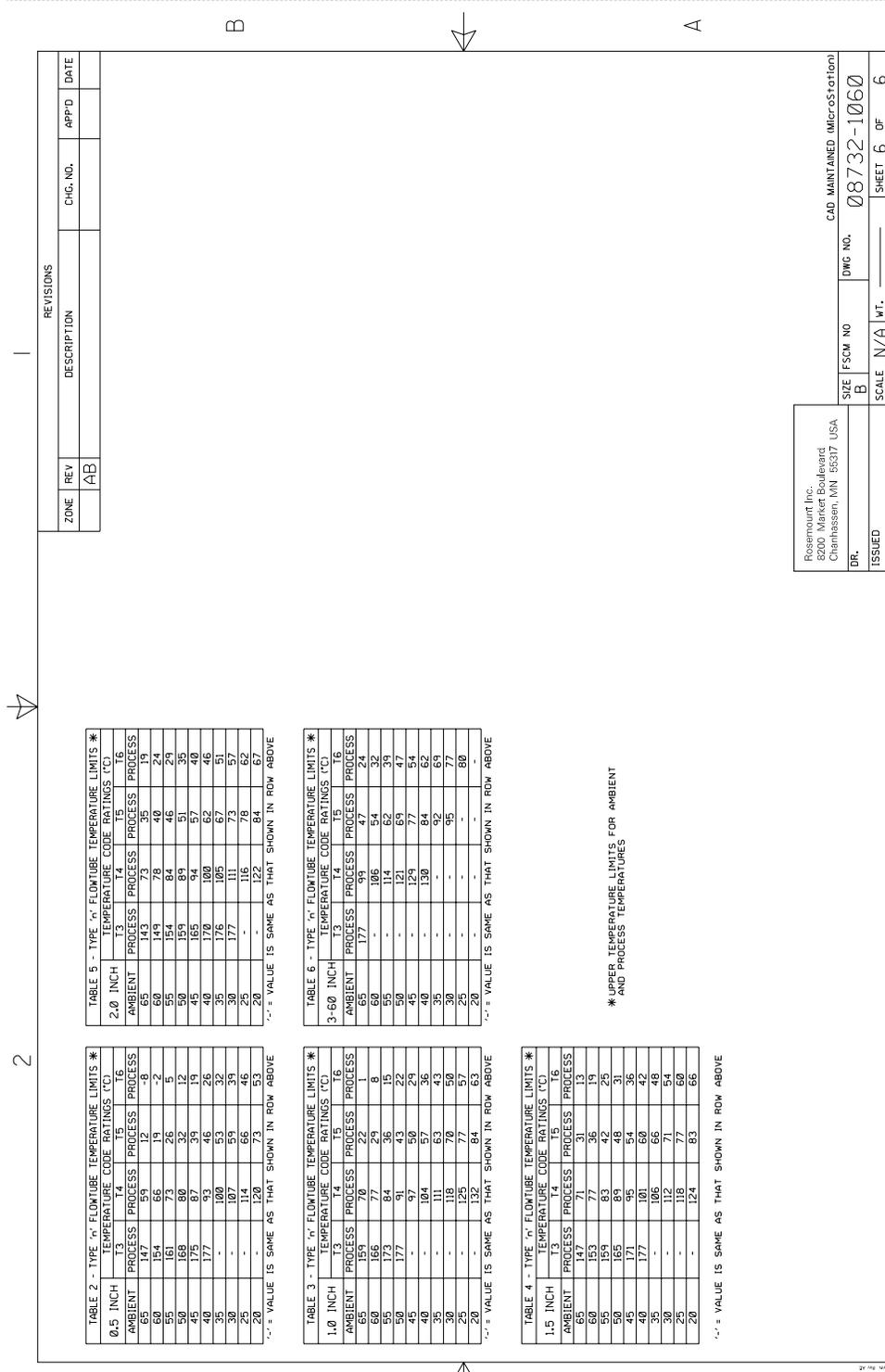


Рисунок В-6. Монтажные
чертежи — ATEX (продолжение)



Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации

00809-0107-4665, ред. AA

Август 2010 г.

Рисунок В-7. Монтажные
чертежи — FM,
с искробезопасным выводом

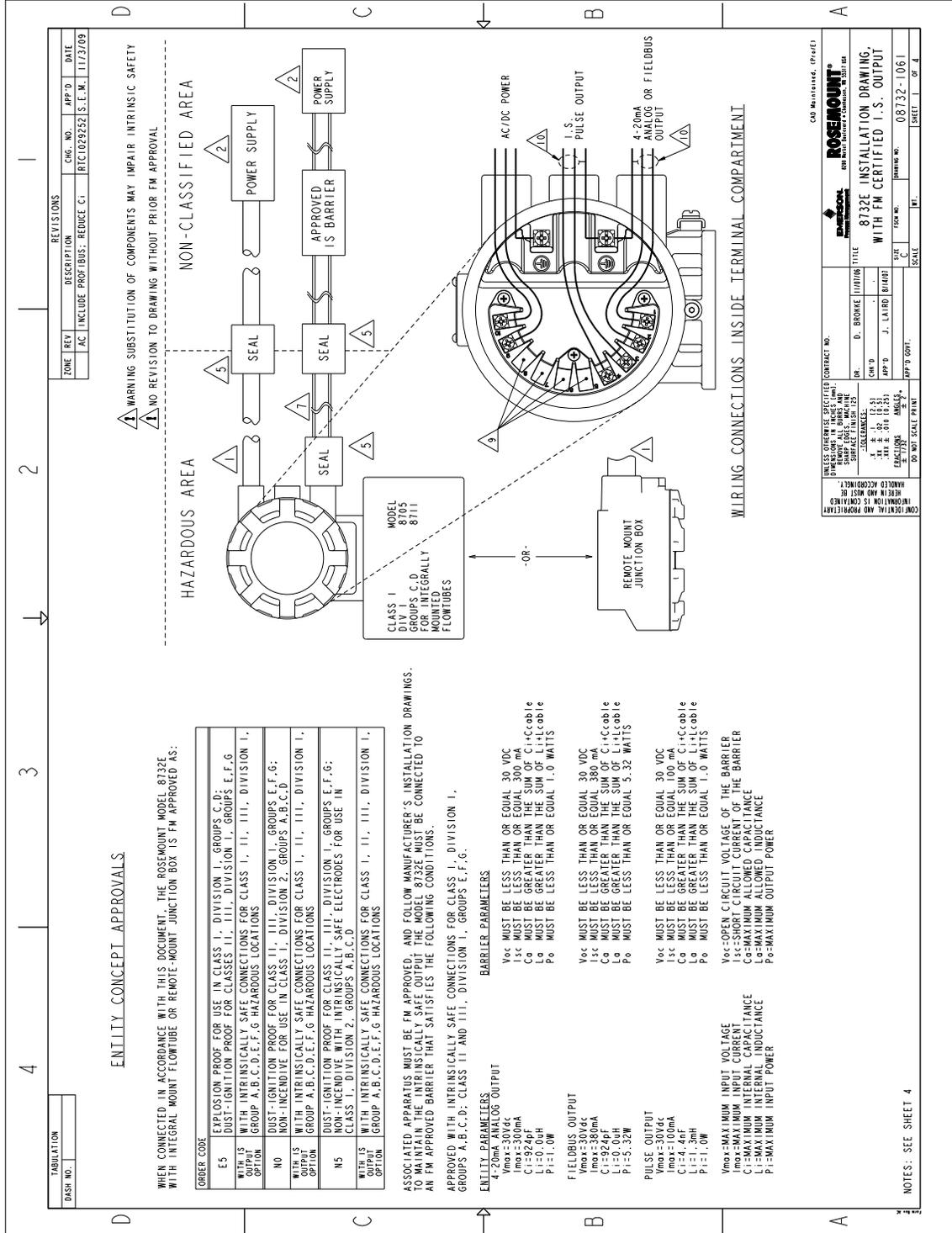
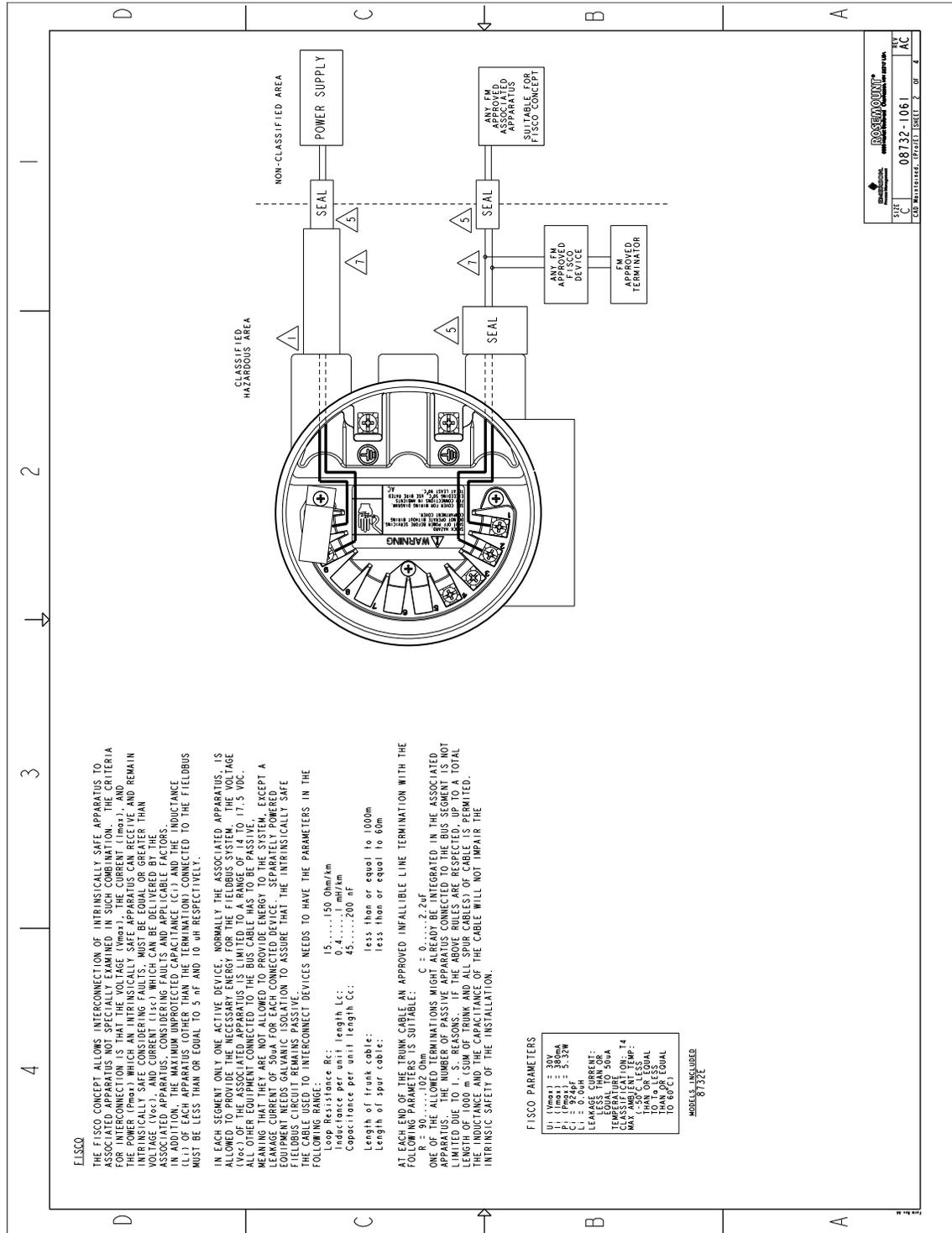


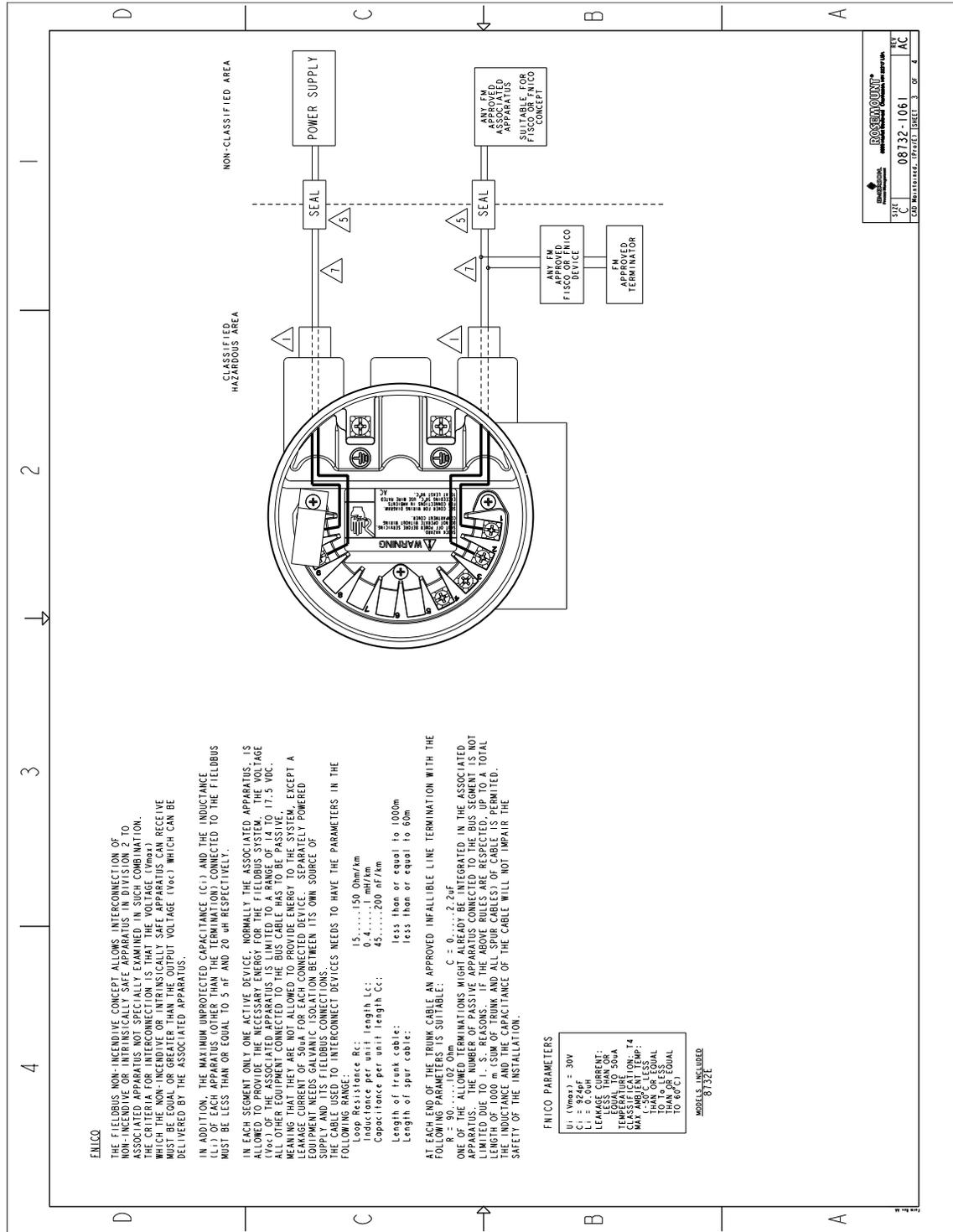
Рисунок В-8. Монтажные
чертежи — FM,
с искробезопасным выводом
(продолжение)



Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. AA
Август 2010 г.

Рисунок В-9. Монтажные
чертежи — FM,
с искробезопасным выводом
(продолжение)



EMCO

THE FIELDBUS NON-INCENDIVE CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF NON-INCENDIVE OR INTRINSICALLY SAFE APPARATUS IN DIVISION 2 TO THE HAZARDOUS AREA. ALL TERMINATIONS MUST BE IN THE NON-CLASSIFIED AREA. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (Voc) WHICH THE NON-INCENDIVE OR INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE OUTPUT VOLTAGE (Voc) WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS.

IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_u) AND THE INDUCTANCE (L_u) OF EACH APPARATUS OTHER THAN THE TERMINATION CONNECTED TO THE FIELDBUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 20 uH RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO BE CONNECTED TO THE FIELDBUS. THE VOLTAGE (Voc) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO A RANGE OF 14 TO 17.5 VDC. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50µA FOR EACH CONNECTED DEVICE. SEPARATELY POWERED EQUIPMENT NEEDS GALVANIC ISOLATION BETWEEN ITS OWN SOURCE OF POWER AND THE FIELDBUS. THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

- Loop Resistance R_c: 15.....150 Ohm/km
- Inductance per unit length L_c: 0.4.....1 mH/km
- Capacitance per unit length C_c: 45.....200 nF/km
- Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
- Length of spur cable: less than or equal to 60m

AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE: C = 0.....2.2µF
R = 90.....102 Ohm

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO EACH SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO THE INHERENTLY PASSIVE APPARATUS. HOWEVER, IN ALL CASES THE TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE SAFETY OF THE INSTALLATION.

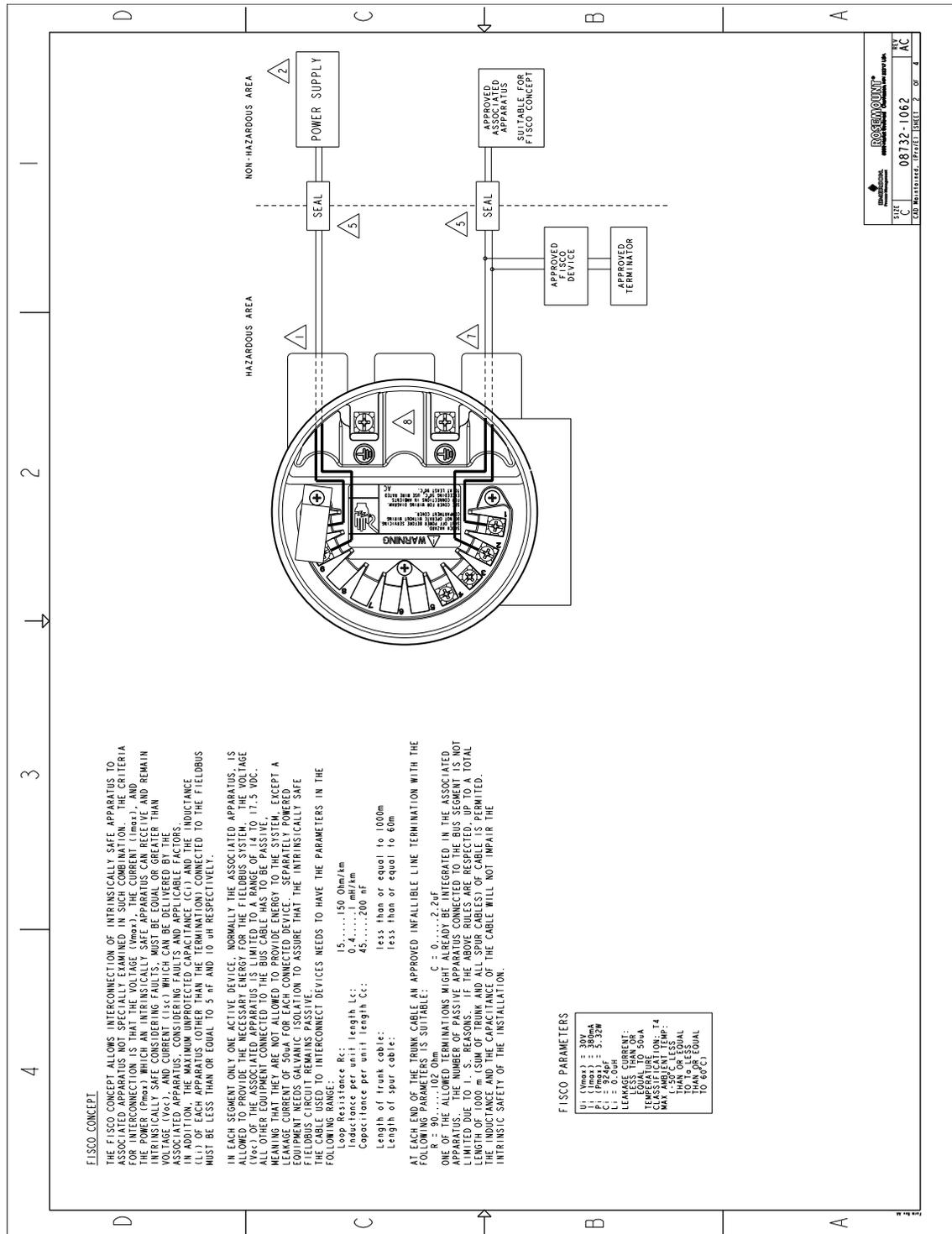
FNICO PARAMETERS

- U_t (V_{max}) = 30V
- C_u = 0.2µF
- L_u = 0.2mH
- LEAKAGE CURRENT: EQUAL TO 50µA
- TEMPERATURE ON T₄: MAX. AMBIENT TEMP. HIGHER OR EQUAL THAN OR EQUAL TO 0° LESS THAN 60° (C)

MODELS INCLUDED
8732E

ROSEMOUNT
08732-1061
CD Worksheet: 072011 TB002 3 of 4

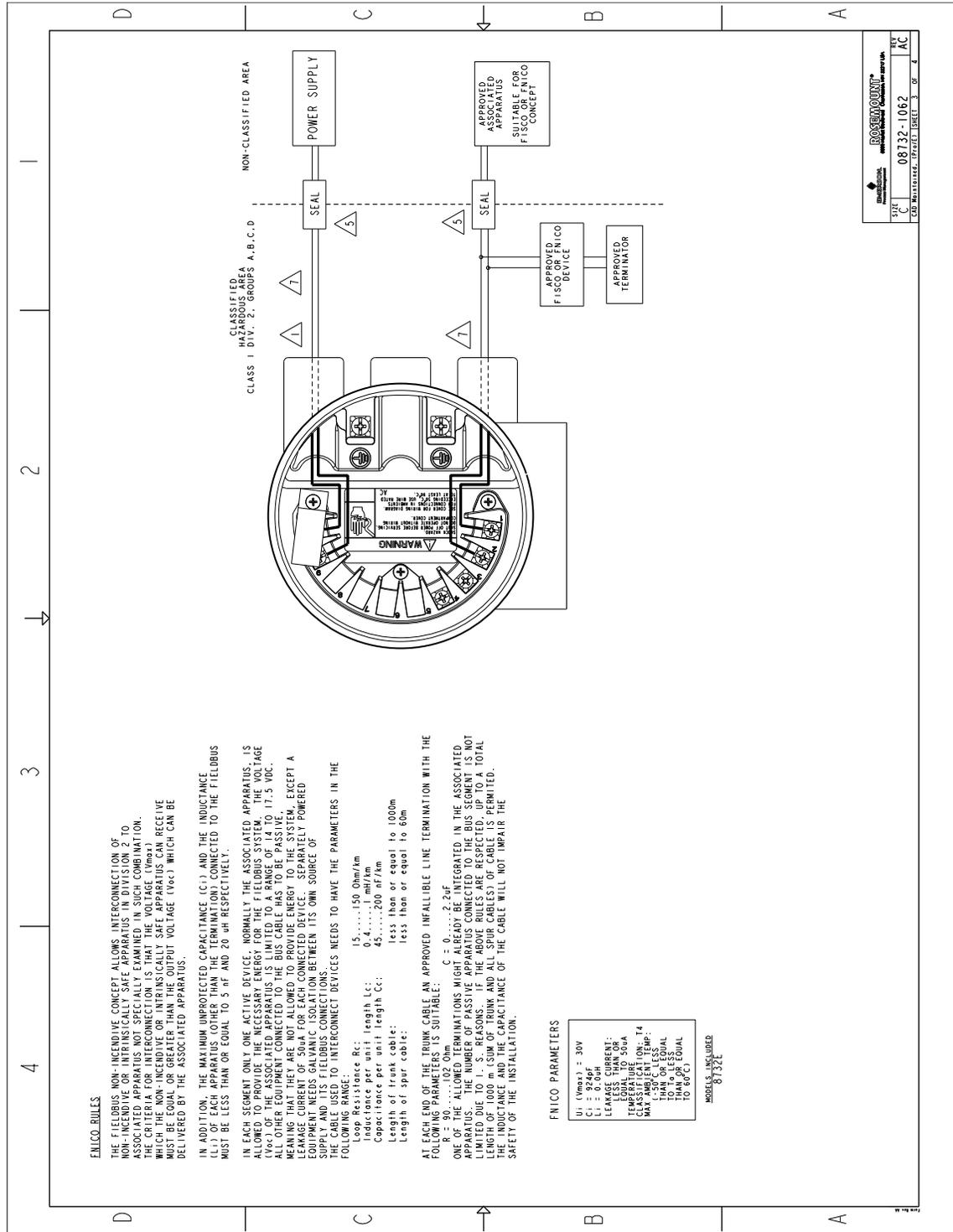
Рисунок В-12. Монтажные
чертежи — CSA,
с искробезопасным выводом
(продолжение)



Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. AA
Август 2010 г.

Рисунок В-13. Монтажные
чертежи — CSA,
с искробезопасным выводом
(продолжение)



FNICO RULES

THE FIELDBUS NON-INCENDIVE CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF NON-INCENDIVE OR INTRINSICALLY SAFE APPARATUS IN DIVISION 2 TO DIVISION 1. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION ARE AS FOLLOWS:
 1. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (Voc) WHICH THE NON-INCENDIVE OR INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE OUTPUT VOLTAGE (Voc) WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS.
 2. IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_u) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 20 uH RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED. THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO A RANGE OF 14 TO 17.5 VDC. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50µA FOR EACH CONNECTED DEVICE. SEPARATELY POWERED EQUIPMENT NEEDS GALVANIC ISOLATION BETWEEN ITS OWN SOURCE OF POWER AND THE FIELDBUS. THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:
 Loop Resistance R_c: 15.....150 Ohm/km
 Inductance per unit length L_c: 0.4.....1 mH/km
 Capacitance per unit length C_c: 45.....200 nF/km
 Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
 Length of spur cable: less than or equal to 60m

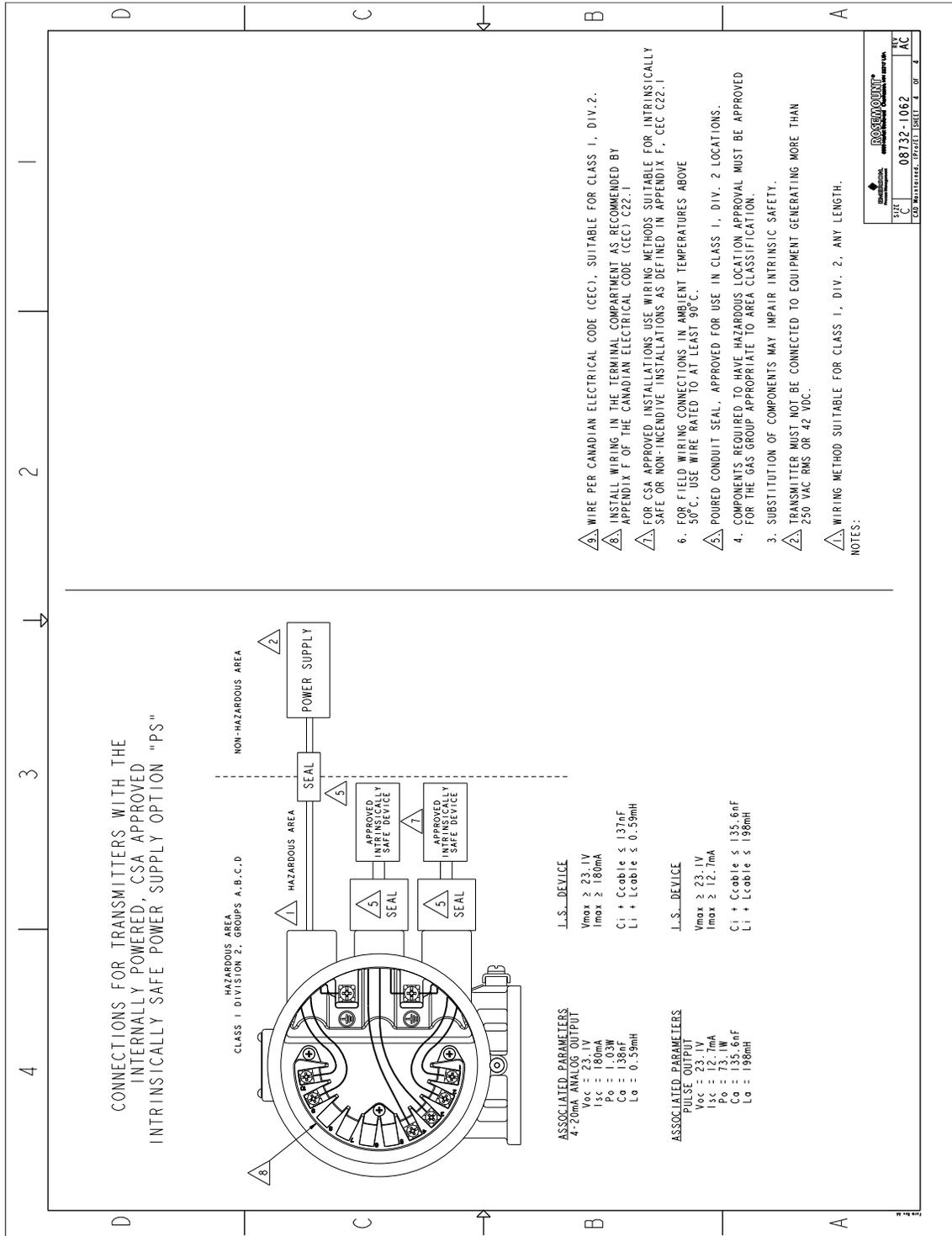
AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:
 R_t = 90.....110Ω Ohm
 C_t = 0.....0.1µF
 ONE OF THE ABOVE TERMINATIONS MUST BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I_s REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE SAFETY OF THE INSTALLATION.

FNICO PARAMETERS

- U_i (Voc)_u : 30V
- L_i : 0.04H
- LEAKAGE CURRENT : EQUAL TO 50µA
- CLASSIFICATION: T4
- MAX. AMBIENT TEMPERATURE: EQUAL TO OR GREATER THAN OR EQUAL TO 60°C

MODELS INCLUDED:
8732E

Рисунок В-14. Монтажные чертежи — CSA, с искробезопасным выводом (продолжение)



Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. AA
Август 2010 г.

Рисунок В-15. Монтажные
чертежи — опасные (закрытые)
зоны

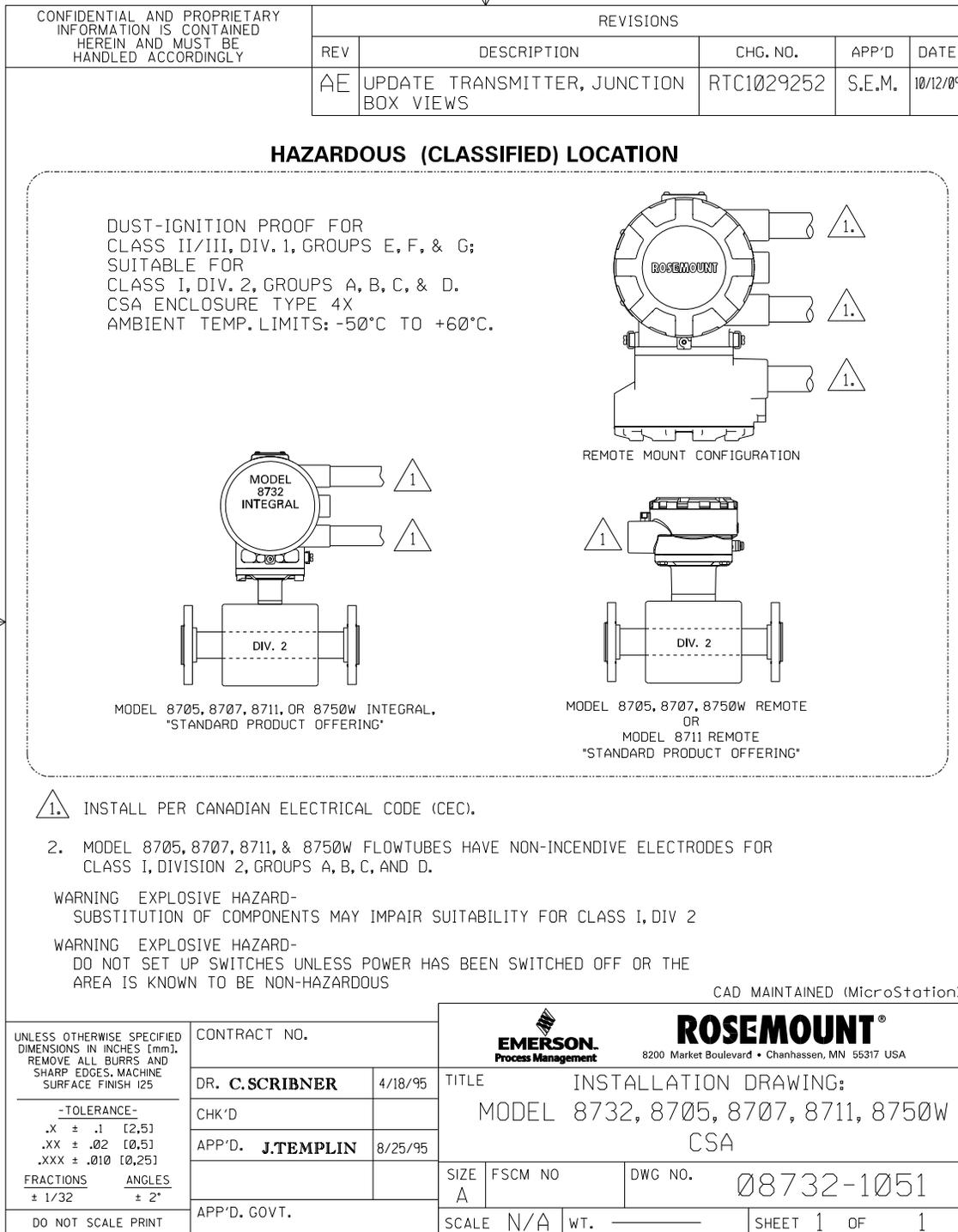


Рисунок В-16. Монтажные чертежи — FM, опасные зоны

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">REV</th> <th style="width: 55%;">DESCRIPTION</th> <th style="width: 15%;">CHG. NO.</th> <th style="width: 10%;">APP'D</th> <th style="width: 10%;">DATE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">AF</td> <td>UPDATE JUNCTION BOX</td> <td style="text-align: center;">RTC1028826</td> <td style="text-align: center;">S.E.M.</td> <td style="text-align: center;">7/23/09</td> </tr> </tbody> </table>	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE	AF	UPDATE JUNCTION BOX	RTC1028826	S.E.M.	7/23/09				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE										
AF	UPDATE JUNCTION BOX	RTC1028826	S.E.M.	7/23/09										

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

EXPLOSION PROOF FOR CLASS I, DIV. 1, GROUPS C, D; T6
 DUST-IGNITION PROOF FOR CLASS II/III, DIV. 1, GROUPS E, F, G; T6
 NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIV. 2, GROUPS A, B, C, D; T4
 ENCLOSURE TYPE 4X
 AMBIENT TEMP. LIMITS: -50°C TO +60°C.
 FACTORY SEALED

MODEL 8732 INTEGRAL "E5" OPTION
 4X TORQUE TO 5-7 FT LBS IF BOLTS ARE LOOSENEED

REMOTE MOUNT CONFIGURATION

MODEL 8711, OR 8705 INTEGRAL "E5" OPTION

MODEL 8711, OR 8705 REMOTE "E5" OPTION
 4X TORQUE TO 5-7 FT LBS IF BOLTS ARE LOOSENEED

DUST-IGNITION PROOF FOR CLASS II/III, DIV. 1, GROUPS E, F, G; T6
 NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIV. 2, GROUPS A, B, C, D; T4
 ENCLOSURE TYPE 4X
 AMBIENT TEMP. LIMITS: -50°C TO +60°C.

MODEL 8732 INTEGRAL

REMOTE MOUNT CONFIGURATION

MODEL 8705, 8707, 8711, OR 8750W INTEGRAL "N0" OR "N5" OPTION

MODEL 8705, 8707, 8711, OR 8750W REMOTE "N0" OR "N5" OPTION

3. MODEL 8711 AND 8705 WITH E5 AND N5 OPTION, AND 8750W AND 8707 WITH N5 OPTION FLOWTUBES HAVE INTRINSICALLY SAFE ELECTRODES SUITABLE FOR FLAMMABLE PROCESS.

2. ALL CONDUIT THREADS MUST BE ASSEMBLED WITH A MINIMUM OF FIVE FULL THREADS ENGAGEMENT.

1. INSTALL PER NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC) FOR DIVISION 1 OR 2 INSTALLATIONS.

NOTES: CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO. DR. C.SCRIBNER 4/18/95 CHK'D APP'D. J.TEMPLIN 8/25/95 APP'D. GOVT.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">ROSEMOUNT®</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: small;">Process Management</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TITLE INSTALLATION DRAWING: MODEL 8705, 8707, 8711, 8732, 8750W FACTORY MUTUAL HAZARDOUS LOCATIONS</td> </tr> <tr> <td>SIZE FSCM NO DWG NO.</td> <td style="text-align: right;">A 08732-1052</td> </tr> <tr> <td>SCALE N/A WT. SHEET 1 OF 1</td> <td></td> </tr> </table>		ROSEMOUNT®	Process Management	8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA	TITLE INSTALLATION DRAWING: MODEL 8705, 8707, 8711, 8732, 8750W FACTORY MUTUAL HAZARDOUS LOCATIONS		SIZE FSCM NO DWG NO.	A 08732-1052	SCALE N/A WT. SHEET 1 OF 1	
	ROSEMOUNT®											
Process Management	8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA											
TITLE INSTALLATION DRAWING: MODEL 8705, 8707, 8711, 8732, 8750W FACTORY MUTUAL HAZARDOUS LOCATIONS												
SIZE FSCM NO DWG NO.	A 08732-1052											
SCALE N/A WT. SHEET 1 OF 1												

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. АА
Август 2010 г.

Приложение С Диагностика

Доступность диагностики	C-1
Лицензирование и активация	C-2
Настраиваемое обнаружение пустого трубопровода	C-2
Обнаружение неполадок заземления/проводного подключения	C-4
Обнаружение повышенного уровня технологического шума	C-5
Проверка измерительного прибора 8714i	C-8
Отчет о проведении проверки калибровки электромагнитного расходомера Rosemount	C-14

ДОСТУПНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ

Имея доступ к диагностической информации, пользователи получают возможность принимать решения до возникновения проблемы, что повышает производительность предприятия, сокращает затраты на выполнение несложного монтажа и техобслуживания, а также облегчает поиск и устранение неисправностей.

Таблица С-1. Диагностика
электромагнитного расходомера
Rosemount

Диагностика	Процедуры, выполняемые оператором	8732 РА
Основное		
Пустой трубопровод	Управление технологическим процессом	•
Температура электроники	Техническое обслуживание	•
Отказ катушки	Техническое обслуживание	•
Неисправности измерительного преобразователя	Техническое обслуживание	•
Обратный поток	Управление технологическим процессом	•
Расширенное (пакет 1)		Опция D01
Высокий уровень технологических шумов	Управление технологическим процессом	•
Неисправность заземления или проводного подключения	Монтаж	•
Расширенная диагностика (пакет 2)		Опция D02
Проверка измерительного прибора 8714i	Калибровка расходомера	•

Опции расширенной диагностики

Все диагностические испытания запускаются ведущим устройством класса 2. Некоторые виды диагностики могут выполняться с помощью LOI.

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ И АКТИВАЦИЯ

Любая диагностика, не являющаяся базовой, должна лицензироваться путем заказа кода опции D01, D02 или обоих кодов. Если пакет диагностических функций не заказывался, расширенная диагностика может лицензироваться для полевых условий с использованием лицензионного ключа. Чтобы получить этот ключ, обратитесь в местное представительство компании Emerson Process Management. Каждый измерительный преобразователь содержит уникальный лицензионный ключ, определенный для дополнительного кода диагностики.

Лицензирование диагностики для модели 8732

Чтобы провести лицензирование расширенной диагностики, выполните следующие действия.

1. Подключите питание к измерительному преобразователю 8732.
2. Проверьте версию ПО: это должна быть 1.01.001 или более поздняя версия.
3. Определите идентификационный номер устройства.
4. Чтобы получить лицензионный ключ, обратитесь в местное представительство Emerson Process Management.
5. Введите лицензионный ключ.
6. Включите расширенную диагностику.

НАСТРАИВАЕМОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ПУСТОГО ТРУБОПРОВОДА

Функция обнаружения пустого трубопровода предоставляет инструмент для минимизации проблем и ошибок показаний при пустом трубопроводе. Это особенно важно в приложениях дозирования, где трубопровод может регулярно опустошаться.

При опустошении трубопровода данная диагностика будет активироваться, расход установится в 0, сформируется оповещение PlantWeb.

Вкл/выкл функции «Пустой трубопровод»

Диагностику опустошения трубопровода можно включать или выключать в зависимости от требований области применения. Если пакет диагностических функций D01 заказан, диагностика пустого трубопровода будет включена. Если пакет D01 не заказан, по умолчанию диагностика будет выключена.

Настраиваемые параметры диагностики пустого трубопровода

Настраиваемая диагностика пустого трубопровода содержит один параметр, доступный только для чтения, и два параметра, которые можно настроить, чтобы оптимизировать характеристики диагностики.

Значение параметра «Пустой трубопровод»

Считывание текущего значения диагностики пустого трубопровода. Данное значение доступно только для чтения. Это число является безразмерным и вычисляется на основе нескольких переменных монтажа и процесса, таких как тип датчика, диаметр трубопровода, характеристики технологической среды и проводного подключения. Если значение диагностики пустого трубопровода превышает уровень срабатывания для определенного числа обновлений, то активируется оповещение диагностики.

Оптимизация диагностики пустого трубопровода

Уровень срабатывания при пустом трубопроводе

Пределы: 3-2000

Настройка порогового значения, превышение которого будет указывать на то, что трубопровод пуст, с последующим формированием тревожного сигнала. По умолчанию параметр равен 100.

Счетчик срабатывания при пустом трубопроводе

Пределы: 550

Установка количества превышений значения параметра «Пустой трубопровод» до выдачи тревожного сигнала. По умолчанию параметр равен 5.

Диагностика пустого трубопровода настраивается на заводе для большинства областей применения. Если эта диагностика активизируется неожиданно, выполните следующие действия, чтобы оптимизировать ее для данного применения.

1. Зарегистрируйте значение для пустого трубопровода с состоянием заполненного трубопровода.

Пример

Показание при полном = 0,2

2. Зарегистрируйте значение для пустого трубопровода с состоянием пустого трубопровода.

Пример

Показание при пустом = 80,0

3. Установите уровень срабатывания при пустом трубопроводе на значение между показаниями при заполненном и пустом трубопроводе. Чтобы повысить чувствительность к состоянию пустого трубопровода, установите уровень срабатывания, близкий к значению для заполненного трубопровода.

Пример

Установите уровень срабатывания 25,0

4. Установите счетчики диагностики пустого трубопровода на значение, соответствующее требуемой чувствительности. В областях применения, где присутствуют скопления захваченного воздуха или могут встречаться воздушные пузыри, может потребоваться меньшая чувствительность.

Пример

Установите счетчики в значение 10.

Устранение неполадок при пустом трубопроводе

Если неожиданно обнаруживается пустой трубопровод, выполните следующие действия.

1. Проверьте, заполнен ли датчик.
2. Проверьте, что датчик не установлен так, что измерительный электрод находится вверху трубы.
3. Уменьшите чувствительность, установив уровень срабатывания при пустом трубопроводе на значение, большее, чем действующее значение при пустом трубопроводе, полученное при заполненном трубопроводе.
4. Уменьшите чувствительность, увеличив счетчики пустого трубопровода, чтобы скомпенсировать технологический шум. Счетчики пустого трубопровода — это количество последовательных показаний пустого трубопровода, превышающих уровень срабатывания при пустом трубопроводе, необходимое для активации соответствующей диагностики. Диапазон счетчиков 5–50, значение по умолчанию 5.
5. Увеличьте проводимость технологической среды выше 50 мкСм/см.
6. Правильно подключите датчик расхода и измерительный преобразователь. Необходимо соединять соответствующие номера клеммных блоков датчика расхода и измерительного преобразователя.
7. Проведите испытания электрического сопротивления датчика расхода. Убедитесь, что сопротивление между заземлением катушки (символ заземления) и катушкой (1 и 2) бесконечно велико или это соединение разомкнуто. Убедитесь, что сопротивление между заземлением электрода (17) и электродом (18 или 19) больше 2 кОм и растет. Подробные сведения см. в табл. 6-5 на стр. 6-8.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕПОЛАДОК ЗАЗЕМЛЕНИЯ/ ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

При помощи диагностических функций обнаружения разрыва заземления и проводного подключения можно проверить правильность монтажа. Если проводное подключение или заземление в процессе монтажа выполнены неправильно, будет активирована эта диагностическая функция и сформируется оповещение PlantWeb. Данная диагностика может обнаружить обрыв заземления в течение некоторого времени в результате воздействия коррозии или по другой причине.

Включение или выключение диагностики обнаружения неполадок заземления/проводного подключения

Диагностику неполадок проводного подключения или заземления можно включать или выключать в зависимости от требований области применения. Если заказан пакет диагностических функций D01, диагностика обнаружения неполадок заземления или проводного подключения будет активирована. Если пакет D01 не заказан или не лицензирован, эта функция диагностики будет недоступна.

Параметры обнаружения неполадок заземления/проводного подключения

Диагностика обнаружения неполадок в проводном подключении или заземлении имеет один параметр, доступный только для чтения. Настраиваемые параметры отсутствуют.

Шум в линии

Считывание текущей амплитуды шума в линии. Данное значение доступно только для чтения. Оно представляет собой интенсивность сигнала при частоте 50/60 Гц. Если шум в линии превышает 5 мВ, включится оповещение диагностики неполадок заземления или проводного подключения.

Устранение неполадок заземления/проводного подключения

Измерительный преобразователь обнаружил высокие уровни шума 50/60 Гц, вызванные неправильным проводным подключением или недостаточным технологическим заземлением.

1. Убедитесь, что измерительный преобразователь правильно заземлен.
2. Подсоедините заземляющие кольца, электроды заземления, протекторы покрытия или шины заземления. Диаграммы заземления см. в разделе «Заземление» на стр. 5-13.
3. Проверьте, заполнен ли датчик расхода.
4. Проверьте правильность соединения проводов между сенсором и измерительным преобразователем. Изоляцию на концах проводов следует зачистить на 25 мм.
5. Используйте экранированные витые пары для подключения датчика расхода и измерительного преобразователя.
6. Правильно подключите датчик расхода и измерительный преобразователь. Необходимо соединять соответствующие номера клеммных блоков датчика расхода и измерительного преобразователя.

Функция обнаружения неполадок заземления/проводного подключения

Измерительный преобразователь постоянно отслеживает амплитуды сигналов в широком диапазоне частот. При диагностике неполадок заземления/проводного подключения измерительный преобразователь специально определяет амплитуду сигнала для наиболее распространенных в мире частот переменного тока 50 и 60 Гц. Если амплитуда сигнала при этих частотах превышает 5 мВ, значит, имеют место неполадки в проводном подключении или заземлении, а также проникновение в преобразователь случайных сигналов. Оповещение диагностики будет указывать, что необходимо тщательно проверить заземление и проводное подключение.

ОБНАРУЖЕНИЕ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ШУМА

Диагностика повышенного технологического шума обнаруживает состояние процесса, вызванное нестабильными или шумовыми сигналами, но шум не отражает реальное изменение потока. Распространенной причиной повышенного уровня технологического шума является наличие неоднородностей в потоке (волокнистая масса или горный шлам). Другие условия, вызывающие включение данной диагностики, — это высокие уровни химической реакции или захваченного газа в жидкости. Если обнаруживается необычный уровень шума или изменений, включается данная диагностика и формируется оповещение PlantWeb. Если эта ситуация возникает и не применяются меры для ее устранения, то в показания расхода вносится дополнительная неопределенность и шум.

Включение или выключение повышенного уровня технологического шума

Диагностику повышенного уровня технологического шума можно включать или выключать в зависимости от требований области применения. Если заказан пакет диагностических функций 1 (D01), то диагностика повышенного уровня технологического шума будет включена. Если пакет D01 не заказан или не лицензирован, эта функция диагностики будет недоступна.

Параметры повышенного уровня технологического шума

Диагностика повышенного уровня технологического шума имеет два параметра, доступных только для чтения. Настраиваемые параметры отсутствуют. Для данной диагностики необходимо наличие потока в трубопроводе и скорость потока > 0,3 м/с.

Отношение сигнал/шум на частоте 5 Гц

Считывание текущего значения отношения сигнал/шум на частоте задающей катушки 5 Гц. Данное значение доступно только для чтения. Оно представляет собой интенсивность сигнала при частоте 5 Гц относительно величины технологического шума. Если измерительный преобразователь работает в режиме 5 Гц, а отношение сигнал/шум остается ниже 25 в течение одной минуты, формируется оповещение диагностики повышенного уровня технологического шума.

Отношение сигнал/шум на частоте 37 Гц

Считывание текущего значения отношения сигнал/шум на частоте задающей катушки 37 Гц. Данное значение доступно только для чтения. Оно представляет собой интенсивность сигнала при частоте 37 Гц относительно величины технологического шума. Если преобразователь работает в режиме 37 Гц, а отношение сигнал/шум остается ниже 25 в течение одной минуты, формируется оповещение диагностики повышенного уровня технологического шума.

Обнаружение и устранение неполадок повышенного уровня технологического шума

Измерительный преобразователь обнаружил повышенные уровни технологического шума. Если отношение сигнал/шум меньше 25 при работе в режиме 5 Гц, выполните следующие действия:

1. Увеличьте частоту задающей катушки до 37 Гц (см. раздел «Частота задающей катушки» на стр. 4-14) и, если возможно, выполните автоподстройку нуля (см. раздел «Автоподстройка нуля» на стр. 4-11).
2. Проверьте, подключен ли датчик расхода электрически к процессу с помощью электрода заземления, заземляющих колец с шинами заземления или протектором покрытия с шинами заземления.
3. Если возможно, перенаправьте химические добавки ниже по потоку электромагнитного расходомера.
4. Проверьте, что проводимость технологической среды выше 10 мкСм/см.

Если отношение сигнал/шум меньше 25 при работе в режиме 37 Гц, выполните следующие действия:

1. Включите функцию обработки цифрового сигнала (DSP) и выполните настройку (см. раздел Приложение D. Обработка цифровых сигналов). Это сократит до минимума уровень демпфирования в измерении расхода и контура управления и стабилизирует показания, чтобы минимизировать срабатывание клапана.
2. Увеличьте демпфирование, чтобы стабилизировать сигнал (см. «Время демпфирования» на стр. 3-10). Это добавит время задержки в контур управления.
3. Перейдите на систему измерения расхода с высоким уровнем сигнала Rosemount. Этот расходомер предоставляет стабильный сигнал, увеличивая амплитуду сигнала расхода в 10 раз, чтобы повысить отношение сигнал/шум. Например, если отношение сигнал/шум (SNR) стандартного электромагнитного расходомера равно 5, высокий уровень сигнала будет с SNR = 50 в тех же условиях применения. Система с высоким уровнем сигнала Rosemount содержит датчик 8707, который оснащен модифицированными катушками, магнитными элементами и измерительным преобразователем 8712H с высоким уровнем сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ

В областях применения с очень высокими уровнями шума рекомендуется использовать датчик расхода с высоким уровнем сигнала 8707 Rosemount с двойной калибровкой. Эти датчики расхода могут калиброваться для запуска при низком токе задающей катушки, который подается от стандартных измерительных преобразователей Rosemount, но могут также обновляться изменением в преобразователе с высоким уровнем сигнала 8712H.

Функция обнаружения повышенного уровня технологического шума

Диагностика повышенного уровня технологического шума полезна для обнаружения ситуаций, в которых технологическая среда может вызвать электрический шум, приводящий к низкой точности измерений электромагнитного расходомера. Существует три основных типа технологического шума, которые могут повлиять на производительность электромагнитной расходомерной системы.

Шум 1/f

Данный тип шума имеет самые высокие амплитуды при низких частотах, но обычно затухает при повышении частоты. Потенциальные источники шума 1/f включают химическое смешивание и общий фоновый шум установки.

Пиковый шум

Этот тип шума, главным образом, приводит к сигналу повышенной амплитуды на определенных частотах, которые могут изменяться в зависимости от источника шума. Распространенные источники пикового шума включают химические впрыскивания непосредственно выше по потоку от расходомера; гидравлические насосы; потоки шлама с низкой концентрацией частиц в потоке. Частицы отскакивают от электрода, генерируя «пик» в сигнале электрода. Примером потока такого типа является рециркуляционный поток на бумажном комбинате.

Белый шум

Этот тип шума приводит к сигналу повышенной амплитуды, который остается относительно постоянным по всему диапазону частот. Распространенные источники белого шума: химические реакции или смешивание, происходящие при проходе рабочей жидкости через расходомер, а также потоки шлама высокой концентрации, когда частицы постоянно проходят над головкой электрода. Примером потока такого типа является поток волокнистой массы высокой густоты (> 10 %) на бумажном комбинате.

Измерительный преобразователь постоянно отслеживает амплитуды сигналов в широком диапазоне частот. Для диагностики повышенного уровня технологического шума измерительный преобразователь специально определяет амплитуду сигнала для частот 2,5, 7,5, 32,5 и 42,5 Гц. Измерительный преобразователь использует значения от 2,5 и 7,5 Гц и вычисляет средний уровень шума. Среднее значение сравнивается с амплитудой сигнала 5 Гц. Если амплитуда сигнала превышает уровень шума не более чем в 25 раз, а частота задающей катушки установлена в 5 Гц, будет включаться диагностика повышенного уровня шума, указывая на то, что сигнал расхода может быть не достоверным. Измерительный преобразователь выполняет такой же анализ при частоте задающей катушки 37,5 Гц, используя значения 32,5 и 42,5 Гц, чтобы установить уровень шума.

ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА 8714I

Диагностика поверки прибора 8714i предоставляет средство проверки расходомера в рамках процесса калибровки без извлечения датчика расхода из процесса. Данное диагностическое испытание, инициируемое вручную, предоставляет обзор важных параметров измерительного преобразователя и датчиков расхода в качестве средства для документирования проверки калибровки. Результаты работы этой диагностики содержат отклонение от расчетных значений и краткие сведения (пройден/не пройден) о пользовательских критериях для данного применения и условий.

Инициализация поверки измерительного прибора 8714i

Диагностика поверки прибора 8714i может инициироваться в зависимости от требований области применения. Если заказан пакет диагностических функций D02, диагностика поверки измерительного прибора 8714i будет включена. Если пакет D02 не заказан или не лицензирован, эта диагностика будет недоступна.

Параметры сигнатуры датчика расхода

Сигнатура датчика расхода описывает электромагнитное поведение датчика расхода. По закону Фарадея наведенный потенциал, измеряемый на электродах, пропорционален напряженности магнитного поля. Таким образом, все изменения в магнитном поле будут приводить к смещению калибровки датчика расхода.

Установка базового варианта сигнатуры датчика расхода

При запуске проверочного испытания прибора 8714i сначала устанавливается эталонная сигнатура, которая будет использоваться при испытании как базовый вариант для сравнения. Это осуществляется путем передачи на измерительный преобразователь сигнатуры датчика.

Ввод начальной сигнатуры датчика в измерительный преобразователь при первой установке обеспечит базовый вариант для проверочных испытаний, которые будут выполняться в будущем. Сигнатура датчика должна вводиться в ходе процесса запуска, когда измерительный преобразователь в первый раз подключается к датчику при заполненном трубопроводе (в идеале — без потока в линии). Разрешается выполнять процедуру установки сигнатуры при наличии потока в трубопроводе, но это может привести к появлению некоторого шума в измерениях сигнатуры. Если имеет место состояние пустого трубопровода, сигнатура датчика должна выполняться только для катушек.

После завершения установки сигнатуры датчика измерения, проведенные во время этой процедуры, сохраняются в энергонезависимой памяти, чтобы предотвратить потерю данных при отключении питания расходомера.

Объем проверочного испытания измерительного прибора 8714i

В процессе испытания прибора 8714i проверяется монтаж расходомера в целом или отдельных его частей, таких как расходомера или датчика. Данный параметр определяет время, когда запускается испытание.

Весь диапазон

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i и проверьте монтаж расходомера в целом. Операции, выполняемые при испытании: проверка калибровки измерительного преобразователя, датчика расхода; проверка исправности катушек и электродов. Калибровка датчика расхода и измерительного преобразователя проверяется на соответствие процентному значению, связанному с условием испытания, выбранным при инициализации испытания.

Датчик расхода расходомерной трубки

Запуск проверочного испытания измерительного прибора 8714i только для проверки датчика расхода. Проверяется калибровка датчика расхода в пределах выбранных критериев испытаний, после их инициализации. Проверяется исправность цепей катушек и электродов.

**Параметры
проверочного
испытания
измерительного
прибора 8714i**

Измерительный преобразователь

Запуск проверочного испытания измерительного прибора 874i только для проверки измерительного преобразователя. Проверяется только калибровка измерительного преобразователя 8714i в пределах критериев испытаний, выбранных после запуска испытания.

Прибор 8714i содержит множество параметров, которые устанавливают критерии испытаний, условия испытаний, объем проверочного испытания калибровки.

Условия испытаний для проверки измерительного прибора 8714i

Существуют три возможных условия испытаний, при которых может быть инициировано испытание для прибора 8714i. Данный параметр задает время, когда инициализируется сигнатура датчика или проверочное испытание прибора 8714i.

Без потока, заполненный трубопровод

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i при заполненном трубопроводе и без потока в трубопроводе. Испытания в этих условиях дают более точные результаты и оптимальное отображение исправности электромагнитного расходомера.

Поток, заполненный трубопровод

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i при заполненном трубопроводе и наличии потока в линии. Во время испытаний можно проверить исправность электромагнитного расходомера без остановки технологического потока в тех приложениях, где эта остановка невозможна. Выполнение проверочных испытаний может привести к ошибкам, если расход не является стабильным, или при наличии технологического шума.

Пустой трубопровод

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i при пустом трубопроводе. Испытание прибора 8714i в этих условиях позволяет проверить исправность электромагнитного расходомера при пустом трубопроводе. Проверка калибровки в условиях пустого трубопровода не будет включать проверку исправности цепей электродов

Критерии проверочного испытания измерительного прибора 8714i

Диагностика проверки прибора 8714i позволяет пользователю определить критерии испытаний. Критерии могут устанавливаться для каждого вышеупомянутого состояния потока.

Без потока, заполненный трубопровод

Установите критерии испытаний при отсутствии потока. По умолчанию это значение равно 2 % с пределами настройки от 1 до 10 %.

Поток, заполненный трубопровод

Установите критерии испытаний при наличии потока и заполненном состоянии. По умолчанию это значение равно 3 % с пределами настройки от 1 до 10 %.

Пустой трубопровод

Установите критерии испытаний при пустом трубопроводе. По умолчанию это значение равно 3 % с пределами настройки от 1 до 10 %.

Параметры результатов проверочного испытания измерительного прибора 8714i

После начала проверочного испытания прибора 8714i измерительный преобразователь проведет несколько измерений по проверке своей калибровки, калибровки датчика, исправности цепей катушек и электродов. Результаты этих испытаний можно просмотреть и поместить в отчет по проверке калибровки, приведенный на стр. С-14. Данный отчет можно использовать, чтобы подтвердить, что прибор находится в требуемых границах калибровки в соответствии с требованиями правительственных регулирующих органов, таких как Агентство охраны окружающей среды или Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов.

Просмотр результатов проверки измерительного прибора 8714i

В зависимости от метода, используемого для просмотра результатов, они будут отображаться либо в структуре меню, либо в формате отчета.

При использовании полевого коммуникатора 375 каждый отдельный компонент можно просмотреть как пункт меню. В AMS отчет о калибровке заполняется требуемыми данными, что устраняет необходимость в ручном создании отчета (см. стр. С-14).

Результаты отображаются в следующем порядке:

Условия испытаний

Просмотр условий испытания, при которых выполнялась проверка измерительного прибора 8714i.

Критерии испытаний

Просмотр критериев испытания, позволяющих определить результаты проверочных испытаний измерительного прибора.

Результат 8714i

Отображение общего результата проверочного испытания измерительного прибора 8714i (пройден/не пройден).

Имитируемая скорость

Отображение имитируемой скорости, используемой для проверки калибровки измерительного преобразователя.

Фактическая скорость

Отображение скорости, измеренной преобразователем в ходе проверочного испытания калибровки преобразователя.

Отклонение скорости

Отображение отклонения действительной скорости относительно имитируемой скорости в процентах. Этот процент затем сравнивается с критериями испытания, чтобы определить находится ли измерительный преобразователь в допустимых пределах калибровки.

Проверка калибровки измерительного преобразователя

Отображение результатов проверочного испытания калибровки измерительного преобразователя (пройдено/не пройдено).

Отклонение калибровки датчика расхода

Отображение отклонения калибровки датчика расхода. Данное значение определяет, на сколько калибровка датчика расхода отклоняется от оригинальной базовой сигнатуры. Этот процент затем сравнивается с критериями испытания, чтобы определить, находится ли датчик расхода в допустимых пределах калибровки.

Проверка калибровки датчика расхода

Отображение результатов проверочного испытания калибровки датчика (пройдено/не пройдено).

Проверка цепей катушек

Отображение результатов проверки исправности цепей катушек (пройдено/не пройдено).

Проверка цепей электродов

Отображение результатов проверки исправности цепей электродов (пройдено/не пройдено).

Оптимизация проверки измерительного прибора 8714i

Диагностика проверки измерительного прибора 8714i может оптимизироваться установкой критериев испытаний на нужные уровни, необходимые для удовлетворения соответствующих требований данной области применения. Примеры установки этих уровней приводятся ниже.

Пример

Измерительный прибор должен проходить сертификацию каждый год на соответствие стандартам Агентства охраны окружающей среды и Агентства по контролю над загрязнениями. Правительственные агентства требуют, чтобы прибор был сертифицирован с точностью до 5 %.

Так как прибор представляет собой устройство, связанное с потоком жидкости, остановка процесса может быть невозможной. Проверочное испытание измерительного прибора 8714i будет выполняться в условиях наличия потока. Установите критерии испытаний для потока и заполненного состояния на пять процентов, чтобы удовлетворить требования правительственных агентств.

Пример

Фармацевтической компании требуется проводить проверку калибровки прибора дважды в год на критически важном питающем трубопроводе для одного из продуктов этой компании. Это внутренний стандарт, но по заводским требованиям записи о калибровке необходимо держать под рукой. Калибровка измерительного прибора на этом процессе должна удовлетворять 1 %. Данный процесс является периодическим, поэтому проверку калибровки можно выполнять на заполненном трубопроводе с нулевым расходом.

Так как проверочное испытание прибора 8714i можно запускать с нулевым расходом, установите критерии испытаний для параметра «Без потока» на 1 %, чтобы обеспечить соответствие стандартам предприятия.

Пример

В компании по производству пищевых продуктов и напитков требуется ежегодная калибровка измерительного прибора на производственной линии. Стандарт предприятия требует точности 3 % или выше. Компания производит этот продукт партиями, измерение невозможно прервать, когда осуществляется изготовление партии. После завершения изготовления партии линия опустошается.

Поскольку невозможно выполнить проверочное испытание расходомера 8714i, когда продукт находится в трубопроводе, необходимо проводить испытания в условиях пустого трубопровода. Критерии испытаний для пустого трубопровода следует устанавливаться на 3 %; отметим, что исправность цепей электродов не проверяется.

Устранение неполадок при проверочном испытании прибора 8714i

Если испытание прибора 8714i завершилось неудачно, можно выполнить следующие шаги, чтобы определить требуемое направление действий. Просмотрите результаты испытаний 8714i, чтобы определить конкретное испытание, которое прибор не прошел.

Рисунок С-1. Таблица устранения неполадок при проверочном испытании прибора 8714i

Испытание	Возможные причины неисправности	Корректирующие действия
Результаты неудачного проверочного испытания измерительного преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильный расход при выполнении испытания. Шум при выполнении технологического процесса. Дрейф измерительного преобразователя. Ошибка электроники 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните испытание в отсутствие потока в трубопроводе. Проверьте калибровку согласно внешнему стандарту, например 8714D. Выполните цифровую подстройку. Замените электронный блок
Датчик расхода не прошел проверку	<ul style="list-style-type: none"> Влажность в клеммном блоке датчика расхода. Смещение калибровки, вызванное нагреванием или вибрацией 	<ul style="list-style-type: none"> Снимите датчик расхода и отправьте на повторную калибровку
Неисправность в цепи катушки	<ul style="list-style-type: none"> Влажность в клеммном блоке датчика расхода. Короткое замыкание в катушке 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните проверки датчика расхода, как описано на стр. 6-8
Неисправность в цепи электрода	<ul style="list-style-type: none"> Влажность в клеммном блоке датчика расхода. Покрытые электроды. Замыкание в электродах 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните проверки датчика расхода, как описано на стр. 6-8

Функция проверки измерительного прибора 8714i

Диагностические функции осуществляют проверку измерительного прибора 8714i, принимая базовую сигнатуру датчика и затем сравнивая измерения, полученные в процессе проверочного испытания, с этими базовыми результатами.

Значения сигнатуры датчика

Сигнатура датчика расхода описывает электромагнитное поведение датчика расхода. По закону Фарадея наведенный потенциал, измеряемый на электродах, пропорционален напряженности магнитного поля. Таким образом, все изменения в магнитном поле будут приводить к смещению калибровки датчика расхода. Ввод начальной сигнатуры датчика в измерительный преобразователь при первой установке обеспечит базовый вариант для проверочных испытаний, которые будут выполняться в будущем. В энергонезависимой памяти сохраняются три определенных результата измерения, которые используются для проверки измерительного прибора.

Сопrotивление цепей катушек

Сопrotивление цепей катушки — показатель исправности катушки. Он используется в качестве базового, чтобы определить правильность работы катушки при инициализации диагностики проверки прибора 8714i.

Сигнатура катушки

Сигнатура катушки — показатель напряженности магнитного поля. Он используется в качестве базового, чтобы определить смещение калибровки, произошедшее при инициализации диагностики проверки прибора 8714i.

Сопrotивление цепи электрода

Сопrotивление цепей электрода — показатель исправности цепей электродов. Он используется в качестве базового, чтобы определить правильность работы цепей электродов при инициализации диагностики проверки прибора 8714i.

Измерения при проверке измерительного прибора 8714i

В процессе проверочного испытания прибора 8714i будут проводиться измерения сопротивления и сигнатуры катушек, а также сопротивления электродов с последующим сравнением этих показаний со значениями, полученными в процессе установки сигнатуры датчика расхода, чтобы определить отклонение его калибровки, исправности цепей катушки и электродов. Кроме того, измерения, выполняемые при этом испытании, могут предоставлять дополнительную информацию при устранении неполадок измерительного прибора.

Сопротивление цепей катушек

Сопротивление цепей катушки — показатель исправности катушки. Это значение сравнивается с сопротивлением цепи катушки, полученным в процессе установки сигнатуры датчика, для определения исправности цепей катушки.

Сигнатура катушки

Сигнатура катушки — показатель напряженности магнитного поля. Он сравнивается с сигнатурой катушки, полученной в процессе установки сигнатуры датчика, чтобы определить отклонение калибровки датчика.

Сопротивление цепи электрода

Сопротивление цепей электрода — показатель исправности цепей электродов. Он сравнивается с сопротивлением цепи электрода, полученным в процессе установки сигнатуры датчика по определению исправности цепей электрода.

**ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ ПРОВЕРКИ КАЛИБРОВКИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РАСХОДОМЕРА ROSEMOUNT**

Параметры отчета о проверке калибровки

Имя пользователя: _____ Условия калибровки: Внутренняя Внешняя
Тег №: _____ Условия испытаний:
 Поток Без потока, заполненный трубопровод Пустой трубопровод

Информация и конфигурация расходомера

Тег программного обеспечения: _____ ВГИ ПП (шкала 20 мА): _____
Число калибровки: _____ НГИ ПП (шкала 4 мА): _____
Диаметр трубопровода: _____ Демпфирование ПП: _____

Результаты проверки калибровки измерительного преобразователя

Результаты проверки калибровки датчика расхода

Имитируемая скорость: _____ Отклонение датчика расхода, %: _____
Фактическая скорость: _____ Датчик расхода:
ПРОЙДЕНО/НЕ ПРОЙДЕНО/НЕ ИСПЫТЫВАЛОСЬ
Отклонение %: _____ Испытание цепей катушек:
ПРОЙДЕНО/НЕ ПРОЙДЕНО/НЕ ИСПЫТЫВАЛОСЬ
Измерительный преобразователь: _____ Испытание цепей электродов:
ПРОЙДЕНО/НЕ ПРОЙДЕНО/НЕ ИСПЫТЫВАЛОСЬ

Краткие сведения о результатах проверки калибровки

Результаты проверки: результат проверочного испытания расходомера: ПРОЙДЕНО/НЕ ПРОЙДЕНО
Критерии проверки: проверка данного прибора показала, что он функционирует с отклонением _____ % от исходных параметров испытания.

Подпись: _____ Дата: _____

Приложение D Обработка цифровых сигналов

Указания по технике безопасности	D-1
Инструкции	D-2

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать принятия специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Перед выполнением каких-либо работ, описанных в данном разделе, следует ознакомиться с указаниями по технике безопасности.

Предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к смерти или тяжелой травме:

- Удостоверьтесь, что условия эксплуатации датчика расхода и измерительного преобразователя согласуются с соответствующими сертификатами для опасных зон.
- Не снимайте крышку датчика во взрывоопасной атмосфере, когда цепь находится под напряжением.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Для выполнения требований по взрывозащите обе крышки измерительного преобразователя должны быть полностью прикручены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний по монтажу и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

- Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом.
- При отсутствии квалификации не следует проводить обслуживания в объеме, превышающем указанный в настоящем руководстве.

Утечки технологической среды могут привести к смерти или серьезной травме:

- Давление в электродном отсеке может быть таким же, как в трубопроводе, поэтому перед снятием крышки необходимо сбросить в нем давление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током:

- Избегайте контакта с клеммами и проводами.

ИНСТРУКЦИИ

Если выходной сигнал расходомера Rosemount 8750W нестабильный, сначала проверьте проводное подключение и заземление, связанные с системой электромагнитного расходомера. Убедитесь, что выполнены следующие условия:

- Шины заземления присоединяются к регулируемому фланцу или заземляющему кольцу.
- Заземляющие кольца, протекторы покрытия или заземляющие электроды используются в трубопроводе с футеровкой или в непроводящем трубопроводе.
- Оба экрана присоединены с обоим концов.

Причины нестабильности выходного сигнала измерительного преобразователя, как правило, можно отследить по внешним напряжениям на измерительных электродах. Данный «технологический шум» может быть вызван несколькими причинами, включая электромеханические реакции между рабочей жидкостью и электродом, химическими реакциями в самом технологическом процессе, свободной ионной активностью в рабочей жидкости или некоторыми другими помехами емкостного слоя рабочей жидкости/электрода. При таких условиях анализ частотного спектра позволяет обнаружить технологический шум, который, обычно становится значительным ниже 15 Гц.

В некоторых случаях влияние технологического шума можно резко снизить, увеличив частоту задающей катушки свыше 15 Гц. Режим задающей катушки Rosemount 8732 выбирается между стандартом 5 Гц и шумопоглощающим значением 37 Гц. Подробные сведения об переводе задающей катушки в режим 37 Гц см. в разделе «Частота задающей катушки» на стр. 4-14.

Автоподстройка нуля

Чтобы обеспечить оптимальную точность при использовании режима задающей катушки 37 Гц, применяется функция автоподстройки нуля, которая должна инициироваться во время запуска. Автоподстройка нуля также рассматривается в разделах по запуску и конфигурации. При использовании режима задающей катушки 37 Гц важно обнулить систему для конкретного применения и варианта монтажа.

Процедура автоподстройки нуля должна выполняться только при следующих условиях:

- Измерительный преобразователь и датчик расхода должны быть установлены на своих окончательных местах. Данная процедура не выполняется на стенде.
- Измерительным преобразователем должен находиться в режиме задающей катушки 37 Гц. Запрещается проводить данную процедуру для измерительного преобразователя в режиме задающей катушки 5 Гц.
- Датчик расхода должен быть полностью заполнен технологической средой при нулевом расходе.

При этих условиях выход должен быть эквивалентен нулевому потоку.

Обработка сигнала

Если в режиме задающей катушки 37 Гц выходной сигнал все еще нестабилен, используйте демпфирование и функцию обработки сигнала. Важно сначала установить режим ведущей катушки 37 Гц, чтобы время отклика контура не увеличилось.

Расходомер 8732 очень легко запустить в работу, он может эксплуатироваться в трудных условиях применения, и как указано ранее, при зашумленном выходном сигнале. Кроме того, выбор повышенной частоты задающей катушки (37 Гц по сравнению с 5 Гц) для отделения сигнала о расходе от технологического шума позволяет микропроцессору 8732 тщательно анализировать каждый входной сигнал на основе трех пользовательских параметров, чтобы устранить шум, специфичный для данной области применения.

Данная технология ПО, известная как обработка сигнала, «выделяет» отдельные сигналы расхода на основе исторических данных и трех пользовательских параметров, а также управления включением и выключением. Данные три параметра включают:

1. Число проб: Количество проб определяет время, в течение которого происходит сбор входных сигналов для последующего вычисления их среднего значения. Каждая секунда делится на десятые части (1/10), с количеством проб, равным количеству 1/10 секунд интервалов для вычисления среднего значения. Предварительно установленное на заводе значение = 90 проб.

Например, значение:

1 означает среднее по входным сигналам за последнюю 1/10 секунды.

10 означает среднее по входным сигналам за последнюю 1 секунду.

100 означает среднее по входным сигналам за последние 10 секунд.

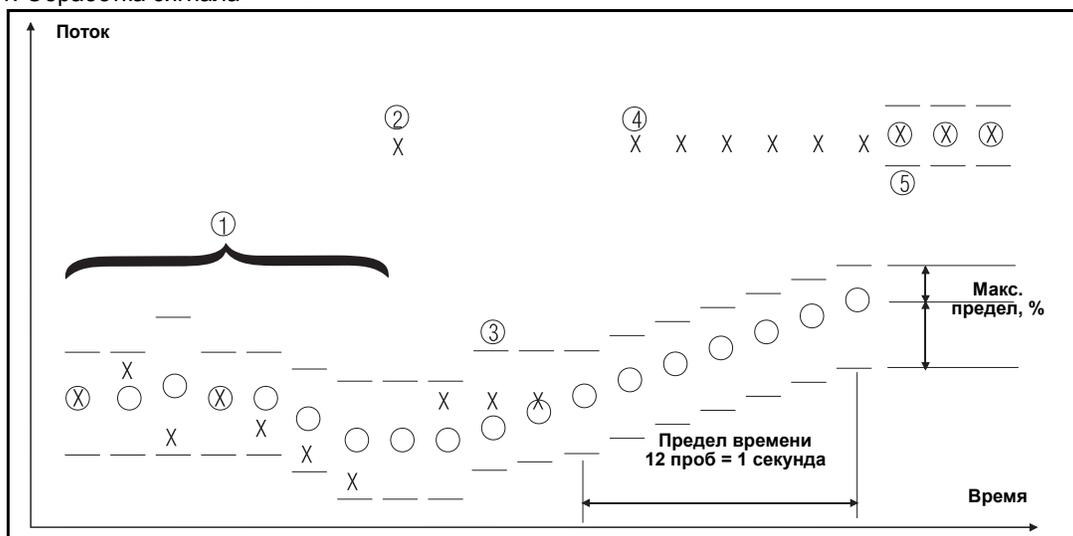
125 означает среднее по входным сигналам за последние 12,5 секунд.

2. Максимальный предел в процентах: диапазон допусков задается для любой стороны скользящего среднего и определяет процентное отклонение от среднего. Принимаются только значения, находящиеся в этом диапазоне, в то время как значения вне диапазона анализируются, и принимается решение о том, относятся ли они к шуму или к фактическому изменению расхода. Предварительно установленное на заводе значение = 2 %.
3. Предел времени: параметр предела времени переводит выходной сигнал и значения скользящего среднего в новое значение изменения фактического расхода, которое находится вне процентных пределов. Таким образом, время отклика пределов для потока преобразуется в значение предела времени, а не в длину скользящего среднего. Предварительно установленное на заводе значение = 2 секунды.

Как это работает на самом деле?

Лучше всего объяснить это на примере, построив график зависимости расхода от времени.

Рисунок D-1. Обработка сигнала



- X: сигнал входного потока от датчика расхода.
O: сигналы среднего расхода и выходной сигнал измерительного преобразователя, определенные параметром «число проб».

Диапазон допусков, определяемый параметром «предел в процентах».

– Верхнее значение = средний расход + [(предел в процентах/100)]
средний расход]

– Нижнее значение = средний расход — [(предел в процентах/100)]
средний расход]

1. Этот сценарий соответствует типичному сигналу о расходе, не содержащему шума. Входной сигнал потока находится в диапазоне допуска предела в процентах и поэтому классифицируется как нормальный. В этом случае новый входной сигнал добавляется непосредственно к скользящему среднему и обрабатывается как часть среднего значения в выходном сигнале.
2. Этот сигнал находится вне диапазона допусков и поэтому сохраняется в памяти до тех пор, пока не будет оценен следующий входной сигнал. Скользящее среднее выводится как выходная величина.
3. Предыдущий сигнал, записанный в памяти, просто отбрасывается как пик шума, поскольку следующий входной сигнал о расходе возвращается в пределы диапазона допусков. Это приводит к полному отбрасыванию шумовых пиков, так что они не учитываются при «усреднении» вместе с полезными сигналами, как это происходит в обычных аналоговых цепях демпфирования.
4. В шаге 2 выше входной сигнал выходит за пределы диапазона допусков. Этот первый сигнал хранится в памяти и сравнивается со следующим сигналом. Следующий сигнал также выходит за пределы допусков (в том же направлении), поэтому сохраненное значение добавляется к скользящему среднему в качестве следующего входного сигнала, а скользящее среднее начинает медленно приближаться к новому уровню входного сигнала.
5. Чтобы не ждать, пока среднее значение медленно выйдет на новый уровень входного сигнала, используется «короткий путь». Это — параметр «предел времени». Пользователь может установить этот параметр, чтобы устранить медленный рост выходного сигнала в направлении нового уровня входного сигнала.

Когда должна использоваться обработка сигнала?

Расходомер Rosemount 8750W предоставляет три отдельные функции, которые могут использоваться последовательно для снижения шума на выходе. Сначала необходимо переключить задающую катушку в режим 37 Гц и выполнить автоподстройку нуля. Если выходной сигнал все еще содержит шумы на этом этапе, необходимо провести обработку сигнала, если необходимо, в соответствии с областью применения. В заключение, если сигнал все еще слишком нестабилен, можно воспользоваться функцией демпфирования.

ПРИМЕЧАНИЯ

Нарушение работы автоподстройки нуля приведет к малым ошибкам (< 1 %) в выходном сигнале. Хотя ошибка приведет к смещению выходного уровня, это не повлияет на воспроизводимость.

Приложение Е Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода

Датчики расхода Rosemount	E-3
Датчики Brooks	E-6
Датчики Endress и Hauser	E-8
Датчики Fischer And Porter	E-9
Датчики Foxboro	E-15
Датчик Kent Veriflux VTC	E-19
Датчики Kent	E-20
Датчики Krohne	E-21
Датчики Taylor	E-22
Датчики Yamatake Honeywell	E-24
Датчики Yokogawa	E-25
Датчики других производителей	E-26

Схемы проводного подключения в данном разделе иллюстрируют надлежащие соединения между прибором Rosemount 8732 и большинством датчиков расхода, доступных в данный момент на рынке. Определенные схемы представлены для большинства моделей, а при отсутствии данных о конкретной модели производителя приведена типовая схема для датчиков расхода данного производителя. Если производитель вашего датчика расхода отсутствует, см. схему типовых подключений.

Использованные здесь торговые марки для датчиков расхода, не произведенных компанией Rosemount, принадлежат соответствующему производителю датчиков расхода.

Таблица E-1. Ссылки на датчики расхода

Измерительный преобразователь Rosemount	Производитель датчика расхода	Номер страницы
Rosemount		
Rosemount 8732	Rosemount 8705, 8707, 8711	стр. E-3
Rosemount 8732	Rosemount 8701	стр. E-4
Brooks		
Rosemount 8732	Модель 5000	стр. E-6
Rosemount 8732	Модель 7400	стр. E-7
Endress и Hauser		стр. E-5
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчика расхода	стр. E-8
Fischer и Porter		стр. E-9
Rosemount 8732	Модель 10D1418	стр. E-9
Rosemount 8732	Модель 10D1419	стр. E-10
Rosemount 8732	Модель 10D1430 (выносной монтаж)	стр. E-11
Rosemount 8732	Модель 10D1430	стр. E-12
Rosemount 8732	Модель 10D1465, 10D1475 (интегральный монтаж)	стр. E-13
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-14
Foxboro		
Rosemount 8732	Серия 1800	стр. E-15
Rosemount 8732	Серия 1800 (Версия 2)	стр. E-16
Rosemount 8732	Серия 2800	стр. E-17
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-18
Kent		
Rosemount 8732	Veriflux VTC	стр. E-19
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-20
Krohne		
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-21
Taylor		
Rosemount 8732	Серия 1100	стр. E-23
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-23
Yamatake Honeywell		
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-24
Yokogawa		
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-25
Типовая схема проводного подключения от производителя		стр. E-26
Rosemount 8732	Типовая схема проводного подключения для датчиков расхода	стр. E-26

ДАТЧИКИ РАСХОДА ROSEMOUNT

Rosemount 8705/8707/8711/8721 Подключение датчиков расхода к измерительному преобразователю Rosemount 8732

Подключите кабели задающей катушки и электродов, как показано на рисунке.

Рисунок Е-1. Схема проводного подключения к измерительному преобразователю Rosemount 8732

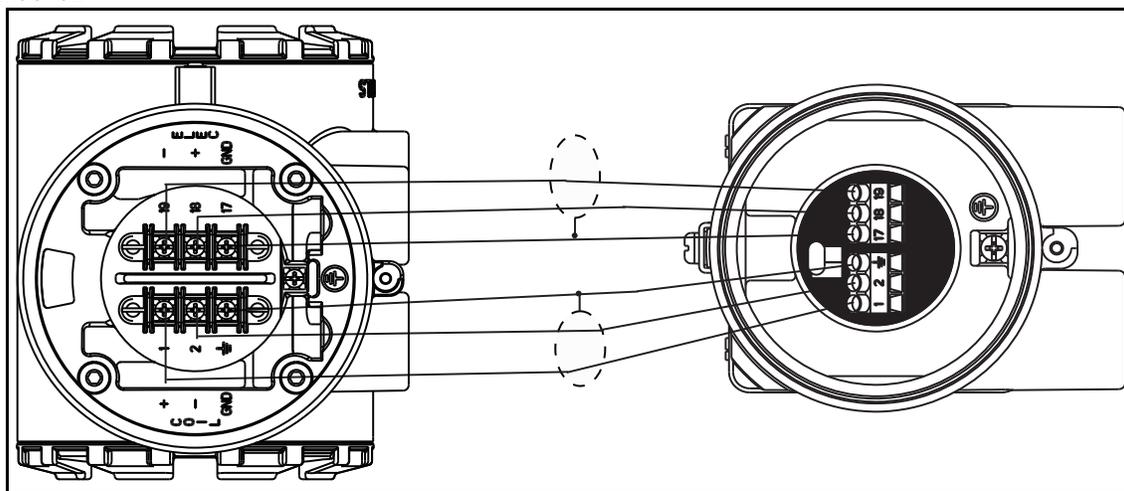
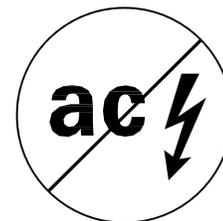


Таблица Е-2. Ссылки на датчики расхода

Измерительные преобразователи Rosemount 8732	Датчики расхода Rosemount 8705/8707/8711/8721
1	1
2	2
⊥	⊥
17	17
18	18
19	19

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Это электромагнитный расходомер, работающий от импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик расхода или на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя**, в противном случае потребуется заменить электронную плату.



Подключение датчика расхода Rosemount 8701 к измерительному преобразователю Rosemount 8732

Подключите кабели задающей катушки и электродов, как показано на рис. Е-2 на стр. Е-4.

Рисунок Е-2. Схема электрических соединений для датчика расхода Rosemount 8701 и измерительного преобразователя Rosemount 8732

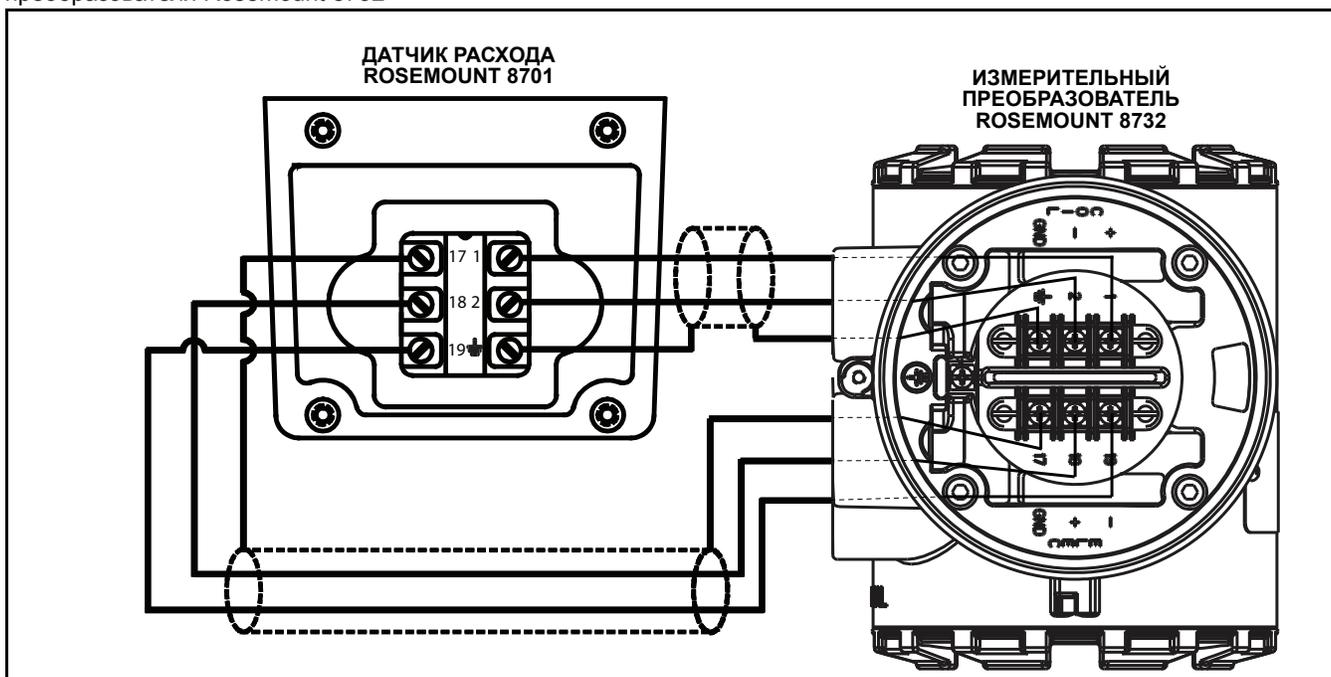
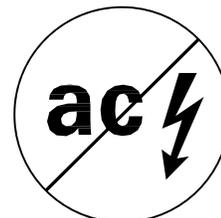


Таблица Е-3. Схема электрических соединений для датчика расхода Rosemount 8701

Rosemount 8732	Датчики расхода Rosemount 8701
1	1
2	2
⊥	⊥
17	17
18	18
19	19

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Это электромагнитный расходомер, работающий от импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик расхода или на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя,** в противном случае потребуется заменить электронную плату.



Соединение датчиков других производителей

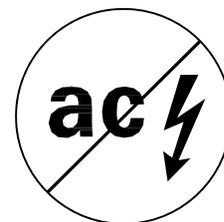
Перед подсоединением датчика другого производителя к измерительному преобразователю Rosemount 8732 необходимо выполнить следующие действия.



1. Выключите питание переменного тока, подаваемое на датчик и измерительный преобразователь. В противном случае возможно поражение электрическим током или повреждение измерительного преобразователя.
2. Проверьте, что кабели задающей катушки, соединяющие датчик с измерительным преобразователем, не подключены к другим устройствам.
3. Промаркируйте кабели задающей катушки и кабели электродов для их подключения к измерительному преобразователю.
4. Отсоедините провода от имеющего измерительного преобразователя.
5. Снимите измерительный преобразователь. Установите новый измерительный преобразователь. См. «Установка измерительного преобразователя» на стр. 2-4.
6. Проверьте, что можно выполнить последовательное соединение катушки датчика. Датчики других производителей можно подсоединять последовательно или параллельно. Все электромагнитные датчики фирмы Rosemount подключаются последовательно (датчики других производителей (с катушками переменного тока), работающие от переменного тока 220 В, как правило, обычно рассчитаны на параллельное подключение, — в этом случае обмотки должны быть перемотаны для работы с последовательным подключением).
7. Проверьте исправность датчика. Используйте процедуру испытания, рекомендуемую производителем, для проверки работы датчика. Выполните основные проверки:
 - a. Проверьте отсутствие коротких замыканий и разомкнутых контуров в цепях катушек.
 - b. Проверьте изоляционное покрытие датчика на предмет износа и повреждений.
 - c. Проверьте электроды на отсутствие коротких замыканий, утечек и повреждений.
8. Подключите датчик к измерительному преобразователю по приведенным схемам электрических соединений. Конкретные схемы приведены в Приложение Е. Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода.
9. Выполните и проверьте все соединения датчика с измерительным преобразователем, а затем подайте питание на измерительный преобразователь.
10. Выполните процедуру универсальной автоматической настройки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ BROOKS

Подключите кабели возбуждения катушек и кабели электродов, как показано на рис. Е-3.

Соединение датчика модели 5000 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-3. Схема электрических соединений датчиков Brooks модели 5000 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

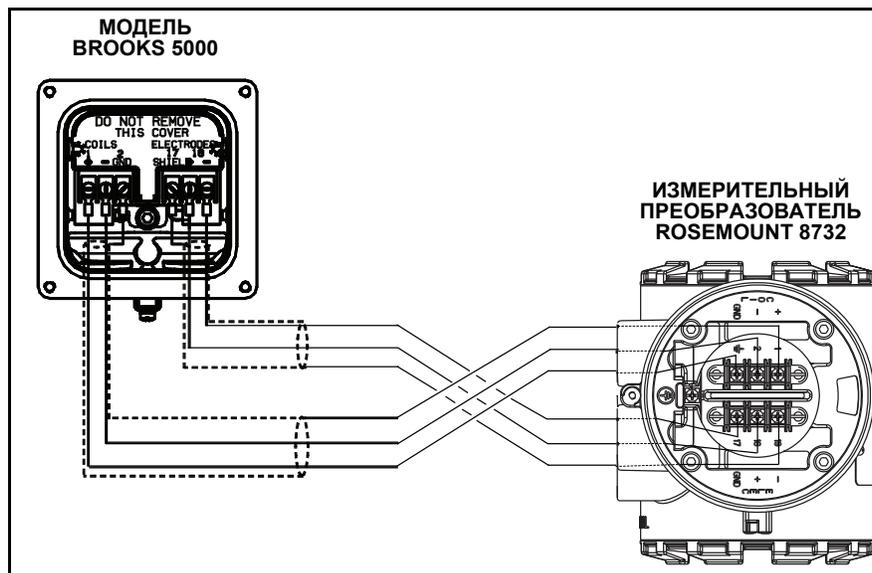
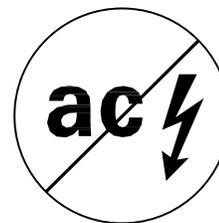


Таблица Е-4. Электрические соединения датчика Brooks модели 5000

Rosemount 8732	Датчики Brooks модели 5000
1	1
2	2
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
17	17
18	18
19	19

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчика модели 7400 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-4.

Рисунок Е-4. Схема электрических соединений датчиков Brooks модели 7400 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

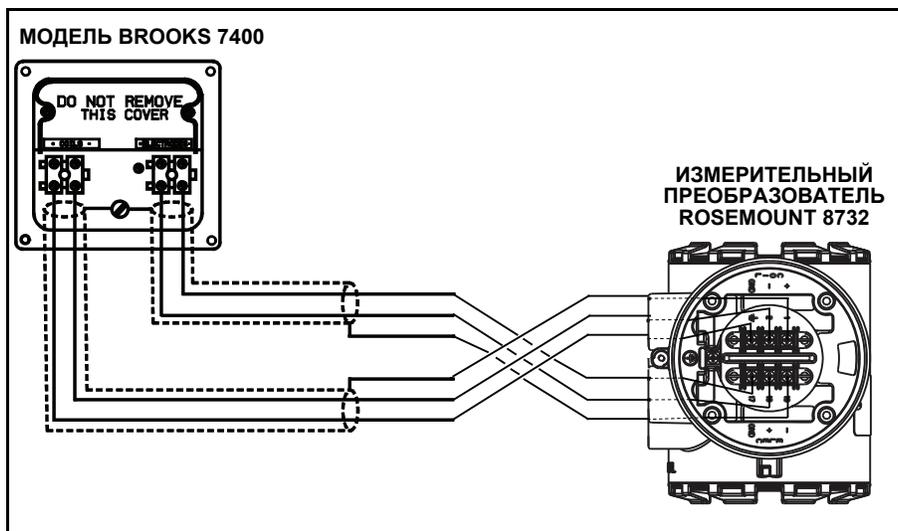
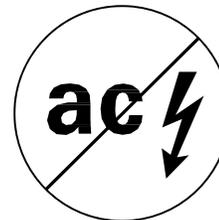


Таблица Е-5. Электрические соединения датчика Brooks модели 7400

Rosemount 8732	Датчики Brooks модели 7400
1	Катушки +
2	Катушки –
\perp	\perp
17	Экранировка
18	Электрод +
19	Электрод –

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ ENDRESS И HAUSER

Подключите кабели возбуждения катушек и кабели электродов, как показано на рис. Е-5.

Соединение датчиков фирм Endress и Hauser с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-5. Схема электрических соединений датчиков Endress и Hauser с измерительным преобразователем Rosemount 8732

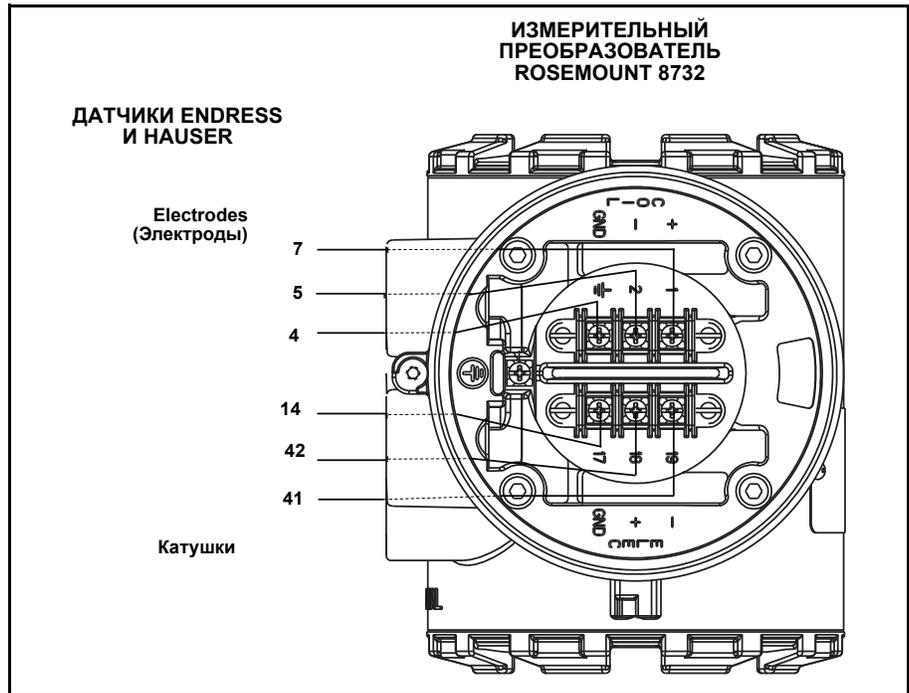


Таблица Е-6. Электрические соединения датчиков Endress and Hauser

Rosemount 8732	Датчики Endress и Hauser
1	41
2	42
\perp	14
17	4
18	5
19	7

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ FISCHER AND PORTER

Подключите кабели возбуждения катушек и кабели электродов, как показано на рис. Е-6.

Соединение датчика модели 10D1418 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-6. Схема электрических соединений датчиков Fischer and Porter модели 10D1418 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

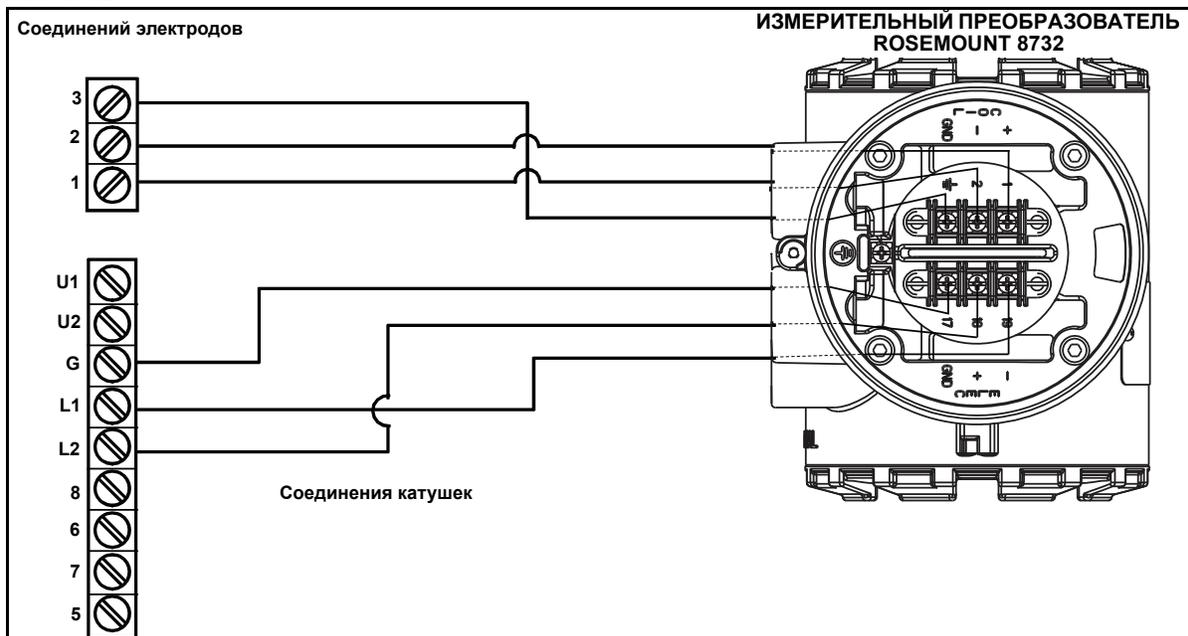
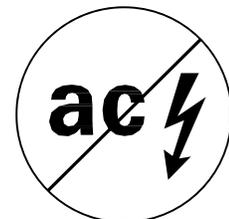


Таблица Е-7. Электрические соединения датчика Fischer and Porter модели 10D1418

Rosemount 8732	Датчики Fisher and Porter модели 10D1418
1	L1
2	L2
\perp	Заземление шасси
17	3
18	1
19	2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчика модели 10D1419 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели задающей катушки и электродов, как показано на рис. Е-7.

Рисунок Е-7. Схема электрических соединений датчиков Fischer and Porter модели 10D1419 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

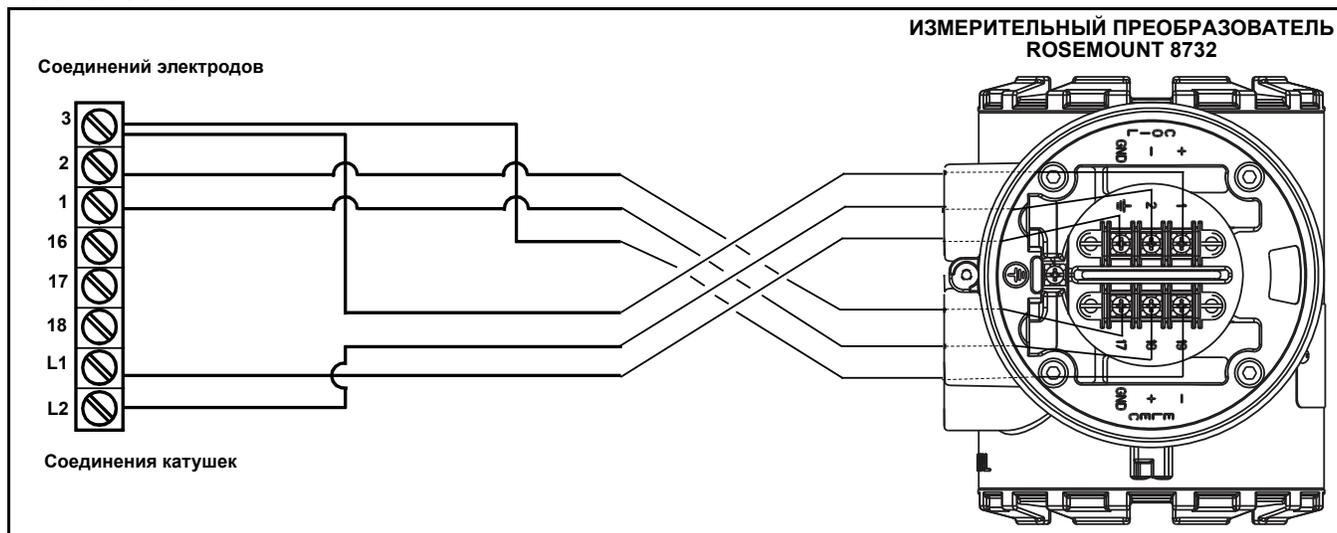
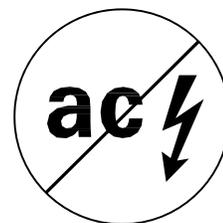


Таблица Е-8. Электрические соединения датчика Fischer and Porter модели 10D1419

Rosemount 8732	Датчики Fisher and Porter модели 10D1419
1	L1
2	L2
⊥	3
17	3
18	1
19	2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчика модели 10D1430 (выносной монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-8.

Рисунок Е-8. Схема электрических соединений датчиков Fischer and Porter модели 10D1430 (выносной монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

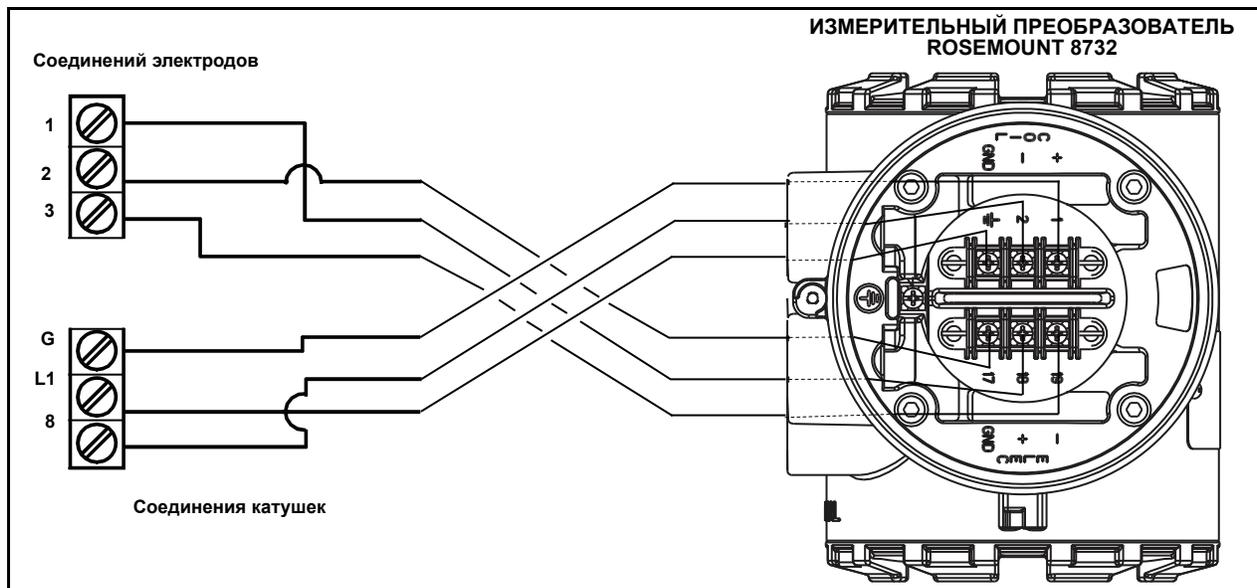
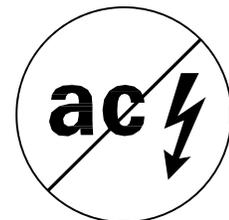


Таблица Е-9. Электрические соединения датчика Fischer and Porter модели 10D1430 (выносной монтаж)

Rosemount 8732	Датчики Fischer and Porter модели 10D1430 (выносной монтаж)
1	L1
2	8
⊥	G
17	3
18	1
19	2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчика модели 10D1430 (встроенный монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-9.

Рисунок Е-9. Схема электрических соединений датчиков Fischer and Porter модели 10D1430 (встроенный монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

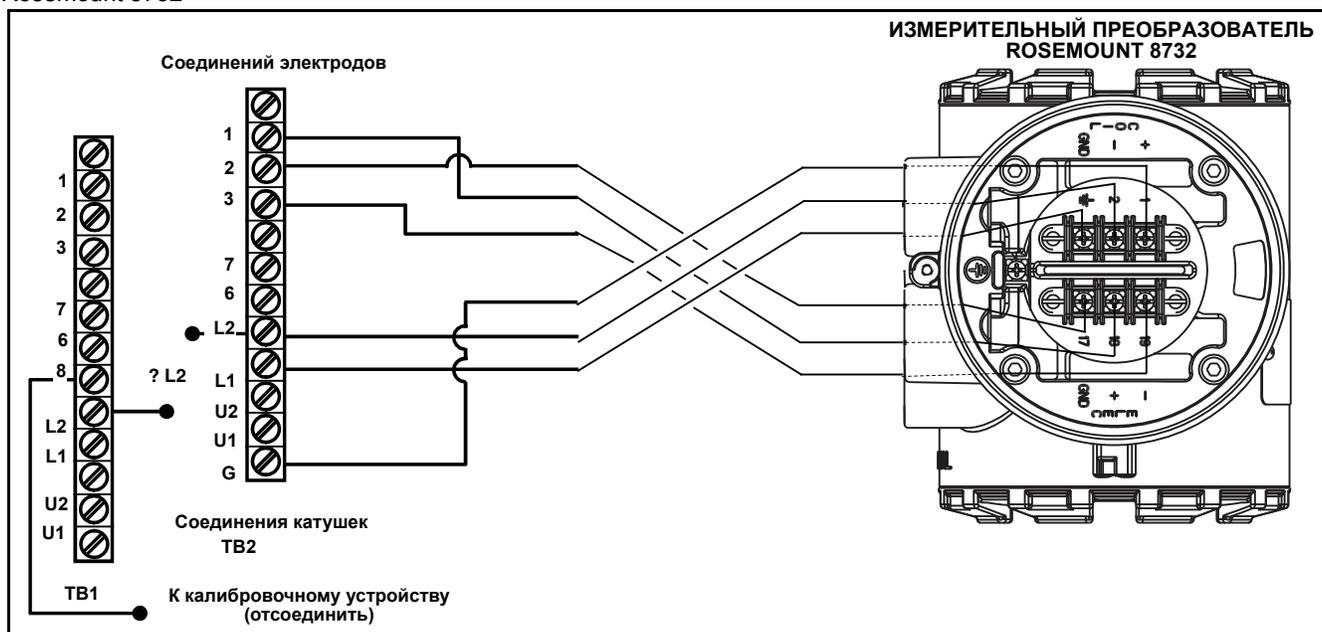
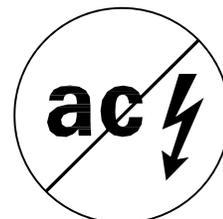


Таблица Е-10. Электрические соединения датчика Fischer and Porter модели 10D1430 (встроенный монтаж)

Rosemount 8732	Датчики Fischer and Porter модели 10D1430 (встроенный монтаж)
1	L1
2	L2
$\frac{1}{2}$	G
17	3
18	1
19	2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчиков моделей 10D1465 и 10D1475 (встроенный монтаж) с измерительным преобразователем 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-10.

Рисунок Е-10. Схема электрических соединений датчиков Fischer and Porter моделей 10D1465 и 10D1475 (встроенный монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

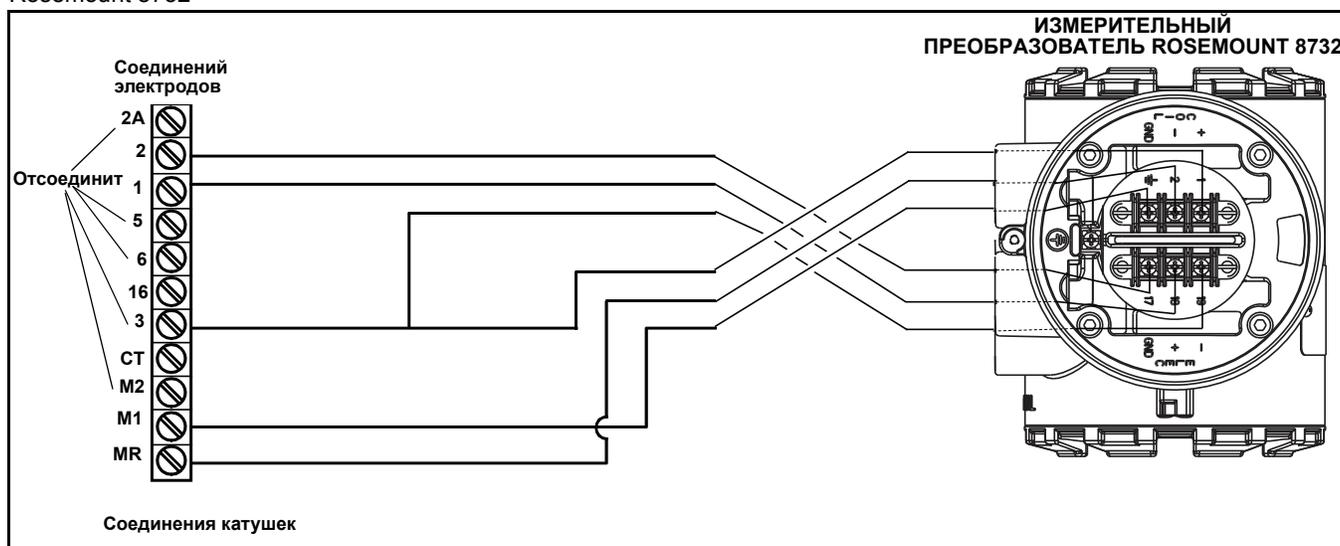
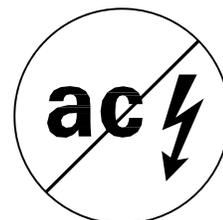


Таблица Е-11. Электрические соединения датчика Fischer and Porter моделей 10D1465 и 10D1475

Rosemount 8732	Датчики Fischer and Porter моделей 10D1465 и 10D1475
1	MR
2	M1
$\frac{1}{2}$	3
17	3
18	1
19	2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчиков фирмы Fischer and Porter с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-11.

Рисунок Е-11. Схема электрических соединений датчиков Fischer and Porter с измерительным преобразователем Rosemount 8732

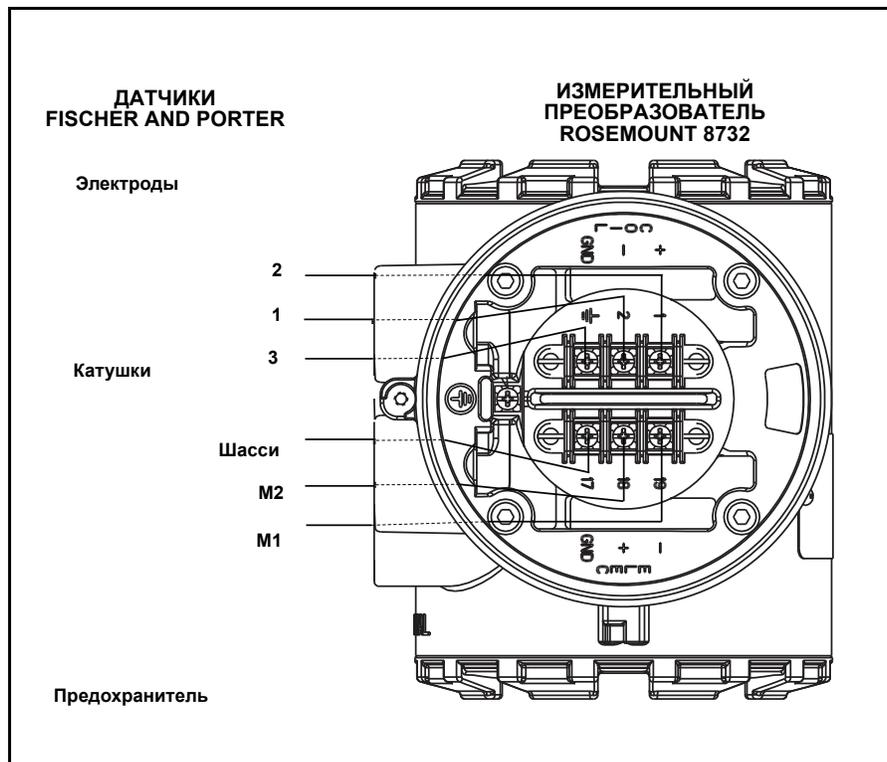
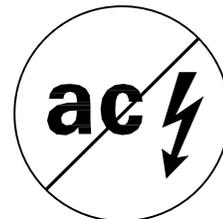


Таблица Е-12. Электрические соединения датчиков Fischer and Porter

Rosemount 8732	Датчики Fischer And Porter
1	M1
2	M2
\perp	Заземление шасси
17	3
18	1
19	2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ FOXBORO

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-12.

Соединение датчиков серии 1800 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-12. Схема
электрических соединений
датчиков Foxboro серии 1800
с измерительным
преобразователем
Rosemount 8732

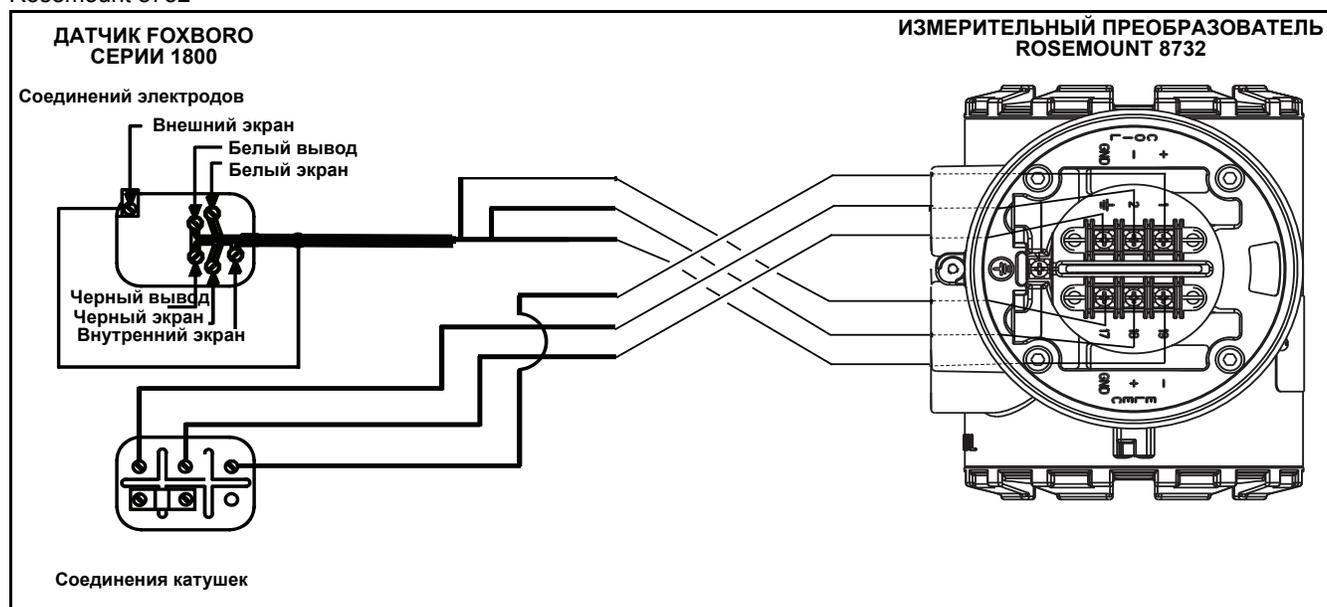
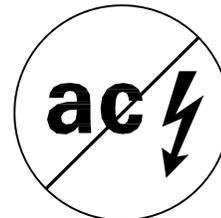


Таблица Е-13. Электрические
соединения всех датчиков
Foxboro

Rosemount 8732	Датчики Foxboro серии 1800
1	L1
2	L2
\perp	Заземление шасси
17	Любой экран
18	Черный
19	Белый

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчиков серии 1800 (версия 2) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-13.

Рисунок Е-13. Схема электрических соединений датчиков Foxboro серии 1800 (версия 2) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

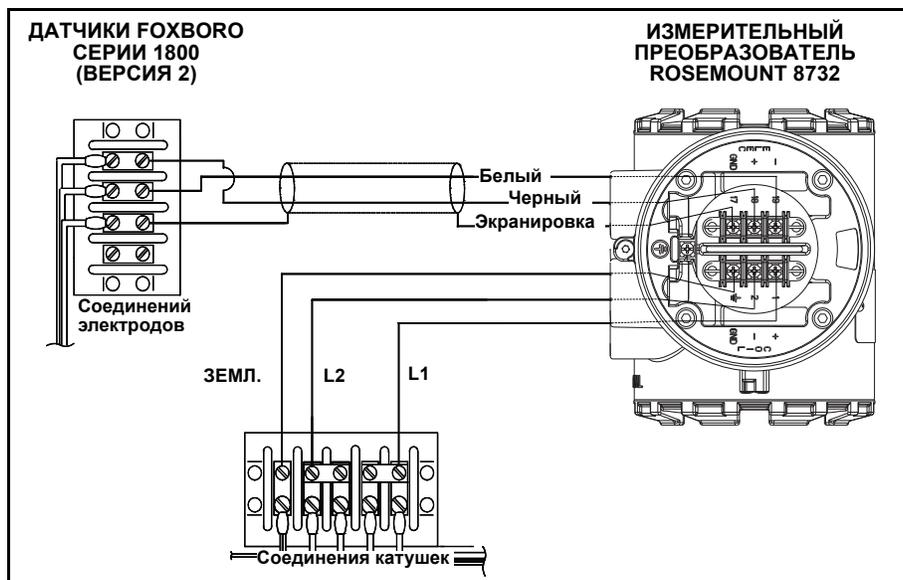
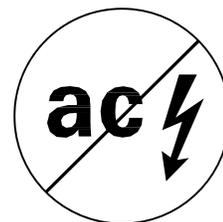


Таблица Е-14. Электрические соединения всех датчиков Foxboro

Rosemount 8732	Датчики Foxboro серии 1800
1	L1
2	L2
\perp	Заземление шасси
17	Любой экран
18	Черный
19	Белый

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчиков серии 2800 с измерительным преобразователем 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-14.

Рисунок Е-14. Схема электрических соединений датчиков Foxboro серии 2800 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

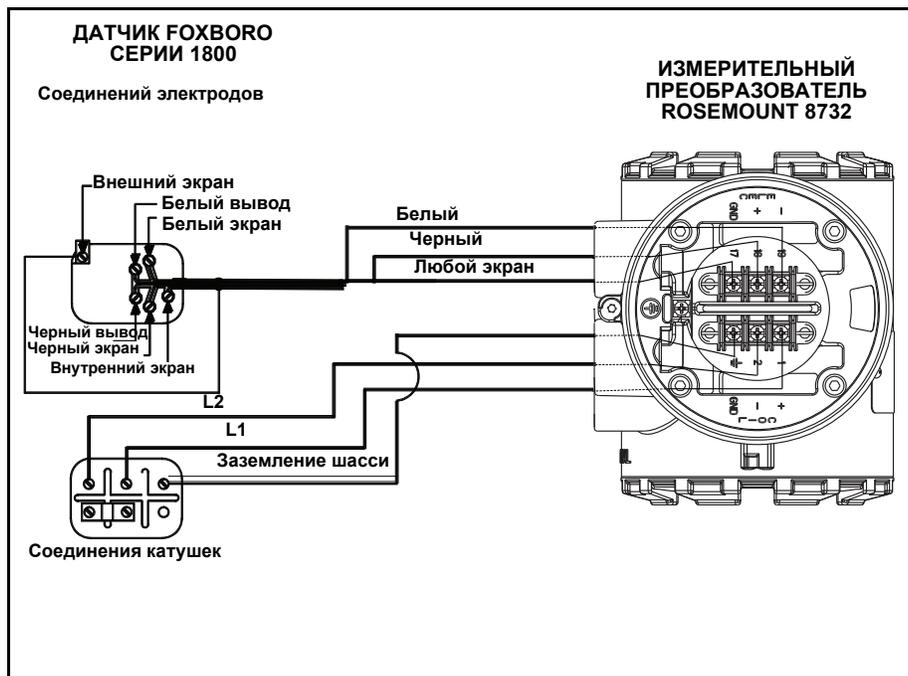
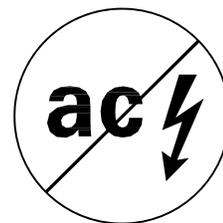


Таблица Е-15. Электрические соединения датчика Foxboro серии 2800

Rosemount 8732	Датчики Foxboro серии 2800
1	L1
2	L2
$\frac{1}{2}$	Заземление шасси
17	Любой экран
18	Черный
19	Белый

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчиков Foxboro с измерительным преобразователем 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-15.

Рисунок Е-15. Схема электрических соединений датчиков Foxboro с измерительным преобразователем Rosemount 8732

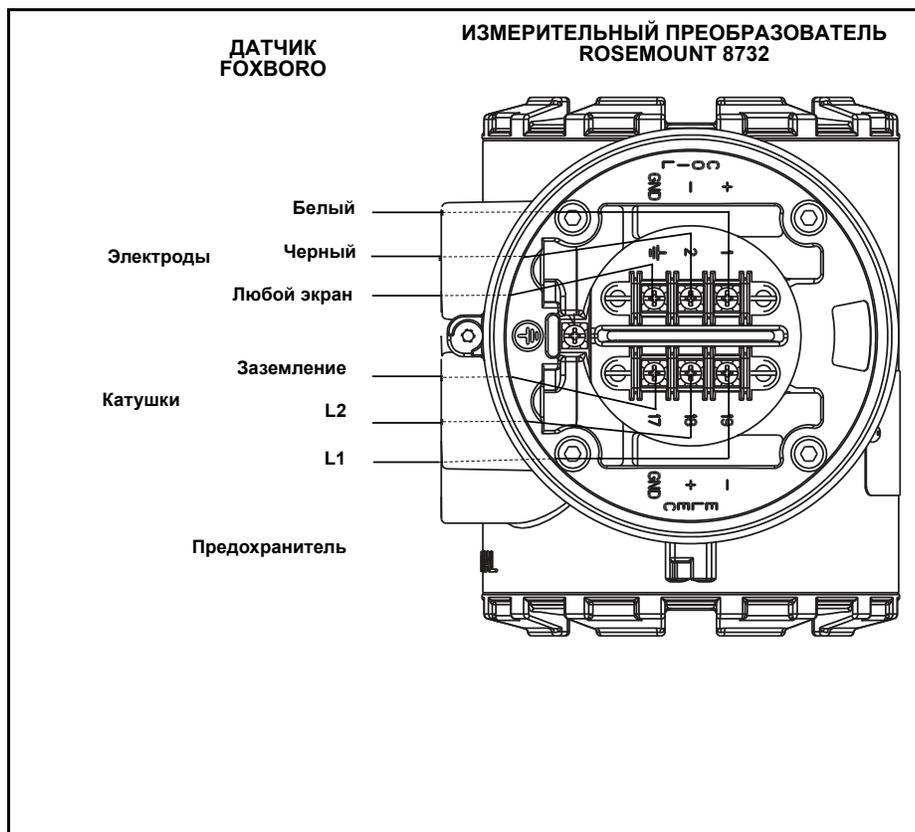
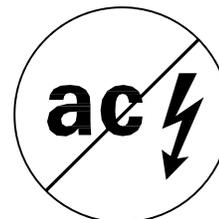


Таблица Е-16. Электрические соединения датчиков Foxboro

Rosemount 8732	Датчики Foxboro
1	L1
2	L2
$\frac{1}{5}$	Заземление шасси
17	Любой экран
18	Черный
19	Белый

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИК KENT VERIFLUX VTC

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-16.

Соединение датчиков Veriflux VTC с измерительным преобразователем 8732

Рисунок Е-16. Схема электрических соединений датчиков Kent Veriflux VTC с измерительным преобразователем Rosemount 8732

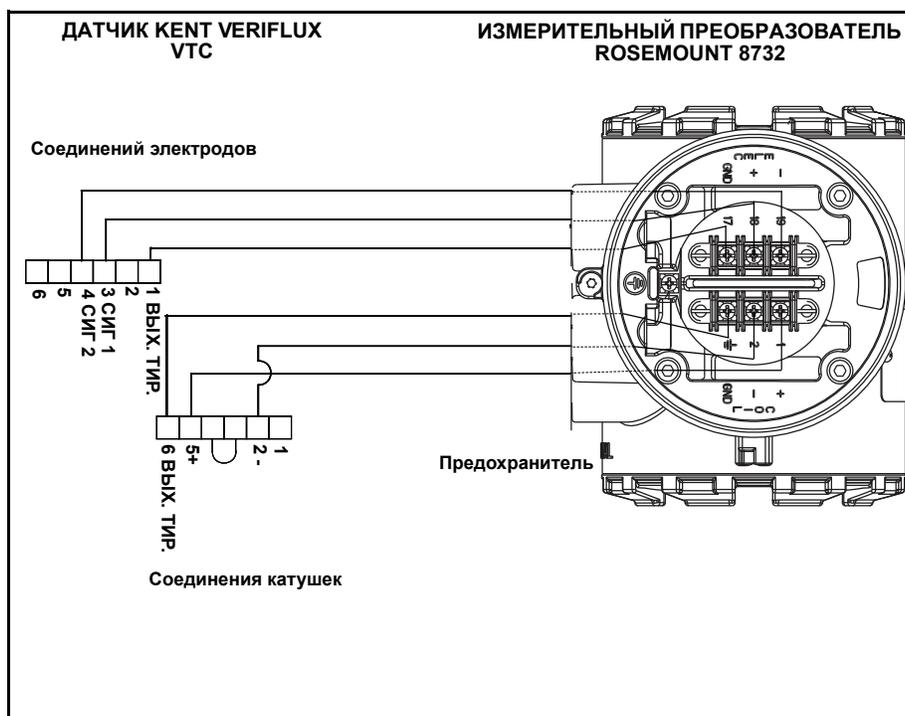
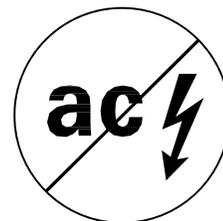


Таблица Е-17. Электрические соединения датчиков Kent Veriflux VTC

Rosemount 8732	Датчики Kent Veriflux VTC
1	2
2	1
\perp	ВЫХ. ТИР.
17	ВЫХ. ТИР.
18	СИГ.1
19	СИГ.2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ KENT

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-17.

Соединение датчиков Kent с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-17. Общая схема электрических соединений датчиков Kent с измерительным преобразователем Rosemount 8732

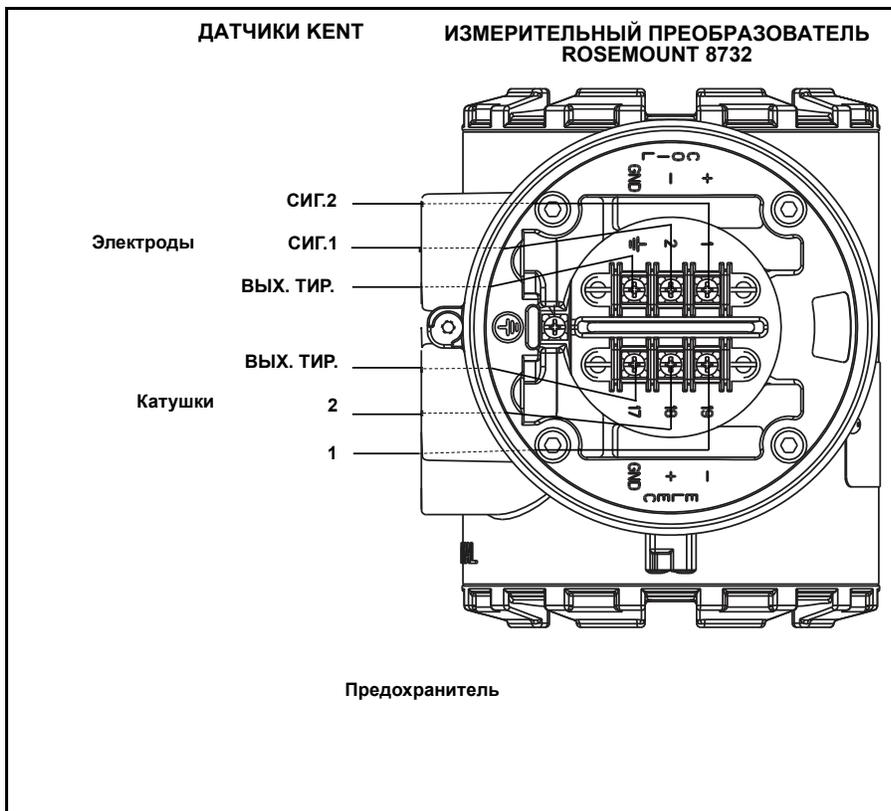
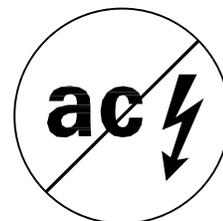


Таблица Е-18. Электрические соединения датчиков Kent

Rosemount 8732	Датчики Kent
1	1
2	2
$\frac{1}{2}$	ВЫХ. ТИР.
17	ВЫХ. ТИР.
18	СИГ.1
19	СИГ.2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ KROHNE

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-18.

Соединение датчиков Krohne с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-18. Общая схема электрических соединений датчиков Krohne с измерительным преобразователем Rosemount 8732

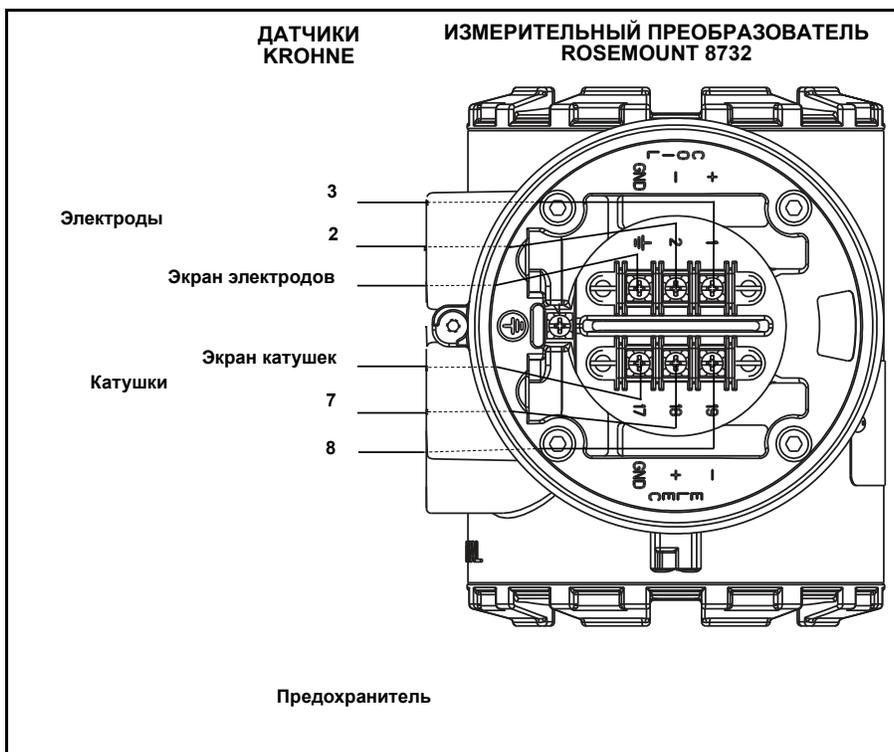
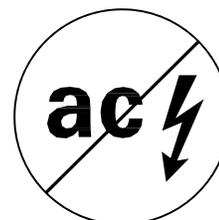


Таблица Е-19. Электрические соединения датчиков Krohne

Rosemount 8732	Датчики Krohne
1	8
2	7
$\frac{1}{2}$	Экран катушек
17	Экран электродов
18	2
19	3

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ TAYLOR

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-19.

Соединение датчиков серии 1100 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-19. Схема
электрических соединений
датчиков Taylor серии 1100
с измерительным
преобразователем
Rosemount 8732

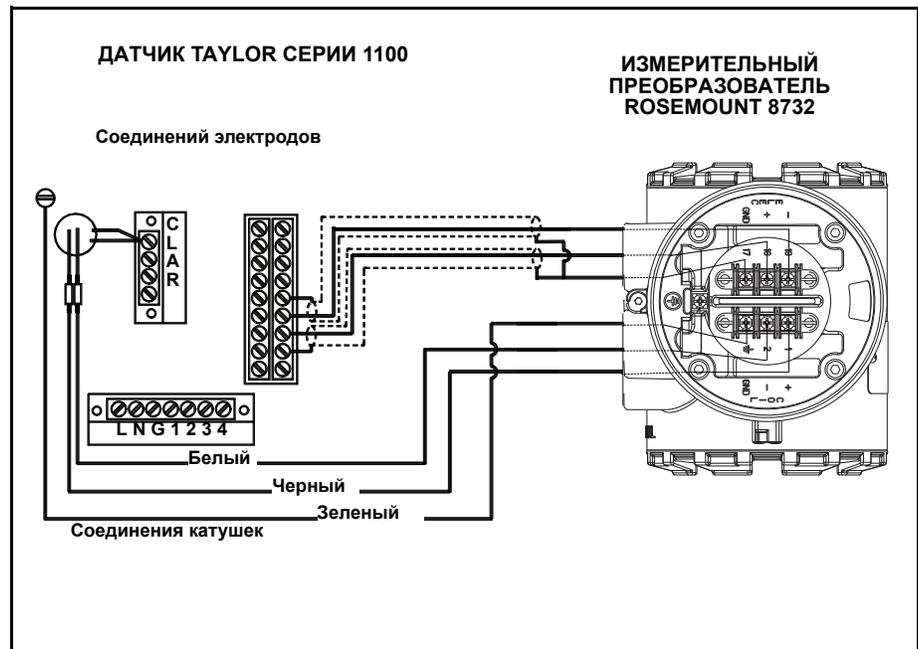
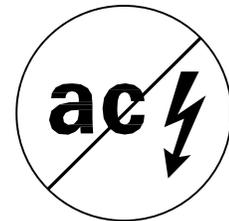


Таблица Е-20. Электрические
соединения датчиков Taylor
серии 1100

Rosemount 8732	Датчики Taylor серии 1100
1	Черный
2	Белый
⏚	Зеленый
17	S1 и S2
18	E1
19	E2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Соединение датчиков Taylor с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. E-20.

Рисунок E-20. Общая схема электрических соединений датчиков Taylor с измерительным преобразователем Rosemount 8732

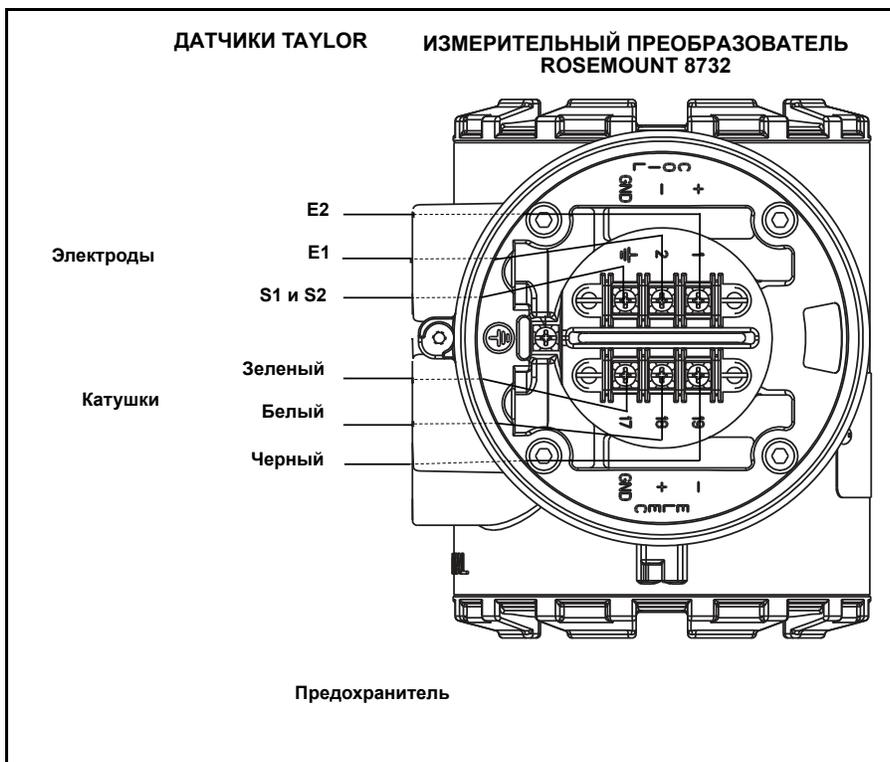
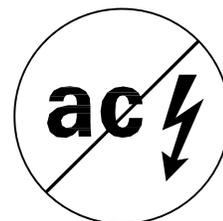


Таблица E-21. Электрические соединения датчиков Taylor

Rosemount 8732	Датчики Taylor
1	Черный
2	Белый
$\frac{1}{2}$	Зеленый
17	S1 и S2
18	E1
19	E2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ YAMATAKE HONEYWELL

Соединение датчиков Yamatake Honeywell с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок Е-21. Общая схема электрических соединений датчиков Yamatake Honeywell с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-21.

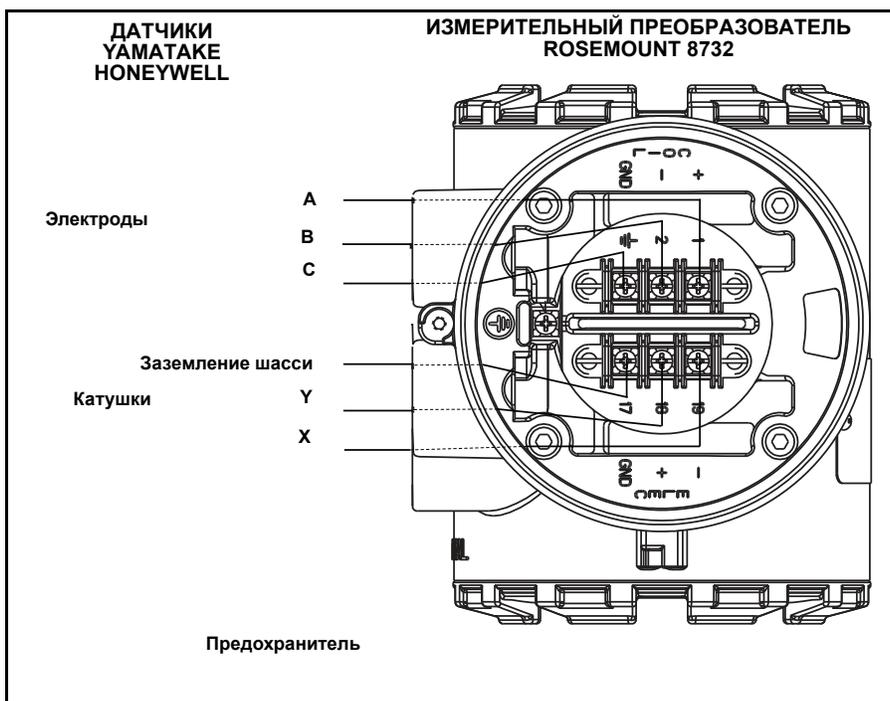
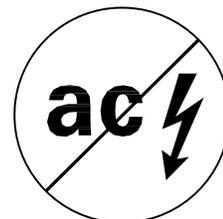


Таблица Е-22. Электрические соединения датчиков Yamatake Honeywell

Rosemount 8732	Датчики Yamatake Honeywell
1	X
2	Y
$\frac{1}{\text{E}}$	Заземление шасси
17	C
18	B
19	A

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ YOKOGAWA

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. E-22.

Соединение датчиков Yokogawa с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рисунок E-22. Общая схема электрических соединений датчиков Yokogawa с измерительным преобразователем Rosemount 8732

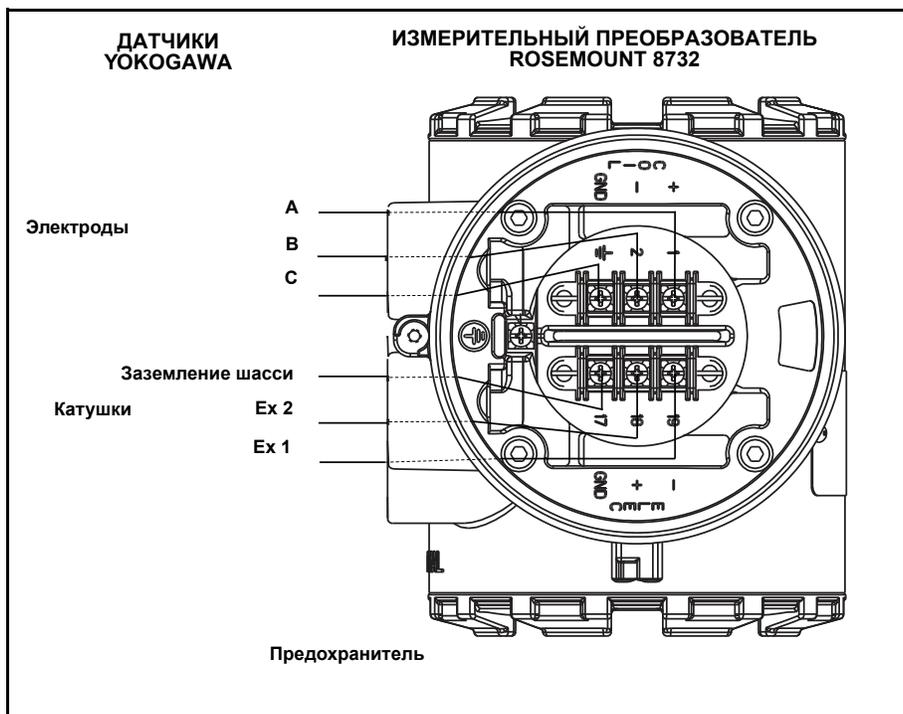
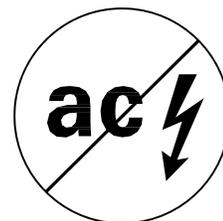


Таблица E-23. Электрические соединения датчиков Yokogawa

Rosemount 8732	Датчики Yokogawa
1	EX1
2	EX2
17	Заземление шасси
18	C
19	B
	A

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



ДАТЧИКИ ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Соединение датчиков других производителей с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Определение клемм

Сначала определите нужные клеммы по руководству производителя датчика. Или выполните следующие действия.

Определите клеммы катушек и электродов

1. Выберите клемму и прикоснитесь к ней одним щупом омметра.
2. Прикоснитесь другим щупом омметра к другой клемме и запишите результаты для каждой клеммы.
3. Повторите эти действия и запишите результаты для каждой клеммы.

Клеммы катушек должны иметь сопротивление примерно 3–300 Ом.

Клеммы электродов должны быть разомкнуты.

Определите заземление шасси

1. Прикоснитесь одним щупом омметра к шасси датчика.
2. Прикоснитесь другим щупом омметра к каждой клемме датчика и запишите результаты для каждой клеммы.

Заземление шасси должно иметь сопротивление 1 Ом или меньше.

Проводка

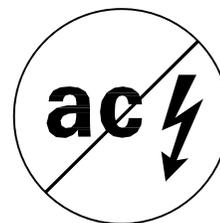
Соедините клеммы электродов с клеммами 18 и 19 измерительного преобразователя Rosemount 8732. Экран электродов соединяется с клеммой 17.

Соедините клеммы катушек с клеммами 1, 2 и $\frac{1}{2}$ измерительного преобразователя Rosemount 8732.

Если измерительный преобразователь Rosemount 8732 определяет обратный поток, поменяйте местами провода катушек, подключенных к клеммам 1 и 2.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Данный электромагнитный расходомер питается напряжением импульсного постоянного тока. **Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя.** Это может привести к необходимости замены электронной платы.



Приложение F Физический блок

Определения параметров физического блока	F-1
Параметры I&M	F-4

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКОГО БЛОКА

В следующей таблице описаны параметры, доступные в физическом блоке. Каждая строка таблицы определяет элемент и указывает требования для каждого элемента. Если столбец для элемента данных пуст, можно предположить, что столбец не относится к этому элементу.

Таблица F-1. Параметры физического блока

Индекс	Параметр	Описание
	Заголовок блока Profibus PA	
16	BLOCK_OBJECT	Этот объект содержит характеристики блоков
17	ST_REV	Изменение по меньшей мере одного статического параметра в блоке должно быть увеличено согласно ST_REV по крайней мере на единицу
18	TAG_DESC	Каждому блоку может быть присвоено текстовое описание TAG. Параметр TAG_DESC должен быть однозначным и единственным в системе полевой шины
19	STRATEGY	Группирование функционального блока. Поле STRATEGY может использоваться для группирования блоков
20	ALERT_KEY	Данный параметр содержит идентификационный номер агрегата. Он помогает идентифицировать местоположение (агрегат) события
21	TARGET_MODE	Параметр TARGET_MODE содержит желаемый режим, обычно задаваемый управляющим приложением или оператором. Режимы работают только поочередно, т. е. может быть задан одновременно только один режим. Доступ на запись к этому параметру с более чем одним режимом не входит в диапазон значений параметра, и от него следует отказаться
22	MODE_BLK	Данный параметр содержит текущий режим, разрешенный и нормальный режим блока
23	ALARM_SUM	Данный параметр содержит текущее состояние аварийной сигнализации блока
	Параметры Profibus PA	
24	SOFTWARE_REVISION	Маркировка кода в устройстве для отслеживания. Более подробную информацию можно найти в документе D_8732EPA_SCMP.doc
25	HARDWARE_REVISION	Отображается в параметре HW_REV в производственном блоке
26	DEVICE_MAN_ID	Отображается в параметре Mfg_ID в производственном блоке
27	DEVICE_ID	Отображается в параметре DEV_TYPE в производственном блоке
28	DEVICE_SER_NUM	Отображается в 16 последних символах DEVICE_ID_STRING в производственном блоке
29	DIAGNOSIS	Подробная информация об устройстве в побитовой кодировке. Одновременно возможно несколько сообщений. Если старший байт 4 установлен на 1, то доступно больше диагностических данных в параметре DIAGNOSIS_EXTENSION

Индекс	Параметр	Описание
30	DIAGNOSIS_EXTENSION	Дополнительная информация об устройстве, специфическая для производителя, в побитовой кодировке. Одновременно возможно несколько сообщений
31	DIAGNOSIS_MASK	Поддерживаемые стандартные диагностические функции: «Горячий» пуск. «Холодный» пуск. Необходимо техобслуживание. Нарушение идентификационного номера. Функциональная проверка не пройдена. Требуется техобслуживание. Доступно расширение
32	DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION	Определение поддерживаемых информационных битов DIAGNOSIS_EXTENSION.
33	RESERVED	
34	WRITE_LOCKING	Программная защита от записи 0: отказано в ациклической записи всех параметров, кроме параметра WRITE_LOCKING и TAB_ENTRY таблицы линеаризации, т. е. отказано в доступе. 2457: это значение по умолчанию, которое означает, что все записываемые параметры устройства доступны для записи
35	FACTORY_RESET	1: (обязательный) является командой сброса настроек устройства на значения по умолчанию. Не влияет на установку адреса шины. 2506: (необязательный) является командой «горячего» пуска устройства. Вся параметризация остается неизменной. 2712: (необязательный) Адрес шины меняется на адрес по умолчанию; остальные параметры остаются без изменений. Адрес шины меняется немедленно независимо от того, находится ли устройство в состоянии циклической передачи данных. Сброс не откладывается до последующего цикла включения-выключения/«горячего» пуска
36	DESCRIPTOR	Определяемый пользователем текст (строка) для описания устройства в рамках области применения
37	DEVICE_MESSAGE	Определяемое пользователем СООБЩЕНИЕ (строка) для описания устройства в рамках области применения или на заводе
38	DEVICE_INSTALL_DATE	Дата установки устройства
39	LOCAL_OP_ENA	Активация локального режима работы: 0: не активирован (локальный режим работы запрещен, т. е. менять параметр FB MODE можно только с хост-устройства); 1: активирован (локальный режим работы разрешен)
40	IDENT_NUMBER_SELECTOR	0: специфический для профиля Ident_Number V3.0 (обязательный); 1: специфический для производителя Ident_Number V3.0 (необязательный)
41	HW_WRITE_PROTECTION	Не поддерживается в устройстве
42	FEATURE	Поддерживается: расширенная диагностика, уплотненный статус. Активирован: расширенная диагностика, уплотненный статус
43	COND_STATUS_DIAG	Указывает на режим устройства, который можно настроить для определения поведения статуса и диагностики. 0: нормальный статус, диагностические данные предоставляются. 1: уплотненный статус, диагностические данные предоставляются
44	DIAG_EVENT_SWITCH	Дополнительный параметр, не поддерживается устройством
45-48	RESERVED by PNO	

Индекс	Параметр	Описание
	Параметры, специфические для производителя	
49	DEVICE_ADDRESS	Адрес устройства в сети profibus
50	MFG_BOARD_NUM	Отображается в параметре номера платы блока mfg
51	STACK_LIB_VERSION	Библиотечная версия стека для удобства отслеживания
52	VIEW_1_PB	Объект физического блока Std View_1

ПАРАМЕТРЫ I&M

Таблица F-2. Параметры I&M

Индекс — индекс блока I&M.

Субиндекс — значения IM_INDEX.

Элемент — индекс субпараметра в параметре I&M.

Мнемосхема параметра — идентификатор использования для параметра I&M.

Имя параметра — просто присваивает имя элементу данных. Это имя должно быть одинаковым во всей документации.

Исходное значение — если элемент данных сброшен, это то значение, которое будет использоваться. Ниже описаны функциональные возможности различных типов хранения.

Индекс	Субиндекс	Элемент	Мнемосхема параметра	Имя параметра	Исходное значение
255	65000	0	I&M0	Заголовок	0x20 (пусто)
		1		MANUFACTURER_ID	PB.DEVICE_MAN_ID
		2		ORDER_ID	
		3		SERIAL_NUMBER	PB.DEVICE_SER_NUM
		4		HARDWARE_REVISION	0xFFFF
		5		SOFTWARE_REVISION	V, 0xFF, 0xFF, 0xFF
		6		REV_COUNTER	0
		7		PROFILE_ID	0x9700
		8		PROFILE_SPECIFIC_TYPE	1,1
		9		IM_VERSION	0x01,0x01
		10		IM_SUPPORTED	0x07
	65001	0	I&M1	Заголовок	Пустое поле
		1		TAG_FUNCTION	PB.TAG_DESC
		2		TAG_LOCATION	Пустое поле
	65002	0	I&M2	Заголовок	Пустое поле
		1		DATA	PB.DEVICE_INSTALL_DATE
		2		reserved	Пустое поле
	650016	0	PA_IM_0	Заголовок	Пустое поле
		1		PA_IM_VERSION	1,0
		2		HARDWARE_REVISION	PB.HARDWARE_REVISION
		3		SOFTWARE_REVISION	PB.SOFTWARE_REVISION
		4		reserved	Пустое поле
		6		PA_IM_SUPPORTED	0x00,0x00

Приложение G Блок измерительного преобразователя

Определения параметров блока измерительного преобразователя . . G-1

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ БЛОКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

В следующей таблице описаны параметры, доступные в блоке измерительного преобразователя. Каждая строка таблицы определяет элемент и указывает требования для каждого элемента. Если столбец для элемента данных пуст, можно предположить, что столбец не относится к этому элементу.

Таблица G-1. Параметры блока измерительного преобразователя

Индекс	Имя параметра	Описание
	Информация заголовка блока Profibus PA	
16	BLOCK_OBJECT	Этот объект содержит характеристики блоков
17	ST_REV	Изменение по меньшей мере одного статического параметра в блоке должно быть увеличено согласно ST_REV по крайней мере на единицу
18	TAG_DESC	Каждому блоку может быть присвоено текстовое описание TAG. Параметр TAG_DESC должен быть однозначным и единственным в системе полевой шины
19	STRATEGY	Группирование функционального блока. Поле STRATEGY может использоваться для группирования блоков
20	ALERT_KEY	Данный параметр содержит идентификационный номер агрегата. Он помогает идентифицировать местоположение (агрегат) события
21	TARGET_MODE	Параметр TARGET_MODE содержит желаемый режим, обычно задаваемый управляющим приложением или оператором. Режимы работают только поочередно, т. е. может быть задан одновременно только один режим. Доступ на запись к этому параметру с более чем одним режимом не входит в диапазон значений параметра, и от него следует отказаться
22	MODE_BLK	Данный параметр содержит текущий режим, разрешенный и нормальный режим блока
23	ALARM_SUM	Данный параметр содержит текущее состояние аварийной сигнализации блока
	Параметры, специфические для электромагнитного расходомера	
24	CALIBR_FACTOR	Данный параметр содержит текущее состояние аварийной сигнализации блока
25	LOW_FLOW_CUTOFF	Если расход ниже, чем эта величина, выходной сигнал расхода будет установлен на 0,0. См. информацию о поддерживаемых кодах единиц измерения в разделе «Технические единицы»
26	MEASUREMENT_MODE	Режим измерения потока, либо в одном направлении, либо в двух
27	FLOW_DIRECTION	См. спецификации Profibus

Индекс	Имя параметра	Описание
28	ZERO_POINT	Этот параметр является стандартным параметром электромагнитного расходомера PA. Не используется в устройстве 8732E
29	ZERO_POINT_ADJUST	Этот параметр является стандартным параметром электромагнитного расходомера PA. Не используется в устройстве 8732E
30	ZERO_POINT_UNIT	Этот параметр является стандартным параметром электромагнитного расходомера PA. Не используется в устройстве 8732E
31	NOMINAL_SIZE	См. спецификации Profibus. Примечание: значение параметра NOMINAL_SIZE определяется на основе значения параметра TUBE_SIZE
32	NOMINAL_SIZE_UNITS	Выбирает единицу измерения для параметра номинального размера
33	VOLUME_FLOW	Обратитесь к спецификациям Profibus
34	VOLUME_FLOW_UNITS	Выбранный код единицы измерения для параметров VOLUME_FLOW, VOLUME_FLOW_LO_LIMIT и VOLUME_FLOW_HI_LIMIT
35	VOLUME_FLOW_LO_LIMIT	Абсолютное значение нижней границы диапазона (объемный расход) датчика расхода. Не используется в устройстве 8732E для расчета статуса. Используйте для настройки диапазона индикатора на экране PDM. VOLUME_FLOW_HI_LIMIT
36	VOLUME_FLOW_HI_LIMIT	Абсолютное значение нижней границы диапазона (объемный расход) датчика расхода. Не используется в устройстве 8732E для расчета статуса. Используется для настройки диапазона индикатора на экране PDM
37-56	RESERVED	Параметры измерительного преобразователя расхода, представленные в спецификации профиля, которые не применимы для ЭМ расходомера
57	SAMPLING_FREQ	Обратитесь к спецификациям Profibus. Примечание: Значение параметра SAMPLING_FREQ определяется на основе значения параметра COIL_DRIVE_FREQ
58	SAMPLING_FREQ_UNITS	Выбранный код для параметра SAMPLING_FREQ
59-68	Reserved by PNO	См. спецификации Profibus
	Параметры, специфические для производителя	
69	DAMPING	Значение фильтра демпфирования в секундах
70	DENSITY_UNIT	См. информацию о поддерживаемых кодах единиц измерения в разделе «Технические единицы»
71	DENSITY_VALUE	Вводимое пользователем значение плотности используется при расчете расхода в единицах массового расхода
72	SENSOR_CAL_NO	Число калибровки датчика расхода
73	SENSOR_SIZE	Диаметр трубопровода датчика расхода
74	COIL_DRIVE_FREQ	Частота задающей катушки Примечание: Значение данного параметра определяет значение (число с плавающей запятой) параметра SAMPLING_FREQ
75	DIAG_SIG_POWER	Мощность сигнала при текущей частоте задающей катушки
76	RESERVED	DETAILED_STATUS отмечен как RESERVED для устройства PA
77	LOI_LANG	Выбирает язык, используемый на локальном дисплее для сообщений о статусе и результатах диагностики
78	EP_TRIG_COUNTS	Количество измерений EP, которые должны превышать уровень срабатывания для идентификации пустого трубопровода
79	EP_TRIG_LEVEL	Уровень срабатывания при пустом трубопроводе
80	EP_VALUE	Значение измерения при пустом трубопроводе. (Та же шкала, что и для EP_TRIG_LEVEL)
81	ELECT_TEMP	Скомпенсированная температура электронного блока со статусом

Индекс	Имя параметра	Описание
82	TEMPERATURE_UNITS	См. информацию о поддерживаемых кодах единиц измерения в разделе «Технические единицы»
83	DSP_SOFTWARE_REV_NUM	Номер версии ПО DSP — основная версия, дополнительная версия, сборка
84	PERFORM_AUTO_ZERO	Выполните процедуры калибровки автоподстройки нуля. Примечание 1: запись любой величины, кроме 2, не дает никакого эффекта. При считывании переменной всегда будет возвращаться 1 или 2
85	PERFORM_ELECTRONICS_TRIM	Выполните процедуры калибровки автонастройки входного сигнала. Примечание 1: запись любой величины, кроме 2, не дает никакого эффекта. При считывании переменной всегда будет возвращаться 1 или 2
86	FLOW_TUBE_TAG	Текстовый идентификатор датчика расхода
87	FLOW_TUBE_SERIAL NUMBER	Серийный номер датчика расхода из физической маркировки на сенсоре
88	LINER_MATERIAL	Числовая строка, указывающая материал футеровки установленного датчика расхода
89	ELECTRODE_MATERIAL	Числовая строка, указывающая материал электрода установленного датчика расхода
90	ELECTRODE_TYPE	Числовая строка, указывающая тип электрода установленного датчика расхода
91	FLANGE_TYPE	Числовая строка, указывающая тип фланца установленного датчика расхода
92	FLANGE_MATERIAL	Числовая строка, указывающая материал фланца установленного датчика расхода
93	Зарезервировано	Зарезервировано
94	DIAG_SNR_5HZ	Отношение сигнал/шум на частоте 5 Гц
95	DIAG_SNR_37HZ	Отношение сигнал/шум на частоте 37,5 Гц
96	Зарезервировано	Зарезервировано
97	LINE_NOISE	Шум в линии 50/60 Гц
98	DIAGNOSTIC_HANDLING	Включение/выключение диагностики
99-108	Зарезервировано	Зарезервировано
109	SP_CONTROL	Код контроля обработки сигнала
110	SP_NOISE_MODE	Режим шума
111	SP_NUM_SAMPS	Число проб обработки сигнала
112	SP_PERCENT_LIMIT	Предел в процентах для обработки сигнала
113	SP_TIME_LIMIT	Предел времени для обработки сигнала
114	LICENSE_KEY	Ключ/пароль активации диагностических функций. Любые изменения в лицензировании будут показаны в параметре LICENSE_STATUS
115	LICENSE_STATUS	Битовая маска показывает лицензированные диагностические функции
116	METER_VERIF_TEST_SCOPE	Объем проверочного испытания расходомера Примечание: Этот параметр, настраиваемый до проверочного испытания, запускается через параметр PERFORM_METER_VERIFY
117	METER_VERIF_TEST_COND_IN	Принимаемые условия проверочного испытания расходомера. Примечание: этот параметр, настраиваемый до проверочного испытания, запускается через параметр PERFORM_METER_VERIFY
118	METER_VERIF_TEST_COND_OUT	Фактические условия проверочного испытания расходомера
119	METER_VERIF_CRITERIA	Пределы испытания, в рамках которых проводится проверочное испытание расходомера
120	METER_VERIF_RESULT	Итоговый результат проверочного испытания расходомера
121	COIL_RESIST_RESULT	Результат испытания сопротивления катушки, часть проверочного испытания расходомера
122	COIL_INDUCT_RESULT	Результат испытания индуктивности катушки, часть проверочного испытания расходомера

Индекс	Имя параметра	Описание
123	ELECT_RESIST_RESULT	Результат испытания сопротивления электрода, часть проверочного испытания расходомера
124	INT_SIM_RESULT	Результат испытания внутреннего симулятора, часть проверочного испытания расходомера
125	Зарезервировано	Зарезервировано
126	COIL_INDUCT_VALUE	Значение индуктивности катушки
127	COIL_INDUCT_DEVIATION	Отклонение значения индуктивности катушки
128	COIL_INDUCT_FINGERPRINT	Сигнатура индуктивности катушки. Примечание: эти значения должны быть указаны как доступные только для чтения в DD. Сброс только через заводской параметр NV_RESET, не через RESTART w/defaults
129	COIL_RESIST_VALUE	Значение сопротивления катушки
130	COIL_RESIST_FINGERPRINT	Сигнатура сопротивления катушки Примечание: эти значения должны быть указаны как доступные только для чтения в DD. Сброс только через заводской параметр NV_RESET, не через RESTART w/defaults
131	ELECT_RESIST_VALUE	Значение сопротивления электрода
132	ELECT_RESIST_FINGERPRINT	Сигнатура сопротивления электрода
133	INT_SIM_DEVIATION	Показания внутреннего симулятора расхода как процентное отклонение от эталонного значения
134	INT_SIM_REF_VALUE	Эталонное значение внутреннего симулятора расхода
135	INT_SIM_VALUE	Показания внутреннего симулятора расхода
136	METER_VERIF_EP_LIM	Предел проверки расходомера — состояние пустого трубопровода
137	METER_VERIF_FLOWING_LIM	Предел проверки расходомера — состояние наличия расхода
138	METER_VERIF_NO_FLOW_LIM	Предел проверки расходомера — состояние нулевого расхода
139	RECALL_FINGERPRINT_VALUES	Выполните восстановление ранее полученных значений сигнатуры
140	PERFORM_REFINGERPRINT_FLOWTUBE	Выполните команду повторного определения сигнатуры. Примечание: параметр FINGERPRINT_SELECT необходимо настроить до начала операции повторного определения сигнатуры
141	PERFORM_METER_VERIFY	Выполните команду проверки измерительного прибора. Примечание: параметры METER_VERIF_TEST_SCOPE и METER_VERIF_TEST_COND_IN необходимо настроить до начала операции определения повторной сигнатуры
142	FINGERPRINT_SELECT	Компоненты для повторной сигнатуры. Примечание: этот параметр необходимо настроить до начала операции повторной сигнатуры через параметр PERFORM_REFINGERPRINT_FLOWTUBE
143	SENSOR_RANGE_LO	Параметр диапазона измерений датчика расхода, используемый для расчета, если значение ПП выходит за пределы диапазона датчика расхода, чтобы обеспечить диагностические данные для ведущего устройства
144	SENSOR_RANGE_HI	Параметр диапазона измерений датчика расхода, используемый для расчета, если значение ПП выходит за пределы диапазона датчика расхода, чтобы обеспечить диагностические данные для ведущего устройства
145	SENSOR_RANGE_GAP	Разрыв в футах/сек., который должен находиться в пределах параметров SENSOR_RANGE_LO и SENSOR_RANGE_HI

Индекс	Имя параметра	Описание
146	PV_LOI_TIME	Время в секундах, в течение которого LOI показывает значение объемного расхода. 0 означает, что объемный расход не отобразится на дисплее LOI. Если все временные показатели дисплея сумматора тоже равны 0, тогда LOI по умолчанию показывает значение объемного расхода
147	T1_LOI_TIME	Время в секундах, в течение которого LOI показывает значение сумматора-1. 0 означает, что значение сумматора-1 не отобразится на дисплее LOI
148	T2_LOI_TIME	Время в секундах, в течение которого LOI показывает значение сумматора-2. 0 означает, что значение сумматора-2 не отобразится на дисплее LOI
149	T3_LOI_TIME	Время в секундах, в течение которого LOI показывает значение сумматора-3. 0 означает, что значение сумматора-3 не отобразится на дисплее LOI
150	VIEW_1_TB	Просмотреть объект блока измерительного преобразователя

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. АА
Август 2010 г.

Приложение Н GSD-файл для электромагнитного расходомера Rosemount 8732E

Profibus DP	H-1
Основные ключевые слова, связанные с подчиненным устройством DP	H-1
Информация о модуле	H-2
Описание расширенных функциональных возможностей DP	H-2
Описание физического взаимодействия для асинхронной и синхронной передачи	H-2
Описание диагностики устройства	H-2
Байты расширенной диагностики — зависят от производителя	H-3
Данные о модуле	H-3
Описание вариантов установки модуля	H-4
Допустимые конфигурации	H-4

PROFIBUS DP

Версия GSD	1
Наименование поставщика	Rosemount
Название модели	Rosemount Flow 8732E
Версия	V1.00
Идент. номер	0x0C15
Идент. протокола	0; 0 = Profibus-DP
Тип станции	0 = подчиненное устройство DP
FMS supp	0; 0 = только подчиненное устройство DP
Версия аппаратного обеспечения	V1.0
Bitmap Device	V1.0
31.25 supp	RFD0C15
45.45 supp	1
93.75 supp	1
MaxTsd 31.25	1
MaxTsd 45.45	100
MaxTsd 93.75	250
Резервирование	1000
Repeater Ctrl_Sig	0; резервирование не поддерживается
контакты 24 В	Не подключено
Тип реализации	Пользовательское программное обеспечение/аппаратные средства

ОСНОВНЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, СВЯЗАННЫЕ С ПОДЧИНЕННЫМ УСТРОЙСТВОМ DP

Freeze Mode supp	0
Sync Mode supp	0
Auto Baud supp	0
Set Slave Add supp	1
Min Slave Intervall	250; за 100 мкс

ИНФОРМАЦИЯ О МОДУЛЕ

Модульная станция	1; 1: модульное устройство
MaxModule	4; Н-р (AI + Сумматор): 1-AI, 3-Сумматор
Макс. длина входного сигнала	20; макс. модуль x 5 байт — 5 * (1 AI + 3 СУМ.)
Макс. длина выходного сигнала	6; № СУМ. x 2 байта — 2 * (3 СУМ.)
Макс. длина данных	6; макс. длина входного сигнала + макс. длина выходного сигнала
Группа подчиненных устройств	12; определение профиля Profibus PA (автономный); используемого физического уровня)
Макс. длина диагностических данных	20; 6 байт (Стандартная диагностика) + 1 байт; (расш. диаг., заголовок) + 7 байт (расш. диаг.; станд.) + 2 байта (расш. диаг., производитель)
Ext User Prm Data Const(0)	3
Ext User Prm Data Const(0)	0x00, 0x00, 0x00

ОПИСАНИЕ РАСШИРЕННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ DP

DPV1_Slave	1; устройство отвечает стандартам DP-V1
C2, поддержка чтения и записи	1
C2, макс. длина данных	128
C2, требуется чтение/запись	1
C2, макс. число каналов	1
Макс. длина для запуска PDU	52; 48 (данные) + 4 (заголовок)
C2, время отклика	4000
Типы данных DPV1	0

ОПИСАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ АСИНХРОННОЙ И СИНХРОННОЙ ПЕРЕДАЧИ

ОБЗОР	Устройство Rosemount — это устройство PA
Physical_Interface	0; RS-485, стандартный медный
Задержка передачи 45.45	0
Задержка отклика 45.4	0
Задержка передачи 93.75	0
Задержка отклика 93.75	0
Завершить физическое взаимодействие	
Физическое взаимодействие	1; IEC61158-2 —MBP
Задержка передачи 31.25	0
Задержка отклика 31.25	0
Завершить физическое взаимодействие	

ОПИСАНИЕ ДИАГНОСТИКИ УСТРОЙСТВА

Бит диагн. устройства (16)	Возникает ошибка
Бит диагн. устройства (17)	Ошибка исчезает
Бит диагн. устройства (24)	Аппаратная неисправность электронного блока
Бит диагн. устройства (25)	Аппаратная неисправность механики
Бит диагн. устройства (26)	Повышенная температура двигателя
Бит диагн. устройства (27)	Повышенная температура электронного блока
Бит диагн. устройства (28)	Ошибка памяти
Бит диагн. устройства (29)	Ошибка измерения
Бит диагн. устройства (30)	Устройство не инициализировано
Бит диагн. устройства (31)	Не удалось инициализировать устройство
Бит диагн. устройства (32)	Ошибка нуля
Бит диагн. устройства (33)	Сбой электропитания
Бит диагн. устройства (16)	Возникает ошибка
Бит диагн. устройства (34)	Недопустимая конфигурация
Бит диагн. устройства (35)	Перезагрузка

Бит диагн. устройства (16)	Возникает ошибка
Бит диагн. устройства (36)	«Холодный» пуск
Бит диагн. устройства (37)	Требуется техническое обслуживание
Бит диагн. устройства (38)	Недопустимые характеристики
Бит диагн. устройства (39)	Нарушение идентификационного номера
Бит диагн. устройства (40)	Зарезервировано (40)
Бит диагн. устройства (41)	Зарезервировано (41)
Бит диагн. устройства (42)	Зарезервировано (42)
Бит диагн. устройства (43)	Зарезервировано (43)
Бит диагн. устройства (44)	Зарезервировано (44)
Бит диагн. устройства (45)	Зарезервировано (45)
Бит диагн. устройства (46)	Зарезервировано (46)
Бит диагн. устройства (47)	Зарезервировано (47)
Бит диагн. устройства (48)	Зарезервировано (48)
Бит диагн. устройства (49)	Зарезервировано (49)
Бит диагн. устройства (50)	Зарезервировано (50)
Бит диагн. устройства (51)	Зарезервировано (51)
Бит диагн. устройства (52)	Зарезервировано (52)
Бит диагн. устройства (53)	Зарезервировано (53)
Бит диагн. устройства (54)	Зарезервировано (54)
Бит диагн. устройства (55)	Доступно расширение

**БАЙТЫ
РАСШИРЕННОЙ
ДИАГНОСТИКИ —
ЗАВИСЯТ
ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

Бит диагн. устройства (56)	E01: DSP аппаратные средства несовместимы с ПО
Бит диагн. устройства (57)	E02: неисправность электроники
Бит диагн. устройства (58)	E03: разомкнута цепь задающей катушки
Бит диагн. устройства (59)	E04: обнаружен пустой трубопровод
Бит диагн. устройства (60)	E05: неисправность автонастройки электронного блока
Бит диагн. устройства (61)	E06: ошибка автоподстройки нуля
Бит диагн. устройства (62)	E07: превышен верхний предел датчика расхода
Бит диагн. устройства (63)	E08: нет связи с процессором датчика расхода
Бит диагн. устройства (64)	E09: невозможно выполнить универсальную автонастройку
Бит диагн. устройства (65)	E10: обнаружен обратный поток
Бит диагн. устройства (66)	E11: темп. электр. вне пределов диапазона
Бит диагн. устройства (67)	E12: высокий уровень технологического шума
Бит диагн. устройства (68)	E13: неисправность заземления или проводного подключения

ДАННЫЕ О МОДУЛЕ

Пустой модуль	Модуль	EMPTY_MODULE 0x00	1	EndModule
Модули расходомера	Модуль	AI 0x94	2	EndModule
	Модуль	TOTAL 0x41,0x84,0x85	3	EndModule
	Модуль	SETTOT_TOTAL" 0xC1,0x80,0x84,0x85	4	EndModule
	Модуль	SETTOT_MODETOT_TOTAL" 0xC1,0x81,0x84,0x85	5	EndModule

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ УСТАНОВКИ МОДУЛЯ

Числа, соответствующие определенному слоту, показывают, какой модуль по умолчанию предназначен для этого слота. Приведенные рядом коды модулей, разделенные запятыми, показывают, какие модули можно установить в соответствующий слот.

Определение слота	
Слот (1)	AI Flow" 2 1,2
Слот (2)	Сумматор 3 1,3,4,5
Слот (3)	Сумматор 3 1,3,4,5
Слот (4)	Сумматор 3 1,3,4,5

ДОПУСТИМЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

Данные конфигурации Слота 1 и Слота 2

AI Total 0x94, 0x41, 0x84, 0x85
AI Total+SetTotal 0x94, 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
AI Total+SetTotal+ModeTotal 0x94, 0xC1, 0x81, 0x84, 0x85
AI Empty 0x94, 0x00
Empty Total 0x00, 0x41, 0x84, 0x85
Empty Total 0x00, 0x41, 0x84, 0x85
Empty Total+SetTotal 0x00, 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85v
Empty Total+SetTotal+ModeTotal 0x00, 0xC1, 0x81, 0x84, 0x85

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. АА
Август 2010 г.

Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

Руководство по эксплуатации
00809-0107-4665, ред. АА
Август 2010 г.

Алфавитный указатель

А	Конфигурирование блока	Поиск и устранение неисправностей
Автоподстройка нуля D-2	Блок AI	Ошибки в проводном
Активные кнопки	Конфигурирование блока	подключении 6-7
портативный коммуникатор . N-1	в зависимости	Расширенное устранение
	от потока 3-2	неполадок
		(измерительный
Б	М	преобразователь) . . 6-5
Блок измерительного	Монтаж 2-4	Тестирование
преобразователя	Бесфланцевый датчик расхода	не смонтированных
Параметры G-1	Соосность и болтовые	расходомерных
Блок ресурсов	соединения . . . 5-10	труб 6-9
ФУНКЦИИ, ВЫБОР	Фланцевые болты 5-11	Тестирование смонтированного
ФУНКЦИИ 3-5	Порядок монтажа 2-3	датчика расхода 6-7
Блок AI	Технологические утечки	Уровень производственного
Конфигурация 3-2	Локализация 5-17	шума 6-7
Болты	Монтаж проводного подключения	Портативный коммуникатор
Фланцевые 5-7	Специальный кабелепровод 2-10	активные кнопки N-1
		Предохранительные клапаны . . 5-17
В	Н	Присвоение тэга прибора
Внутреннее	Направление 5-5	и адреса узла 3-2
Подсоединение к земле . . . 5-13	Направление потока 5-5, 5-6	Протекторы покрытия
Выходные сигналы A-4	Нестабильность выходного сигнала	Заземление 5-13
	измерительного преобразователя	Прямые участки до и после
	Процедуры D-2	расходомера 5-4
	Нестабильный выходной сигнал	
	измерительного преобразователя	Р
	Автоподстройка нуля D-2	Расходомерная трубка
	Обработка сигнала D-2	Испытание 6-8
		Расходомерные трубки
Д	О	Krohne E-21
Датчик расхода	Обработка сигнала D-2	Taylor серии 1100 E-22
Ориентация 5-4	Обработка цифровых сигналов . D-1	Расходомеры
Подключение 2-10	Ограничения нагрузки источника	Модели Endress и Hauser . . . E-5
Диагностические сообщения . . . 6-3	питания A-3	модели Rosemount
	Ориентация	8705/8707/8711 E-3
	Датчик расхода 5-4	Модель Brooks 5000 E-6
	Отверстия и соединения	Модель Fisher and
	кабелепровода	Porter 10D1418 E-9
	Подключение 2-4	Прочие E-26
		Foxboro серии 1800 E-15
	П	Kent E-20
	Переключатели 2-4	Kent Veriflux VTC E-19
	Подключение	Yamatake Honeywell E-24
	Отверстия и соединения	Yokogawa E-25
	кабелепровода 2-4	Рекомендации по механическому
	Подсоединение к земле 5-13	монтажу 2-5
	Внутреннее 5-13	Рекомендации по условиям
	Защитное 5-13	окружающей среды 2-3
		Рекомендации по установке
		механической части 2-3
		Рекомендации по электрическому
		монтажу 2-5
К		
Кабели		
Кабелепровод 2-5		
Соединение 2-11		
Калибровка 3-1		
Калибровочный номер		
первичного преобразователя . . 3-1		
Категория установки 2-6		

С	Установка 5-7
Система передачи 5-3	Бесфланцевые расходомеры
Соединение кабелепроводов	Прокладки 5-10
Установка 2-11	Бесфланцевый датчик
Соединения	расхода 5-10
Категория установки 2-6	Датчик расхода гигиенического
Соединения кабелепровода	исполнения 5-12
Установка 2-5	Категория 2-6
Специальный кабелепровод . . . 2-10	Монтаж 2-4
Схемы электрических соединений	Опции 2-6
Датчики Taylor серии 1100 . . E-22	Подключение датчика
Модели Endress и Hauser . . . E-5	расхода 2-10
Модели Rosemount	Подсоединение внешнего
8705/8707/8711 E-3	источника питания
Модель Brooks 5000 E-6	контура 4-20 мА 2-7
Модель Fisher and	Предохранительные
Porter 10D1418 E-9	клапаны 5-17
Прочие расходомеры E-26	Рекомендации 2-6
Расходомерные	Рекомендации по условиям
трубки Kent E-20	окружающей среды . 2-3
Расходомерные	Рекомендации по установке
трубки Krohne E-21	механической части . 2-3
Расходомеры Yamatake	Соединение 2-7
Honeywell E-24	Соединение
Расходомеры Yokogawa E-25	кабелепроводов . . . 2-11
Foxboro серии 1800 E-15	Соединения кабелепровода . 2-5
Kent Veriflux VTC E-19	Схема
	Внешнее проводное
	подключение . . . 2-9
	Подготовка кабелей 2-11
	Указания по технике
	безопасности 2-1
	Электрический монтаж 2-7
Т	Ф
Технические характеристики	Физический блок
и справочные данные	Параметры F-1
Функциональные характеристики	Фланцевые болты 5-7
Выходные сигналы A-4	Фланцы
Технологические утечки	Класс 150 5-11
Локализация 5-17	Класс 300 5-11
Трубопровод 5-4	ФУНКЦИИ, ВЫБОР ФУНКЦИИ . . . 3-5
Трубопровод выше	
и ниже расходомера	
Погрешность	
Гарантия 5-4	
У	
Указания по технике	
безопасности 1-2	
Уплотнительные прокладки	
Установка	
Уплотнительные	
прокладки 5-10	
	Ц
	Центр поддержки для Северной
	Америки 1-2
	Э
	Эксплуатация 3-1
	Электрический монтаж
	Рекомендации 2-5

Логотип Emerson является торговой и сервисной маркой Emerson Electric Co. Название и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками Rosemount Inc.

PlantWeb является торговой маркой одной из компаний группы Emerson Process Management.

Все другие марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Стандартные условия продажи можно найти на сайте www.rosemount.com/terms_of_sale

Emerson

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
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, этаж 8
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Курневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Факс: +7 (351) 799-55-90
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению
продукции осуществляет Центр поддержки заказчиков
Телефон: +7 (351) 799-51-51
Факс: +7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте www.emersonprocess.ru