

# Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

с протоколом FOUNDATION™ fieldbus





# Электромагнитный расходомер Rosemount 8732 с протоколом FOUNDATION<sup>™</sup> fieldbus

## ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы с изделием изучите содержание данного руководства. В целях соблюдения техники безопасности, защиты системы и достижения оптимальных характеристик прочитайте и уясните содержание данного руководства до начала любых операций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изделия.

В компании Rosemount Inc. имеется два бесплатных телефонных номера для поддержки:

### Центр по обслуживанию клиентов

Техническая поддержка, квотирование и вопросы по заказу оборудования:

Соединенные Штаты Америки: 1-800-999-9307 (с 7 утра до 7 вечера по центральному поясному времени)

Азиатско-Тихоокеанский регион: 65 777 8211

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

### Центр технической поддержки в Северной Америке

Вопросы по обслуживанию оборудования:

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

За пределами этих зон следует обращаться в местные представительства компании Rosemount.

## ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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

Для получения информации о приборах производства компании Rosemount, аттестованных для применения в атомной промышленности, следует обращаться в местное торговое представительство Rosemount.





# Содержание

<b>РАЗДЕЛ 1</b>	Описание расходомера . . . . .	1-1
<b>Введение</b>	Указания по технике безопасности . . . . .	1-2
	Сервисное обслуживание . . . . .	1-2
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	Указания по технике безопасности . . . . .	2-1
<b>Монтаж</b>	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
	Установка измерительного преобразователя . . . . .	2-4
	Выбор комплектации и конфигураций . . . . .	2-4
	Аппаратные переключатели/ переключатели . . . . .	2-4
	Отверстия и соединения кабелепровода . . . . .	2-5
	Кабели для кабелепровода . . . . .	2-6
	Рекомендации по электрическому монтажу . . . . .	2-6
	Категория установки . . . . .	2-7
	Защита от сверхтоков . . . . .	2-7
	Подключение питания измерительного преобразователя . . . . .	2-7
	Подсоединение провода FOUNDATION fieldbus . . . . .	2-8
	Ввод канала связи измерительного преобразователя . . . . .	2-8
	Стабилизация питания . . . . .	2-8
	Подключение Fieldbus . . . . .	2-8
	Подключение измерительного преобразователя . . . . .	2-9
	Подключение датчика расхода . . . . .	2-11
	Датчики расхода Rosemount . . . . .	2-11
	Подключение измерительного преобразователя к датчику расхода . . . . .	2-11
	Кабели для кабелепровода . . . . .	2-12
	Соединения датчика с преобразователем удаленной установки . . . . .	2-13
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	Введение . . . . .	3-1
<b>Конфигурирование</b>	Локальный интерфейс оператора . . . . .	3-1
	Базовые функции . . . . .	3-1
	Ввод данных . . . . .	3-2
	Примеры локального интерфейса оператора . . . . .	3-2
	Пример табличных значений . . . . .	3-3
	Пример выбираемых значений . . . . .	3-3
	Блокировка дисплея . . . . .	3-3
	Запуск сумматора . . . . .	3-3
	Останов сумматора . . . . .	3-3
	Сброс сумматора . . . . .	3-3
	Диагностические сообщения . . . . .	3-6
	Обзор (Review) . . . . .	3-6
	Переменные процесса (Process Variables) . . . . .	3-6
	PV — первичная переменная . . . . .	3-7
	Процент от диапазона ПП (PV Percent Range) . . . . .	3-7
	Аналоговый выходной сигнал ПП (PV — Analog Output) . . . . .	3-7

	Настройка сумматора (Totalizer Setup) . . . . .	3-7
	Импульсный выходной сигнал (Pulse Output) . . . . .	3-8
	Базовая конфигурация (Basic Setup) . . . . .	3-8
	Метка (Tag) . . . . .	3-8
	Единицы измерения потока (Flow Units) . . . . .	3-8
	Диаметр трубопровода (Line Size) . . . . .	3-10
	Верхний предел диапазона измерений PV (Upper Range Value) . . . . .	3-11
	Нижний предел диапазона измерений PV (Lower Range Value) . . . . .	3-11
	Число калибровки (Calibration Number) . . . . .	3-12
	Демпфирование ПП (PV Damping) . . . . .	3-12
<b>РАЗДЕЛ 4</b>		
<b>Эксплуатация</b>		
	Введение . . . . .	4-1
	Диагностика . . . . .	4-1
	Управление диагностикой . . . . .	4-1
	Базовая диагностика (Basic Diagnostics) . . . . .	4-2
	Расширенная диагностика . . . . .	4-3
	Переменные диагностики (Diagnostic Variables) . . . . .	4-8
	Настройки (Trims) . . . . .	4-10
	Состояние (Status) . . . . .	4-11
	Расширенная конфигурация (Advanced Configuration) . . . . .	4-12
	Детальная настройка (Detailed Setup) . . . . .	4-12
	Дополнительные параметры (Additional Parameters) . . . . .	4-12
	Язык интерфейса (Display Language) . . . . .	4-13
	Обработка сигнала (Signal Processing) . . . . .	4-13
	Информация об устройстве (Device Info) . . . . .	4-15
	Режим (Mode) . . . . .	4-17
	Режим блока: целевой (Block Mode: Target) . . . . .	4-18
	Режим блока: фактический (Block Mode: Actual) . . . . .	4-18
	Режим блока: допустимый (Block Mode: Permitted) . . . . .	4-18
	Режим блока: нормальный (Block Mode: Normal) . . . . .	4-18
<b>РАЗДЕЛ 5</b>		
<b>Установка датчика расхода</b>		
	Указания по технике безопасности . . . . .	5-1
	Транспортировка . . . . .	5-3
	Монтаж датчика расхода . . . . .	5-4
	Прямые участки до и после расходомера . . . . .	5-4
	Ориентация датчика расхода . . . . .	5-4
	Направление потока . . . . .	5-6
	Установка (фланцевый датчик расхода) . . . . .	5-7
	Уплотнительные прокладки . . . . .	5-7
	Фланцевые болты . . . . .	5-8
	Установка (бесфланцевый датчик расхода) . . . . .	5-10
	Уплотнительные прокладки . . . . .	5-10
	Фланцевые болты . . . . .	5-11
	Установка (датчик расхода гигиенического исполнения) . . . . .	5-12
	Уплотнительные прокладки . . . . .	5-12
	Соосность и болтовые соединения . . . . .	5-12
	Заземление . . . . .	5-13
	Защита от технологической утечки (опционально) . . . . .	5-16
	Стандартное исполнение корпуса . . . . .	5-16

	Перепускные клапаны . . . . .	5-17
	Локализация технологических утечек . . . . .	5-17
<b>РАЗДЕЛ 6</b>	Указания по технике безопасности . . . . .	6-1
<b>Техническое</b>	Порядок проведения проверки и монтажа . . . . .	6-2
<b>обслуживание</b>	Диагностические сообщения . . . . .	6-3
<b>и устранение</b>	Поиск и устранение неисправностей измерительного	
<b>неисправностей</b>	преобразователя . . . . .	6-6
	Быстрое устранение неполадок . . . . .	6-8
	Шаг 1: ошибки в проводном подключении . . . . .	6-8
	Шаг 2: уровень шумов в технологическом процессе . . . . .	6-8
	Шаг 3: испытания установленного датчика . . . . .	6-8
	Шаг 4: испытания неустановленного датчика . . . . .	6-10
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	Функциональные характеристики . . . . .	А-1
<b>Справочные данные</b>	Спецификации Foundation™ fieldbus . . . . .	А-4
	Эксплуатационные характеристики . . . . .	А-5
	Физические характеристики . . . . .	А-7
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>	Сертификация продукта . . . . .	В-1
<b>Информация о</b>	Сертифицированные производственные предприятия . . . . .	В-1
<b>сертификации</b>	Информация о директивах Европейского Союза . . . . .	В-1
	Директива АTEX . . . . .	В-1
	Европейская Директива на устройства измерения	
	давления (PED) (97/23/ЕС) . . . . .	В-1
	Электромагнитная совместимость (EMC) (2004/108/ЕС) . . . . .	В-2
	Директива по низковольтным устройствам (93/68/ЕЕС) . . . . .	В-2
	Директива по низковольтным устройствам (LVD) (2006/95/ЕС) . . . . .	В-2
	Другие руководящие принципы . . . . .	В-2
	Вариант исполнения IECEx . . . . .	В-2
	Предложения сертификации для использования изделий	
	в опасных зонах . . . . .	В-3
	Сертификаты для опасных зон . . . . .	В-5
	Информация о сертификатах измерительного	
	преобразователя . . . . .	В-5
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ С</b>	Доступность диагностики . . . . .	С-1
<b>Диагностика</b>	Лицензирование и активация . . . . .	С-2
	Лицензирование диагностики для модели 8732 . . . . .	С-2
	Настраиваемое обнаружение пустого трубопровода . . . . .	С-2
	Настраиваемые параметры диагностики пустого	
	трубопровода . . . . .	С-2
	Оптимизация диагностики пустого трубопровода . . . . .	С-3
	Устранение неполадок при пустом трубопроводе . . . . .	С-4
	Обнаружение неполадок заземления/ проводного подключения . . . . .	С-4
	Параметры обнаружения неполадок заземления/проводного	
	подключения . . . . .	С-4
	Устранение неполадок заземления/проводного подключения . . . . .	С-5
	Функция обнаружения неполадок заземления/проводного	
	подключения . . . . .	С-5
	Обнаружение повышенного уровня технологического шума . . . . .	С-5
	Параметры повышенного уровня технологического шума . . . . .	С-6

Обнаружение и устранение неполадок повышенного уровня технологического шума . . . . .	C-6
Функция обнаружения повышенного уровня технологического шума . . . . .	C-7
Проверка измерительного прибора 8714i . . . . .	C-8
Параметры сигнатуры датчика расхода . . . . .	C-8
Параметры проверочного испытания измерительного прибора 8714i . . . . .	C-9
Параметры результатов проверочного испытания измерительного прибора 8714i . . . . .	C-10
Оптимизация проверки измерительного прибора 8714i . . . . .	C-13
Устранение неполадок при проверочном испытании прибора 8714i . . . . .	C-14
Функция проверки измерительного прибора 8714i . . . . .	C-14
Отчет о проведении проверки калибровки электромагнитного расходомера Rosemount . . . . .	C-16

### ПРИЛОЖЕНИЕ D Обработка цифровых сигналов

Указания по технике безопасности . . . . .	D-1
Предупреждения . . . . .	D-1
Процедуры . . . . .	D-2
Автоподстройка нуля . . . . .	D-2
Обработка сигнала . . . . .	D-2

### ПРИЛОЖЕНИЕ E Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода

Датчики Rosemount . . . . .	E-3
Датчики Rosemount 8705/8707/8711/8721 для измерительного преобразователя Rosemount 8732 . . . . .	E-3
Соединение датчика Rosemount 8701 с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-4
Соединение датчиков других производителей . . . . .	E-5
Датчики Brooks . . . . .	E-6
Соединение датчика модели 5000 с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-6
Соединение датчика модели 7400 с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-7
Датчики Endress и Hauser . . . . .	E-8
Соединение датчиков фирм Endress и Hauser с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-8
Датчики Fischer и Porter . . . . .	E-9
Соединение датчика модели 10D1418 с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-9
Соединение датчика модели 10D1419 с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-10
Соединение датчика модели 10D1430 (выносной монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-11
Соединение датчика модели 10D1430 (встроенный монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-12
Соединение датчиков моделей 10D1465 и 10D1475 (встроенный монтаж) с измерительным преобразователем 8732 . . . . .	E-13
Соединение датчиков фирмы Fischer и Porter с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-14
Датчики Foxboro . . . . .	E-15

Соединение датчиков серии 1800 с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-15
Соединение датчиков серии 1800 (версия 2) с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-16
Соединение датчиков серии 2800 с измерительным преобразователем 8732 . . . . .	E-17
Соединение датчиков Foxboro с измерительным преобразователем 8732 . . . . .	E-18
Датчик Kent Veriflux VTC . . . . .	E-19
Соединение датчиков Veriflux VTC с измерительным преобразователем 8732 . . . . .	E-19
Датчики Kent . . . . .	E-20
Соединение датчиков Kent с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-20
Датчики Krohne . . . . .	E-21
Соединение датчиков Krohne с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-21
Датчики Taylor . . . . .	E-22
Соединение датчиков серии 1100 с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-22
Соединение датчиков Taylor с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-23
Датчики Yamatake Honeywell . . . . .	E-24
Соединение датчиков Yamatake Honeywell с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-24
Датчики Yokogawa . . . . .	E-25
Соединение датчиков Yokogawa с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-25
Датчики других производителей . . . . .	E-26
Соединение датчиков других производителей с измерительным преобразователем Rosemount 8732 . . . . .	E-26
Определение клемм . . . . .	E-26
Проводка . . . . .	E-26

**ПРИЛОЖЕНИЕ F  
Физический блок**

Описание . . . . .	F-1
Параметры и описание . . . . .	F-1
Ошибки физического блока . . . . .	F-5
Режимы . . . . .	F-5
Регистрация предупредительных сигналов . . . . .	F-6
Обращение с состояниями . . . . .	F-6
VCR . . . . .	F-6
Поиск и устранение неисправностей . . . . .	F-6

**ПРИЛОЖЕНИЕ G  
Блок измерительного преобразователя**

Описание . . . . .	G-1
Параметры и описание . . . . .	G-2
Конфигурационные значения блока, относящиеся к потоку . . . . .	G-3
Ошибки блока измерительного преобразователя . . . . .	G-4
Диагностика блока измерительного преобразователя . . . . .	G-5
Режимы . . . . .	G-5
Регистрация предупредительных сигналов . . . . .	G-6
Обращение с состояниями . . . . .	G-6
Поиск и устранение неисправностей . . . . .	G-6

### ПРИЛОЖЕНИЕ Н

#### Подключение полевого коммуникатора 375

Портативный коммуникатор . . . . .	Н-1
Соединения и аппаратное обеспечение . . . . .	Н-2
Основные функции . . . . .	Н-3
Активные кнопки . . . . .	Н-3
Алфавитно-цифровые кнопки и кнопки переключения регистра . . . . .	Н-4
Меню и функции. . . . .	Н-4
Main menu (Главное меню) . . . . .	Н-5
Online Menu (Сетевое меню) . . . . .	Н-5
Диагностические сообщения . . . . .	Н-6

## 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, приведенных в данном 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 процесса возврата продукции за пределами Соединенных Штатов следует обращаться в местное представительство компании Rosemount.

В США и Канаде Вы можете обратиться в Североамериканский центр поддержки по бесплатному телефонному номеру 800-654-RSMT (7768). Центр поддержки, работающий круглосуточно, поможет вам в получении необходимой информации или материалов.

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



Несоблюдение правил обращения с изделиями, имеющими контакт 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.

Североамериканский центр поддержки предоставит любую дополнительную информацию и даст подробное описание процедур, которые необходимо выполнить при возврате изделий, подвергавшихся воздействию опасных веществ.



Обратите внимание на информацию по обеспечению безопасности, приведенную в разделе «Обработка цифровых сигналов» 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 .....	2-11

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 области особого внимания, чтобы не нарушить правила техники безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение указаний по монтажу может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

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 в том, что рабочая среда датчика расхода и измерительного преобразователя совместима с условиями соответствующего опасного участка.

При установке во взрывоопасной среде подсоединяйте измерительный преобразователь Rosemount 8732 только к датчику расхода производства Rosemount. Датчики расхода других производителей категорически исключены.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Взрывы могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.**

Установка данного измерительного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам и рекомендуемым нормам. См. раздел справочного руководства, посвященный сертификации измерительного преобразователя 8732, в котором рассматриваются ограничения, связанные с безопасностью монтажа.

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

Поражение электрическим током может привести к гибели или тяжелой травме.

Избегайте прикосновений к выводам и клеммам. Высокое напряжение на них может стать причиной поражения электрическим током.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ


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


Во избежание повреждения кромок изоляционной прокладки датчика 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, часто используются в качестве защиты.

Чтобы обеспечить надлежащую работоспособность и ресурс датчика, необходимо использовать надлежащие болты для фланцевых соединений. Все болты должны затягиваться в правильной последовательности с допустимыми пределами затяжки. Несоблюдение данных предписаний может привести к серьезным повреждениям изоляционной прокладки датчика и его преждевременной замене.

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

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИМВОЛЫ, ПРИНЯТЫЕ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Предупреждающий знак  — подробные сведения см. в документации на изделие.

Клемма защитного (заземляющего) проводника 

## ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

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

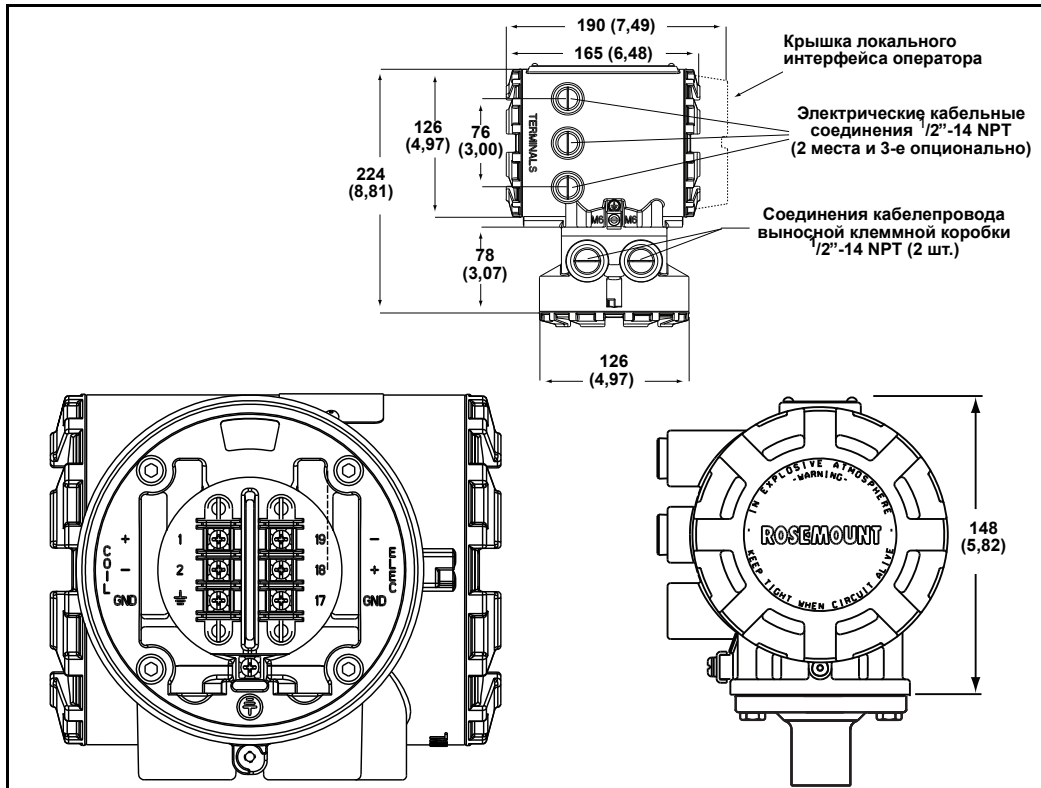
- Выберите необходимые комплектации и конфигурации, которые соответствуют вашей области применения.
- Установите аппаратные выключатели в требуемое положение, если это необходимо.
- Необходимо учесть требования к установке механической, электрической частей и условия эксплуатации.

## 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.

Рис. 2-1. Габаритный чертёж измерительного преобразователя Rosemount 8732



## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для обеспечения максимального срока службы преобразователя не следует допускать воздействия 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 измерительных преобразователей может осуществляться на трубе диаметром до 2 дюймов или на плоской поверхности.

#### Монтаж на трубопроводе

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.

#### Монтаж на плоской поверхности

Чтобы установить измерительный преобразователь на поверхности, необходимо:

1. Прикрепить измерительный преобразователь 8732 в месте монтажа с помощью крепежных винтов.

### Выбор комплектации и конфигураций

В стандартном исполнении измерительного преобразователя Rosemount 8732 имеется выход для протокола FOUNDATION fieldbus. Убедитесь в правильности выбора комплектации и конфигураций, которые соответствуют вашей рабочей среде, и держите их список в доступном для просмотра месте во время выполнения процедур установки и конфигурирования.

### Аппаратные перемычки/ переключатели

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

Защита измерительного преобразователя: OFF (ВЫКЛ.)

Режим моделирования: OFF (ВЫКЛ.)

Ниже представлены определения этих переключателей и их функции. Если нужно указать, что параметры должны быть изменены, см. ниже.

#### Защита измерительного преобразователя

Переключатель безопасности на измерительном преобразователе 8732 позволяет пользователю блокировать все изменения конфигурации преобразователя. Если переключатель установлен в положении ON (ВКЛ.), изменить конфигурацию невозможно. Функция отображения расхода остается все время активной.

Если переключатель установлен в положении ON (ВКЛ.), можно просмотреть все рабочие параметры и предлагаемые варианты их изменения, но фактически изменение не доступно. По умолчанию переключатель безопасности установлен в положение OFF (ВЫКЛ.).

#### Режим моделирования

Переключатель режима моделирования используется вместе с функциональным блоком аналогового входа (AI). Переключатель предназначен для включения моделирования измерений потока. Для того чтобы включить функцию моделирования, переключатель должен перейти из положения OFF (ВЫКЛ.) в положение ON (ВКЛ.) после подачи питания на измерительный преобразователь. Это гарантирует то, что измерительный преобразователь не будет случайно оставлен в режиме моделирования. По умолчанию переключатель режима моделирования установлен в положение OFF (ВЫКЛ.).

#### Изменение установки аппаратных переключателей

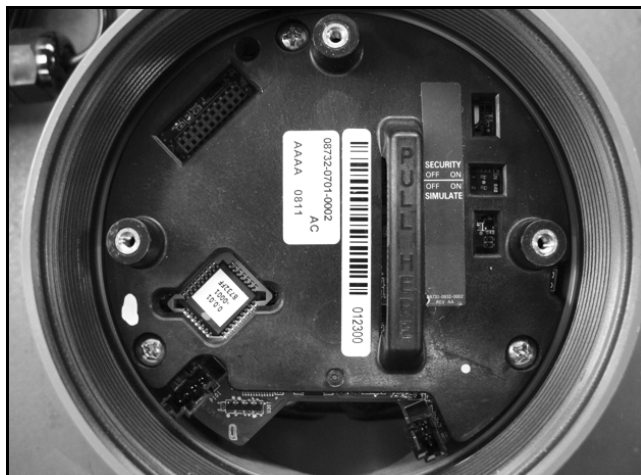
В большинстве случаев нет необходимости в изменении положений аппаратных переключателей. Чтобы изменить их настройки, выполните действия, указанные ниже:

## ПРИМЕЧАНИЕ

Аппаратные переключатели расположены на верхней стороне электронной платы. Чтобы изменить их положение необходимо снять корпус. По возможности постарайтесь выполнить эти процедуры, находясь вдали от рабочей площадки, чтобы защитить электронику.

1. Отключите питание преобразователя.
2. Снимите крышку электронного блока.
3. Снимите крышку дисплея (если можно).
4. Найдите каждый переключатель (см. рис. 2-2).
5. Установите переключатели в нужное положение с помощью маленькой отвертки.
6. Установите на место крышку электронного блока.

Рис. 2-2. Электронная плата и аппаратные переключатели измерительного преобразователя Rosemount 8732



## Отверстия и соединения кабелепровода

В клеммных коробках датчика и измерительного преобразователя содержатся отверстия для подсоединения к кабелепроводам с трубной резьбой  $1/2$ " NPT с возможностью соединений CM20 и PG 13.5. Эти соединения должны осуществляться 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 сбои из-за воздействия электрических помех и шумов. Для задающей катушки и сигнальных кабелей, соединяющих измерительный преобразователь и датчик, особые кабелепроводы не требуются, однако необходим специальный кабелепровод между каждым измерительным преобразователем и датчиком. Должен использоваться экранированный кабель.

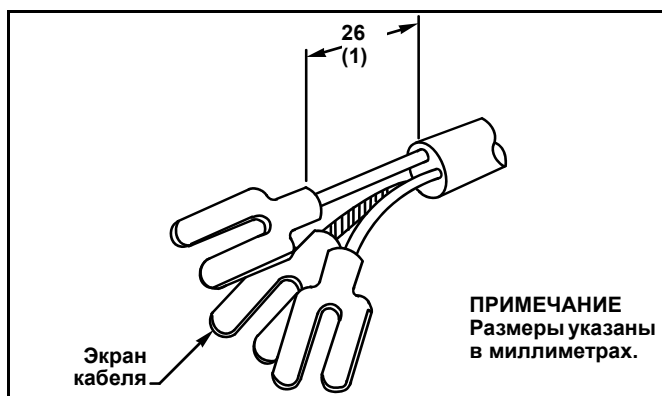
**Пример 1:** Монтаж фланцевых датчиков расхода в зоне IP68. При установке датчиков расхода кабельные вводы датчиков расхода и сами кабели должны соответствовать классу защиты IP68. Неиспользуемые соединения кабелепроводов необходимо надлежащим образом герметизировать, чтобы предотвратить проникновение 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 электромагнитной расходомерной системе. Протяните силовой кабель от источника питания до измерительного преобразователя. Не прокладывайте питающие кабели и кабели выходного сигнала в одном кабелепроводе. В случае выносного монтажа протяните кабели задающей катушки и электродов между расходомером и измерительным преобразователем. Дополнительные сведения о типе провода см. в разделе Рекомендации по электрическому монтажу. Подготовьте концы кабелей задающей катушки и электродов, как показано на рис. 2-3. 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.

Рис. 2-3. 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 модели 8732 рассчитан на напряжение питания 90–250 В переменного тока при частоте 50–60 Гц или на 12–42 В постоянного тока. Восьмая цифра в номере модели измерительного преобразователя обозначает соответствующие требования электропитания.

Номер модели	Требования к источнику питания
1	90-250 В переменного тока
2	12-42 В постоянного тока

### Температура питающего провода

Используйте провода 12–18 AWG. Если соединения выполняются в окружающей среде, температура которой превышает 60 °C (140 °F), используйте провода, предназначенные для эксплуатации при температуре по крайней мере 90 °C (194 °F).

### 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 должно соответствовать национальным, местным и заводским электрическим требованиям к напряжению питания. Кроме того, необходимо соблюдать требования к питающим проводам и разъединителю, указанные на стр. 2-7.

**Требования к источнику питания 12–42 В постоянного тока**

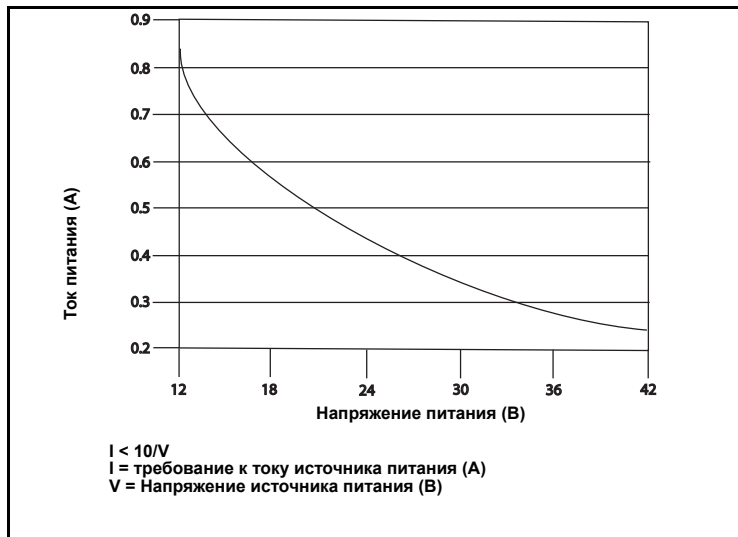
Приборы с питанием от источников постоянного тока 12–42 В могут потреблять ток до 1 А. Поэтому провод, используемый для подачи напряжения питания, должен отвечать определенным требованиям.

На рис. 2-4 показана зависимость силы тока от напряжения питания.

Для непоказанных комбинаций можно вычислить максимальное состояние, определяемое током, напряжение источника питания, минимальное начальное напряжение преобразователя, 12 В постоянного тока по следующей формуле:

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

Рис. 2-4. Зависимость силы тока от напряжения источника питания



**Категория установки**

Установка измерительного преобразователя Rosemount 8732 относится к категории 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
110 В перем. тока	250 В; 1 А, быстродействующий	Bussman AGCI или аналог
220 В перем. тока	250 В; 2 А, быстродействующий	Bussman AGCI или аналог
42 В пост. ток	50 В; 3 А, быстродействующий	Bussman AGCI или аналог

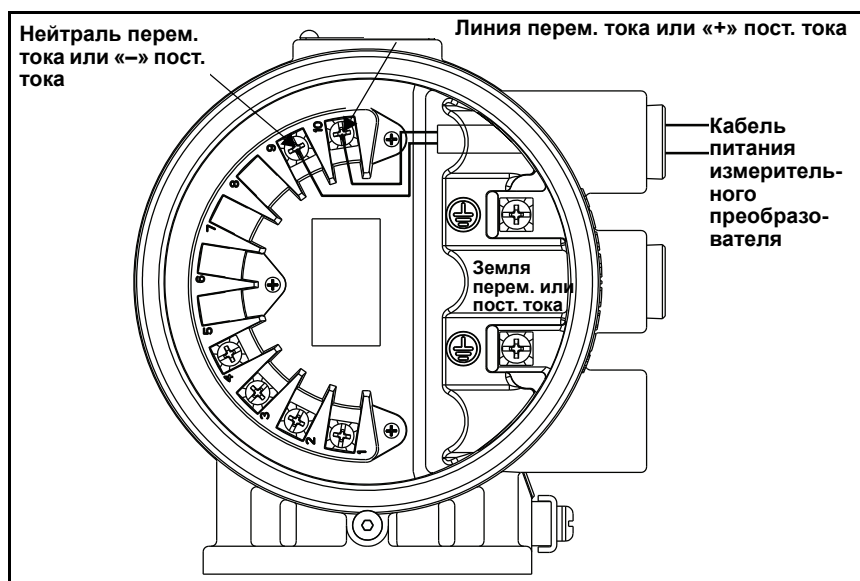
**Подключение питания измерительного преобразователя**

Чтобы подключить источник питания к преобразователю, выполните следующие действия:

1. Проверьте соответствие источника питания и соединительного кабеля требованиям, указанным на стр. 2-8.
2. Выключите источник питания.
3. Откройте крышку клемм питания.
4. Протяните силовой кабель от источника питания до измерительного преобразователя.
5. Подключите кабель питания, как показано на рис. 2-5.

- Подключите провод «Нейтраль перем. тока или '-' пост. тока» к клемме 9.
- Подключите провод «Линия перем. тока или '+' пост. тока» к клемме 10.
- Подключите провод «Земля перем. тока или земля пост. тока» к клемме заземления, установленной в корпусе измерительного преобразователя.

Рис. 2-5. Подключение источника питания переменного тока к измерительному преобразователю



### Подсоединение провода FOUNDATION fieldbus

### Ввод канала связи измерительного преобразователя

Сигнал FOUNDATION fieldbus позволяет вывести информацию с измерительного преобразователя.

Для связи по протоколу FOUNDATION fieldbus требуется минимум 9 В пост. т. и максимум 32 В пост. т. на клеммах связи измерительного преобразователя.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

- Запрещается** превышать 32 В пост. т. на клеммах связи измерительного преобразователя.
- Запрещается** подавать напряжение линии переменного тока на клеммы связи измерительного преобразователя.

Неправильное напряжение питания может вызвать повреждение измерительного преобразователя.

### Стабилизация питания

На каждом источнике питания fieldbus **должен** иметься стабилизатор питания для отделения выхода источника питания от сегмента проводки fieldbus.

### Подключение Fieldbus



Для передачи данных по протоколу FOUNDATION fieldbus необходимо наличие питания, отдельного от источника питания катушек. Для получения наилучших результатов используйте экранированные витые пары проводов. В новых установках или для получения максимальной эффективности следует использовать витые пары, предназначенные специально для проводки fieldbus. В табл. 2-1 дается подробное описание характеристик кабелей и оптимальных технических требований.



Полную информацию по технике безопасности см. в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. 2-1.



Таблица 2-1.  
Оптимальные технические  
требования к кабелям Fieldbus

Характеристика	Оптимальные значения
Полное сопротивление	100 Ом ± 20 % при 31,25 кГц
Размер провода	18 AWG (0,8 мм <sup>2</sup> )
Покрытие экрана	90%
Затухание	3 дБ/км
Электрическая емкость	2 нФ/км

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Количество устройств на сегменте fieldbus зависит от напряжения источника питания, сопротивления кабеля и тока, потребляемого каждым устройством.

**Подключение  
измерительного  
преобразователя**

Для подключения измерительного преобразователя модели 8732 к сегменту FOUNDATION fieldbus (FF) выполните следующие действия.

1. Проверьте соответствие источника питания и соединительного кабеля требованиям, указанным выше и в разделе «Подключение Fieldbus» на стр. 2-8.
2. Выключите измерительный преобразователь и источники питания.
3. Вставьте кабель FOUNDATION fieldbus в измерительный преобразователь.
4. Подключите –FF к клемме 1.
5. Подключите +FF к клемме 2.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Сигнальное проводное подключение Foundation fieldbus для измерительного преобразователя 8732 не является полярно-чувствительным.

См. рис.2-6 на стр. 2-9.

Рис. 2-6. Сигнальные соединения  
FOUNDATION fieldbus

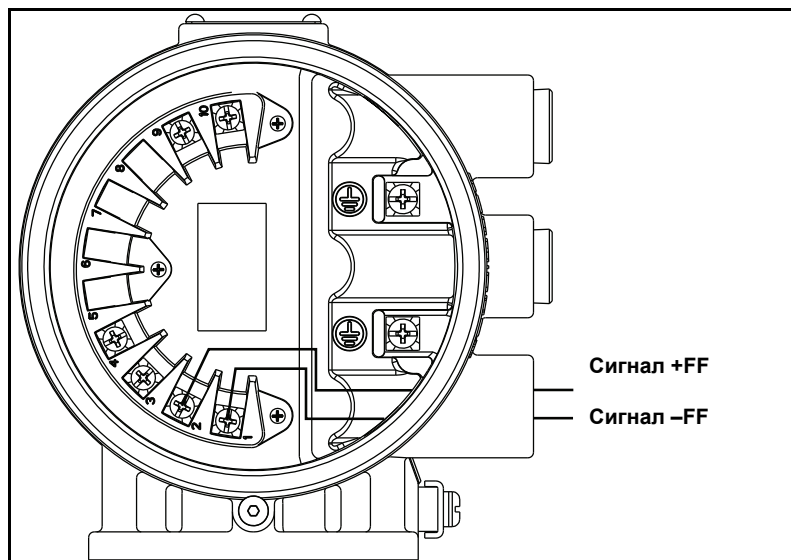
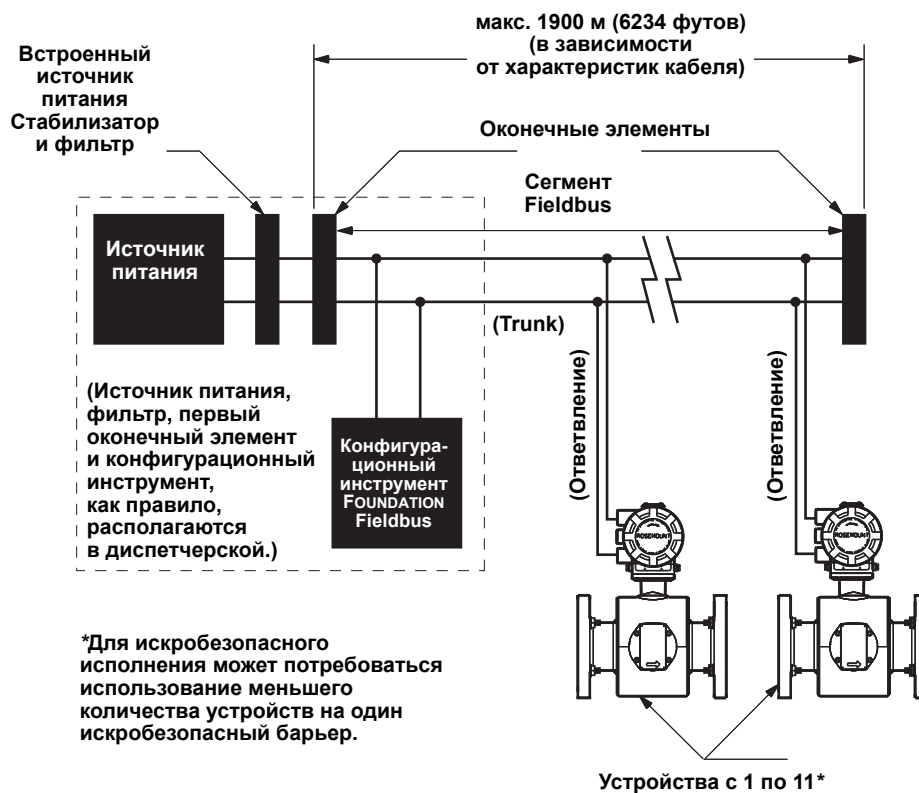


Рис. 2-7. Подключение Fieldbus  
измерительного преобразователя  
Rosemount 8732



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА РАСХОДА

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

### Датчики расхода Rosemount

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. E-1. Приведенная процедура калибровки не требуется при использовании датчиков расхода Rosemount.

### Подключение измерительного преобразователя к датчику расхода

Фланцевые и бесфланцевые датчики расхода имеют два отверстия кабелепровода, как показано на рис. 2-8. Один из них может использоваться как для кабелей задающей катушки, так и для кабелей электродов. Для закрытия неиспользуемого отверстия следует использовать заглушки из нержавеющей стали. При закрытии отверстия используйте тефлоновую ленту или подходящий материал для уплотнения резьбовых соединений.

Необходим единый специальный кабелепровод для кабелей задающей катушки и электродов между датчиком и выносным измерительным преобразователем. Использование кабельных жгутов в едином кабелепроводе повышает вероятность возникновения помех и шумов в системе. Используйте один набор кабелей на каждый кабелепровод. На рис. 2-8 показана схема монтажа кабелепровода, а в табл. 2-2 дается перечень рекомендуемых кабелей. Схемы электрических соединений для встроенного и выносного монтажа показаны на рис. 2-10.

Рис. 2-8. Подготовка кабелепровода

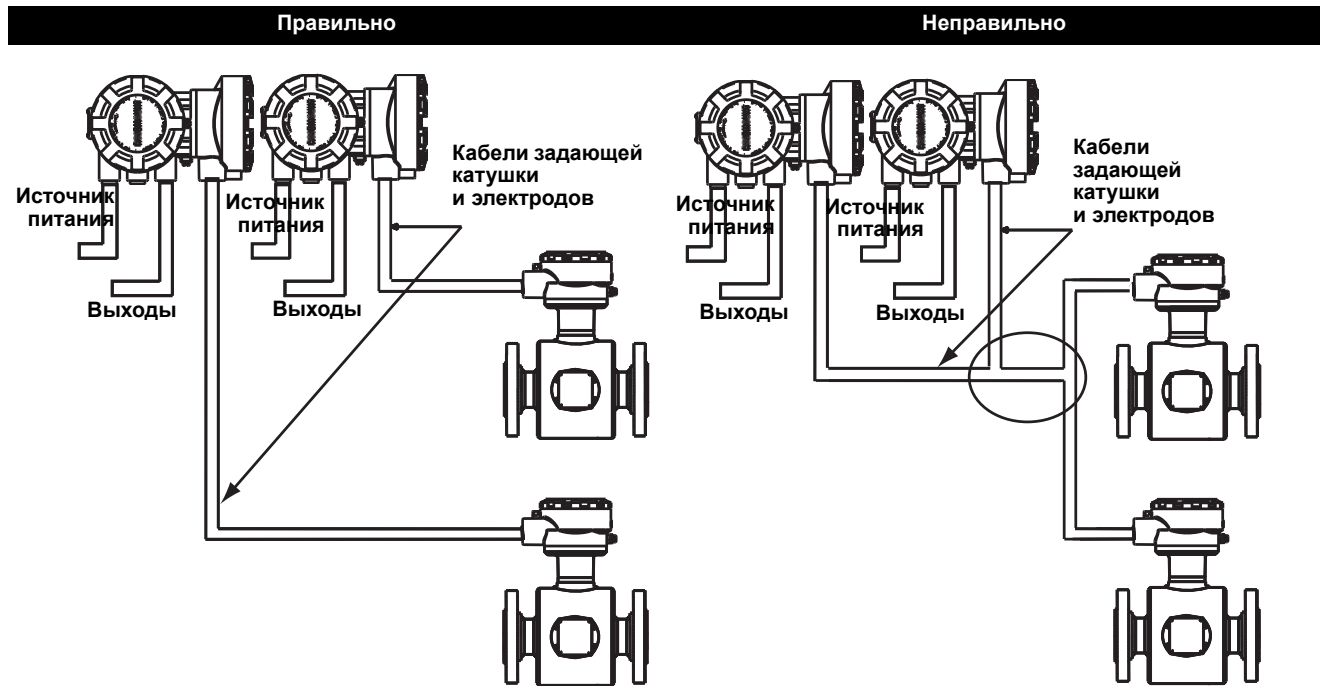


Таблица 2-2. Требования к кабелям

Описание	Ед. изм.	Номер детали
Единый кабель (20 AWG) Belden 8762, аналог Alpha 2411	футы м	08712-0061-0001 08712-0061-0003
Кабель задающей катушки (14 AWG) Belden 8720, аналог Alpha 2442	футы м	08712-0060-0001 08712-0060-0003
Комбинированные кабели сигналов и задающей катушки (18 AWG) <sup>(1)</sup>	футы м	08712-0752-0001 08712-0752-0003

(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 сигналов и задающей катушки для датчиков, сертифицированных по N5, E5.

При выносном монтаже измерительного преобразователя длина сигнальных кабелей и кабелей задающей катушки должна быть одинакова. Встроенные измерительные преобразователи поставляются в заводской сборке и не требуют дополнительных кабелей.

При заказе датчика можно выбрать длину от 1,5 до 300 м (от 5 до 1000 футов).

### Кабели для кабелепровода

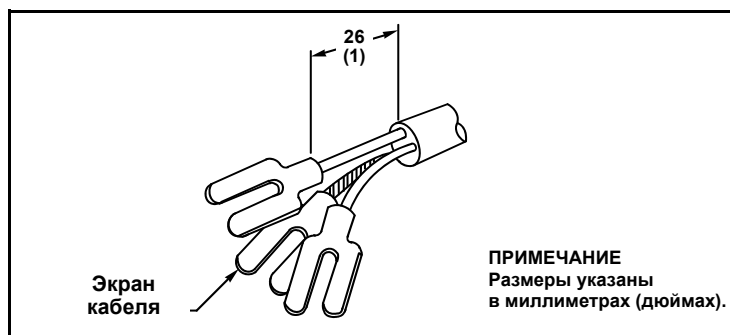
Протяните кабель соответствующего размера через соединения кабелепровода в вашей электромагнитной расходомерной системе. Протяните силовой кабель от источника питания до измерительного преобразователя. Протяните кабели задающей катушки и электродов от датчика к измерительному преобразователю.

Подготовьте концы кабелей задающей катушки и электродов, как показано на рис. 2-9. Не превышайте оголенную длину провода в 1 дюйм на кабелях электродов и задающей катушки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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

Рис. 2-9. Подготовки кабелей



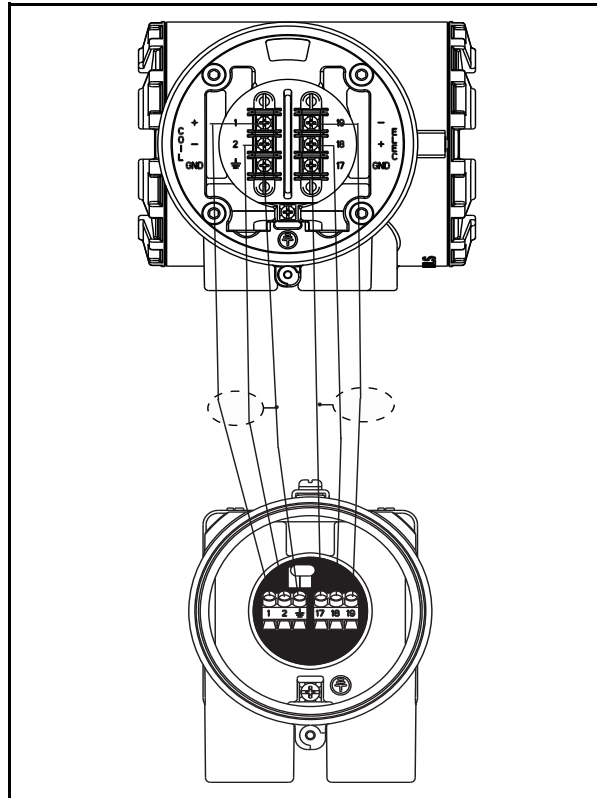
## Соединения датчика с преобразователем удаленной установки



Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. 2-10.

**Запрещается подавать напряжение переменного тока на датчик и на клеммы 1 и 2 измерительного преобразователя. Это может привести к необходимости замены электронной платы.**

Рис. 2-10. Схема электрических соединений



Клемма измерительного преобразователя	Клемма датчика расхода
1	1
2	2
$\frac{1}{\text{---}}$	$\frac{1}{\text{---}}$
17	17
18	18
19	19



## Раздел 3      Конфигурирование

Введение .....	3-1
Локальный интерфейс оператора .....	3-1
Базовые функции .....	3-1
Примеры локального интерфейса оператора .....	3-2
Диагностические сообщения .....	3-6
Переменные процесса (Process Variables) .....	3-6
Базовая конфигурация (Basic Setup) .....	3-8

### ВВЕДЕНИЕ

В данном разделе приведено описание основных приемов эксплуатации, функций программного обеспечения и основных процедур конфигурации для электромагнитного расходомера Rosemount 8732. Информацию о подключении датчиков расхода других производителей см. в разделе «Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода» на стр. E-1.

Измерительный преобразователь Rosemount 8732 выполняет полный набор функций программного обеспечения по конфигурации выхода. Эти функции доступны в локальном интерфейсе оператора LOI, портативном коммуникаторе или системе управления. Переменные конфигурации могут изменяться, при необходимости. Специальные инструкции выводятся на экран.

Таблица 3-1. Параметры

Основные параметры настройки	Страница
Обзор (Review)	стр. 3-6
Переменные процесса (Process Variables)	стр. 3-6
Базовая конфигурация (Basic Setup)	стр. 3-8
Единицы измерения потока (Flow Unites)	стр. 3-8
Значения диапазона (Range Values)	стр. 3-11
Число калибровки преобразователя PV/датчика расхода (PV Sensor/Flowtube Sensor Calibration Number)	стр. 3-12
Настройка сумматора (Totalizer Setup)	стр. 3-7

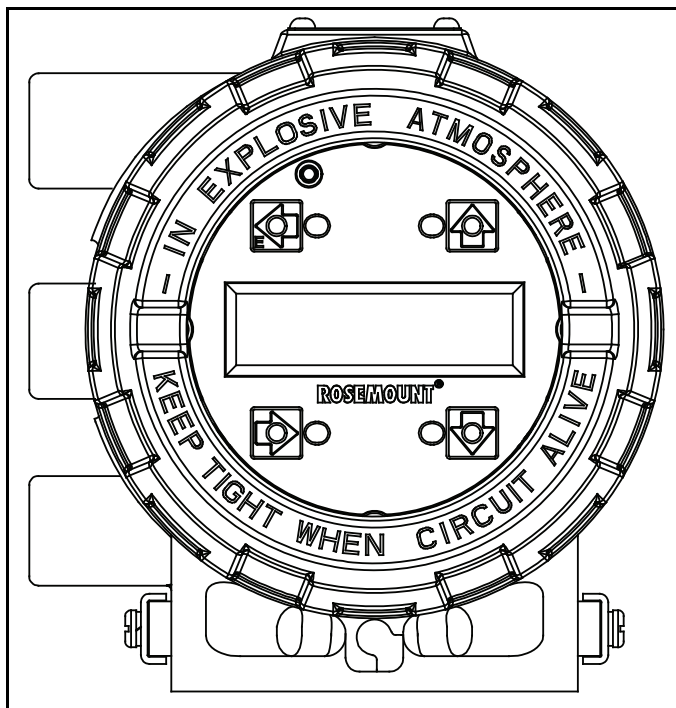
### ЛОКАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА

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.

### БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ

Основные функции интерфейса LOI включает 4 навигационные кнопки со стрелками, используемые для перехода по меню. См. рис 3-1.

Рис. 3-1. Клавиатура локального интерфейса оператора



## 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. Цифровые символы: цифры **0-9**, **десятичная точка** и **тире**. Алфавитно-цифровые символы: буквы **A-Z**, цифры **0-9**, а также **•, &, +, -, \*, /, \$, @, %** и **пробел**.
4. Для выделения других цифр и их изменения используйте кнопку **«СТРЕЛКА ВПРАВО»**.
5. После всех изменений нажмите кнопку **«Е»** (кнопка стрелки влево), чтобы сохранить введенные значения.

## ПРИМЕРЫ ЛОКАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА ОПЕРАТОРА

Нажмите кнопку **«СТРЕЛКА ВНИЗ»**, чтобы войти в меню, структура которого приведена в табл. 3-2. Чтобы просмотреть или изменить нужные параметры, используйте **КНОПКИ СО СТРЕЛКАМИ**. Параметры устанавливаются одним из двух способов: с помощью табличных значений и выбираемых значений.

### Табличные значения

Параметры, такие как ед. измерения, доступные в predetermined списке

### Выбираемые значения

Параметры, содержащие числа и строки, которые указаны пользователем, например: число калибровки; значения, вводимые одним символом за раз с помощью **КНОПОК СО СТРЕЛКАМИ**.



### Пример табличных значений

Установка РАЗМЕРА ТРУБЫ:

1. Чтобы войти в меню, нажмите кнопку «**СТРЕЛКА ВНИЗ**».
2. Выберите диаметр трубопровода.
3. Чтобы увеличить/уменьшить (с шагом) размер трубы до следующего значения, нажмите кнопки со стрелками **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**.
4. Когда появится нужное значение, нажмите кнопку «**Е**» (стрелка влево).
5. При необходимости установите контур в ручной режим и снова нажмите кнопку «**Е**».

После этого на жидкокристаллическом дисплее появится новое значение размера трубы и максимальный расход.

### Пример выбираемых значений

Изменение ДИАПАЗОНА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА:

1. Чтобы войти в меню, нажмите кнопку со стрелкой **ВНИЗ**.
2. В меню «Базовые настройки» (Basic Setup) выберите пункт PV URV помощью кнопок со стрелками.
3. Нажмите кнопку со стрелкой **ВПРАВО**, чтобы переместить курсор.
4. Задайте число с помощью кнопок со стрелками **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**.
5. Повторяйте шаги 2 и 3, пока на дисплее не отобразится нужное число.
6. Нажмите кнопку «**Е**».

После этого на жидкокристаллическом дисплее появится новое значение диапазона аналогового выходного сигнала.

### Блокировка дисплея

Дисплей можно заблокировать, чтобы предотвратить непреднамеренные изменения конфигурации. Блокировка включается с помощью устройства связи по протоколу HART или удержания кнопки со стрелкой вверх в течение 10 секунд. После включения блокировки ее значок появится в нижнем левом углу дисплея. Чтобы выключить блокировку (DL), удерживайте кнопку со стрелкой вверх в течение 10 секунд. После выключения блокировки ее значок исчезнет в нижнем левом углу дисплея.

### Запуск сумматора

Чтобы включить сумматор, нажмите кнопку со стрелкой **ВНИЗ**. Появится экран сумматора, нажмите кнопку «**Е**», чтобы начать суммирование. В правом нижнем углу будет мигать символ  $\phi$ , указывающий на выполнение измерительным прибором операции суммирования.

### Останов сумматора

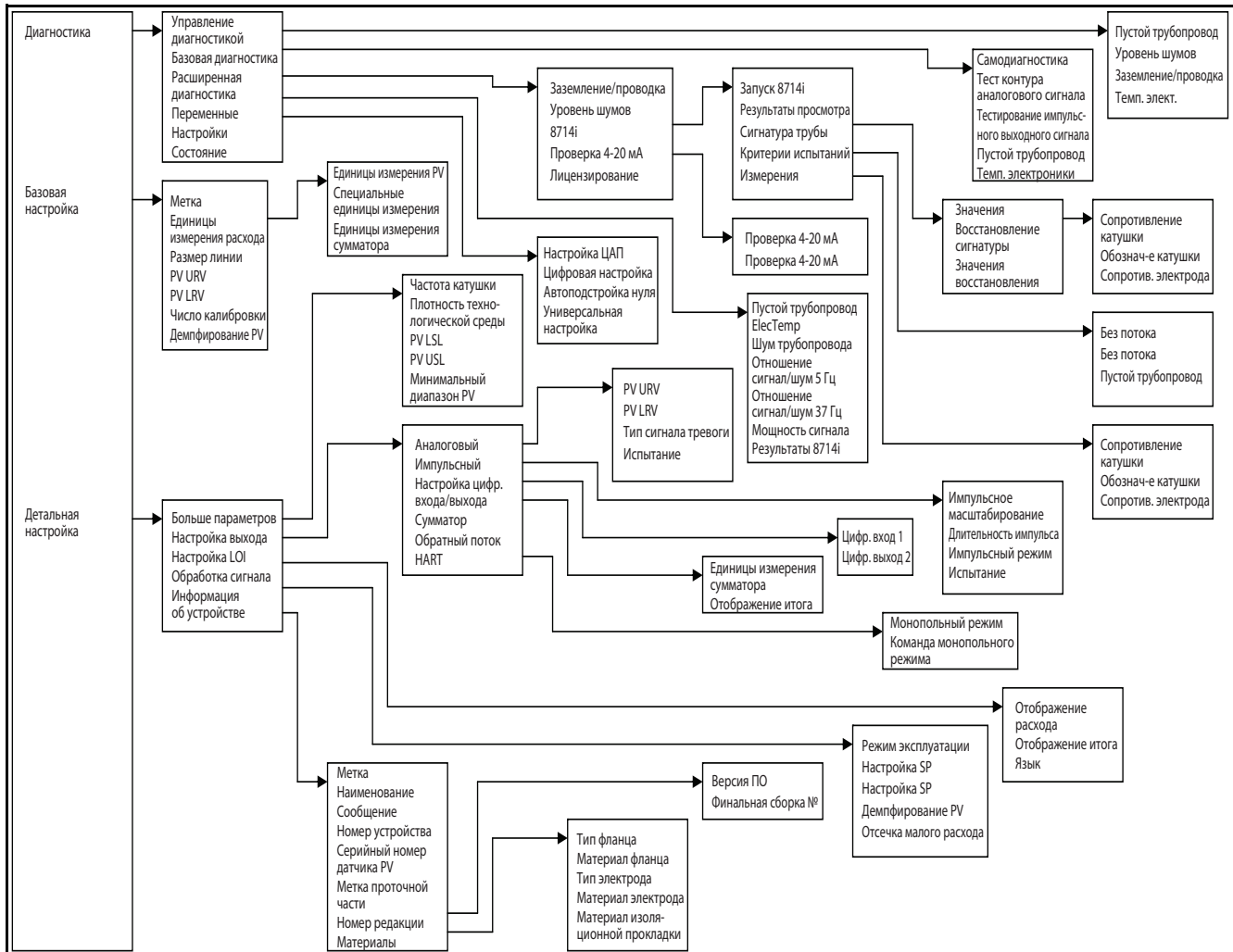
Чтобы выключить сумматор, нажмите кнопку со стрелкой **ВНИЗ**. Появится экран сумматора, нажмите кнопку «**Е**», чтобы завершить суммирование. В правом нижнем углу больше не будет мигать символ  $\phi$ , что указывает на завершение операции суммирования.

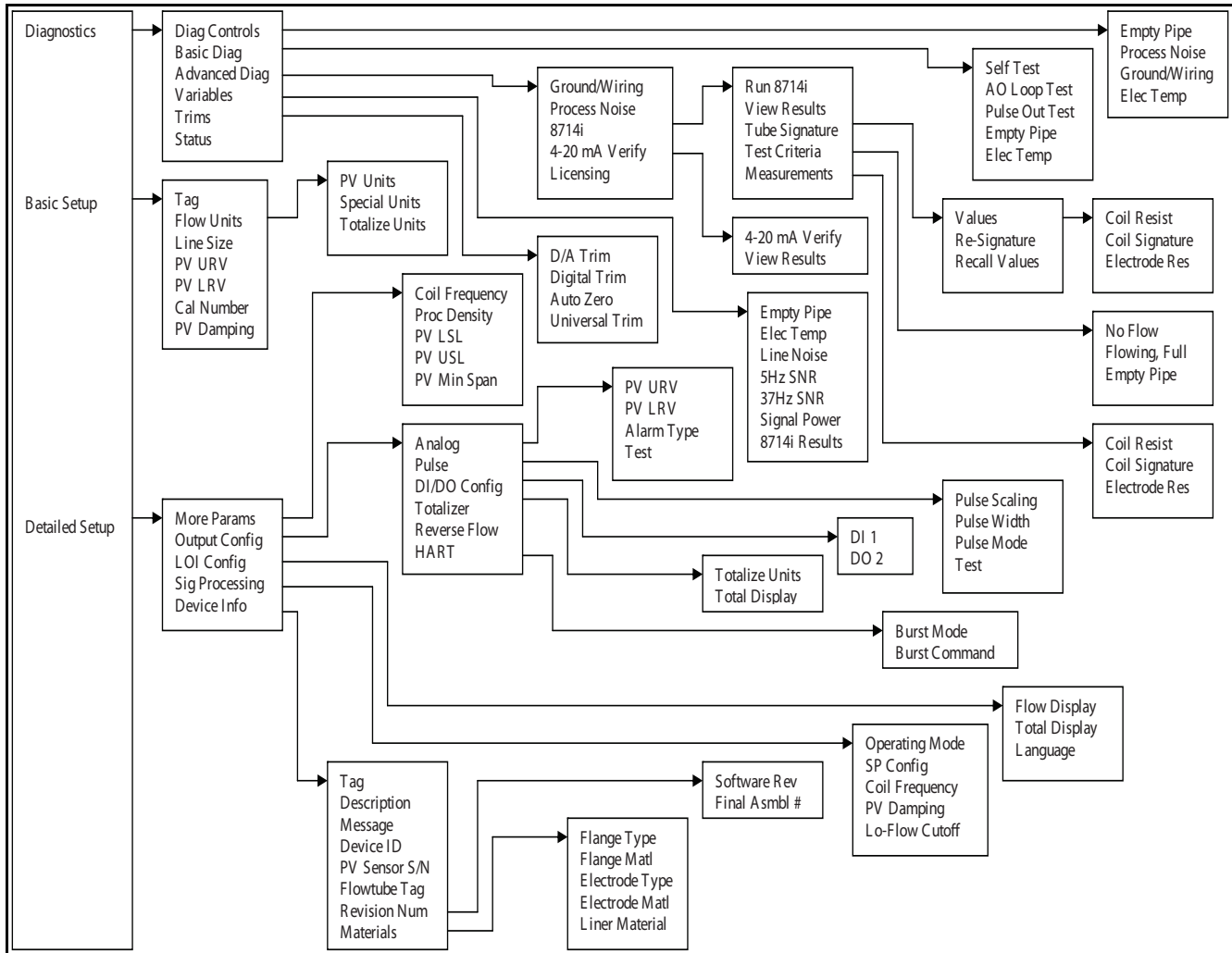
### Сброс сумматора

Чтобы обнулить сумматор, нажмите кнопку со стрелкой **ВНИЗ**. Появится экран сумматора. Для остановки суммирования выполните вышеуказанные инструкции. После остановки суммирования нажмите кнопку со стрелкой **ВПРАВО**, чтобы обнулить значение чистого итога.

Чтобы обнулить значение общего итога, необходимо изменить диаметр трубопровода. Подробную информацию об изменении диаметра трубопровода см. в разделе «Диаметр трубопровода (Line Size)» на стр. 3-10.

Таблица 3-2. Дерево меню локального интерфейса оператора





## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

На экране локального интерфейса оператора могут появляться следующие сообщения об ошибке. Возможные причины и методы устранения этих ошибок см. в табл. 6-4 на стр. 6-6:

- Отказ электроники
- «Цепь катушки разомкнута»
- «Ошибка цифровой настройки» (Digital Trim Failure)
- Ошибка автоподстройки нуля
- Ошибка автоподстройки нуля
- Расход > предел датчика расхода
- «Аналоговый сигнал вне диапазона» (Analog Out of Range)
- Возврат положительного нуля активирован
- «Ошибка температуры блока электроники» (Electronics Temp Fail)
- «Импульсный сигнал вне диапазона» (Pulse Out of Range)
- Пустой трубопровод
- Обратный поток
- «Выход температуры блока электроники из заданного диапазона» (Electronics temp out of range)

На экране локального интерфейса оператора могут появляться следующие сообщения об ошибке. Возможные причины и методы устранения этих ошибок см. в табл. 6-4 на стр. 6-6:

- «Высокий уровень технологических шумов» (High Process Noise)
- «Неисправность заземления или проводки» (Grounding/Wiring Fault)
- «Ошибка проверки контура 4–20 мА» (4-20 mA Loop Verification Failed)
- Сбой диагностики 8714i

## Обзор (Review)

Горячие клавиши

1, 5

В измерительном преобразователе модели 8732 можно просмотреть настройки переменных конфигурации.

Чтобы обеспечить точность показаний расходомера и его совместимость с требованиями конкретного применения, просмотрите все параметры конфигурации, установленные на заводе.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В локальном интерфейсе оператора для просмотра должны быть доступны все переменные. Значение, отображаемое в этом интерфейсе, является изменяемым значением переменной.

## ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССА (PROCESS VARIABLES)

Горячие клавиши

1, 1

*Переменные процесса* позволяют измерить поток несколькими способами в зависимости от ваших потребностей и конфигурации вашего расходомера. При вводе расходомера в эксплуатацию просмотрите все переменные процесса, их функции и значения выходного сигнала, и при необходимости внесите изменения перед использованием расходомера в реальном технологическом процессе.

«Переменная процесса (PV)» — действительный измеренный расход в трубопроводе. Используйте функцию «Единицы измерения переменных процесса» (Process Variable Units), чтобы выбрать единицы измерения для вашего применения.

«Процент от диапазона» (Percent of Range) — переменная процесса, в виде процента диапазона аналогового выходного сигнала, отображает результаты измерения текущего расхода относительно настроенного диапазона расходомера. Например, диапазон аналогового выходного сигнала может определяться от 0 галл/мин до 20 галл/мин. Если измеренный расход составляет 10 галл/мин, процент диапазона равен 50 %.

«Аналоговый выходной сигнал» (*Analog Output*) — переменная сигнала аналогового выхода содержит аналоговое значение расхода. Аналоговый выходной сигнал соответствует промышленным стандартам и изменяется в пределах от 4 до 20 мА. Аналоговый выход и контур 4–20 мА можно проверить с помощью функции диагностики «Аналоговая обратная связь» (*Analog Feedback*), встроенной в измерительный преобразователь (см. раздел «Проверка измерительного прибора 8714i» на стр. С-8).

«Настройка сумматора» (*Totalizer Setup*) — подсчитывает общий расход расходомера с момента последнего сброса сумматора. Значение сумматора должно равняться нулю при вводе в эксплуатацию на стенде, а единицы измерения должны быть единицами объема расхода. Если значение сумматора не равно нулю, возможно, потребуется выполнить его сброс. Данная функция позволяет настроить параметры сумматора.

«Импульсный выходной сигнал» — переменная импульсного выхода содержит импульсное значение расхода.

### PV — первичная переменная

Горячие клавиши	1, 1, 1
-----------------	---------

### Процент от диапазона ПП (PV Percent Range)

Горячие клавиши	1, 1, 2
-----------------	---------

### Аналоговый выходной сигнал ПП (PV — Analog Output)

Горячие клавиши	1, 1, 3
-----------------	---------

### Настройка сумматора (Totalizer Setup)

Горячие клавиши	1, 1, 4
-----------------	---------

«Первичная переменная» (*Primary Variable*) — переменная процесса, которая показывает текущее значение измеренного расхода. Оно определяет аналоговый выходной сигнал, поступающий от преобразователя.

«Процент от диапазона ПП» (*PV% Range*) показывает, в каком соотношении от диапазона расхода находится текущее значение расхода, выраженное в процентах от настроенного диапазона.

«Аналоговый выходной сигнал ПП» (*PV Analog Output*) — показывает выходной сигнал (мА) измерительного преобразователя, соответствующий измеренному расходу.

«Настройка сумматора» (*Totalizer Setup*) — меню для просмотра и настройки параметров сумматора.

#### Единицы измерения сумматора

Горячие клавиши	1, 1, 4, 1
-----------------	------------

«Единицы измерения сумматора» (*Totalizer units*) позволяют установить нужные единицы, в которых будет отображаться итоговое значение. Данные единицы зависят от единиц измерения расхода.

#### Измеренный общий итог

Горячие клавиши	1, 1, 4, 2
-----------------	------------

«Измеренный общий итог» (*Measured gross total*) отображает показания выходного сигнала сумматора. Данное значение — объем технологической среды, который прошел через расходомер с момента последнего обнуления сумматора.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обнулить значение измеренного общего итога, необходимо изменить диаметр трубы.

#### Измеренный чистый итог

Горячие клавиши	1, 1, 4, 3
-----------------	------------

«Измеренный чистый итог» (*Measured net total*) отображает показания выходного сигнала сумматора. Данное значение — объем технологической среды, который прошел через расходомер с момента последнего обнуления сумматора. Если включен обратный поток, чистый итог представляет собой разницу между общим потоком в прямом направлении и общим потоком в обратном направлении.

### Измеренный итог обратного потока

Горячие клавиши	1, 1, 4, 4
-----------------	------------

«Измеренный итог обратного потока» — выходной показатель сумматора. Данное значение — объем технологической среды, который прошел через расходомер в обратном направлении с момента последнего обнуления сумматора. Это значение суммируется только тогда, когда включен обратный поток.

### Запуск сумматора

Горячие клавиши	1, 1, 4, 5
-----------------	------------

«Запуск сумматора» (*Start totalizer*) позволяет запустить сумматор с текущего значения.

### Останов сумматора

Горячие клавиши	1, 1, 4, 6
-----------------	------------

«Останов сумматора» — команда остановки работы сумматора до тех пор, пока не поступит команда начала работы. Данная команда часто используется во время очистки трубы или других операций по техническому обслуживанию.

### Сброс сумматора

Горячие клавиши	1, 1, 4, 7
-----------------	------------

«Сброс сумматора» (*Reset totalizer*) — обнуление чистого значения сумматора. Перед сбросом, необходимо остановить сумматор.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Значение сумматора сохраняется каждые три секунды в энергонезависимой памяти блока электроники. При восстановлении работы после сбоя питания преобразователя сумматор начнет счет с последнего сохраненного значения.

### Импульсный выходной сигнал (Pulse Output)

Горячие клавиши	1, 1, 5
-----------------	---------

«Импульсный выходной сигнал» (*Pulse Output*) отображает текущее значение импульсного сигнала.

### БАЗОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ (BASIC SETUP)

Горячие клавиши	1, 3
-----------------	------

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

### Метка (Tag)

Горячие клавиши	1, 3, 1
-----------------	---------

«Метка» (*Tag*) — это простейший и самый быстрый метод идентификации и различения измерительных преобразователей. Датчики могут быть отмечены ярлыками согласно требованиям вашей системы. Метка может содержать до восьми символов.

### Единицы измерения потока (Flow Units)

Горячие клавиши	1, 3, 2
-----------------	---------

«Единицы измерения потока» (*Flow Units*) — выходные единицы измерения первичной переменной, управляющей аналоговым выходным сигналом измерительного преобразователя.

### Единицы измерения первичных переменных

Горячие клавиши	1, 3, 2, 1
-----------------	------------

Единицы измерения первичных переменных определяют формат, в котором будет отображаться расход. Единицы измерения должны соответствовать измерительным потребностям вашей системы.

**Опции для единиц измерения расхода**

• фут/сек	• В31/с (1 баррель = 31,5 галлонов)
• м/сек	• В31/мин. (1 баррель = 31,5 галлонов)
• галл/с	• В31/час (1 баррель = 31,5 галлонов)
• галлон/мин	• В31/день (1 баррель = 31,5 галлонов)
• галл/час	• фунт/с
• галл/день	• фунт/мин.
• л/с	• фунт/час
• л/мин.	• фунт/день
• л/час	• кг/с
• л/день	• кг/мин.
• фут <sup>3</sup> /с	• кг/ч
• фут <sup>3</sup> /мин.	• кг/день
• фут <sup>3</sup> /час	• (s)тонн/мин.
• фут <sup>3</sup> /день	• (s)тонн/час
• м <sup>3</sup> /с	• (s)тонн/день
• м <sup>3</sup> /мин.	• (m)тонн/мин.
• м <sup>3</sup> /час	• (m)тонн/час
• м <sup>3</sup> /день	• (m)тонн/день
• англ. галл/с	• Особые (определяется пользователем, см. раздел «Специальные единицы измерения (Special Units)» на стр. 3-9)
• англ. галл/мин.	
• англ. галл/час	
• англ. галл/день	
• В42/с (1 баррель = 42 галлона)	
• В42/мин. (1 баррель = 42 галлона)	
• В42/час (1 баррель = 42 галлона)	
• В42/день (1 баррель = 42 галлона)	

**Специальные единицы измерения (Special Units)**

Горячие клавиши	1, 3, 2, 2
-----------------	------------

Измерительный преобразователь Rosemount 8732 позволяет выбрать стандартные единицы измерения, подходящие для большинства областей применения (см. раздел «Единицы измерения потока (Flow Units)» на стр. 3-8). Если ваша область применения отличается специфичными потребностями и стандартные конфигурации для этого не подходят, в измерительном преобразователе Rosemount 8732 допускается указывать пользовательские единицы измерения с помощью переменных *специальных единиц измерения*.

**Специальные единицы измерения объема (Special Volume Unit)**

Горячие клавиши	1, 3, 2, 2, 1
-----------------	---------------

«Специальные единицы измерения объема» (*Special volume unit*) представляет собой формат, в который необходимо преобразовать стандартные единицы измерения. Например, предположим, специальные единицы измерения абв/мин, тогда абв — специальная переменная объема. Переменная единиц измерения объема также используется при суммировании специальных единиц измерения расхода.

### Основная единица измерения объема

Горячие клавиши	1, 3, 2, 2, 2
-----------------	---------------

«Основная единица измерения объема» (*Base volume unit*) — единица, которая преобразуется при вычислении пользовательской единицы. Установите эту переменную в нужное значение.

### Коэффициент преобразования

Горячие клавиши	1, 3, 2, 2, 3
-----------------	---------------

«Коэффициент преобразования» (*conversion number*) специальных единиц измерения используется для преобразования основных единиц измерения в специальные. Для прямого преобразования единиц измерения объема коэффициент преобразования представляет собой количество основных единиц измерения в новой единице. Например, если вы преобразуете галлоны в баррели, и в барреле 31 галлон, коэффициент преобразования равен 31.

### Основные единицы измерения времени (Base Time Unit)

Горячие клавиши	1, 3, 2, 2, 4
-----------------	---------------

«Основные единицы измерения времени» (*Base time unit*) — это единицы измерения времени, из которых вычисляются специальные единицы измерения. Например, если специальные единицы измерения установлены как объем в минуту, то выберите «минуты».

### Специальные единицы измерения расхода (Special Flow Unit)

Горячие клавиши	1, 3, 2, 2, 5
-----------------	---------------

«Специальные единицы измерения расхода» (*Special flow rate unit*) являются форматной переменной с записью единиц измерения, в которые необходимо преобразовать основные единицы. Портативный коммуникатор будет отображать указатель специальных единиц измерения в качестве формата единиц измерения для вашей первичной переменной. Действительные настройки специальных единиц измерения, определенных вами, показываться не будут. Под обозначение новых единиц измерения выделяются 4 символа. Локальный интерфейс оператора измерительного преобразователя модели 8732 будет отображать обозначение из 4 символов, согласно настройке.

Например:

Чтобы отобразить поток в баррелях в час, при этом один баррель равен 31,0 галлону, выполните следующие действия:

Установите параметр «Единицы измерения объема» (*Volume Unit*) на значение «Баррель» (*BARL*).

Установите параметр «Основная единица измерения объема» в значение «галлоны».

Установите параметр «Входной коэффициент преобразования» в значение «31».

Установите параметр «Основная единицы измерения времени» в значение «Час».

Установите параметр «Единицы измерения расхода» (*Rate Unit*) на значение «барр./час» (*BR/H*).

### Диаметр трубопровода (Line Size)

Горячие клавиши	1, 3, 3
-----------------	---------

«Диаметр трубопровода» (*line size*) (размер датчика расхода) должен соответствовать фактическим размерам датчика расхода, 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, оно должно переходить к большему варианту.

Варианты диаметров труб (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  
PV (Upper Range Value)**

Горячие клавиши	1, 3, 4
-----------------	---------

«Верхний предел диапазона измерений» (*upper range value*), URV, или диапазон аналогового выходного сигнала предварительно устанавливается на заводе на значение 30 футов/с. Отображаемые единицы измерения идентичны выбранным при данном параметре единиц измерения.

URV (точка 20 мА) 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 –12 м/сек до +12 м/сек (от –39,3 футов/сек до +39,3 футов/сек), до тех пор, пока оно не менее 0,3 м/сек (1 фута/сек) от значения нижней границы диапазона (точка 4 мА). URV может устанавливаться в значение, меньше чем LRV. Это приведет к работе преобразователя в режиме обратного потока с его текущим увеличением (или более отрицательным).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Диаметр трубы, специальные единицы измерения и плотность должны выбираться до настройки значений URV и LRV.

**Нижний предел  
диапазона измерений  
PV (Lower Range Value)**

Горячие клавиши	1, 3, 5
-----------------	---------

Установите «Нижний предел диапазона измерений» (*lower range value*), LRV, или нулевое значение выходного аналогового сигнала, чтобы изменить размер диапазона между значениями URV и LRV. При нормальных условиях значение LRV должно устанавливаться ближе к минимальному расчетному расходу, чтобы повысить разрешение. Значение LRV должно лежать в диапазоне от –12 м/сек до +12 м/сек (от –39,3 футов/сек до +39,3 футов/сек).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Диаметр трубы, специальные единицы измерения и плотность должны выбираться до настройки значений URV и LRV.

**Например:**

Если значение URV больше LRV, аналоговый выходной сигнал достигнет предела при 3,9 мА, когда расход упадет ниже выбранной точки 4 мА.

Минимальный допустимый интервал между значениями URV и LRV составляет 0,3 м/с (1 фут/с). Не устанавливайте значение LRV с разницей меньше, чем 1 фут/сек от точки 20 мА. Например, если URV устанавливается на значение 4,8 м/с (15,67 футов/с) и если URV больше LRV, то максимальная допустимая настройка нулевого значения аналогового сигнала должна составлять 4,5 м/с (14,67 футов/с). Если значение URV меньше LRV, то минимальное допустимое значение LRV должно быть 5,1 м/сек (16,67 футов/сек).

### Число калибровки (Calibration Number)

Горячие клавиши	1, 3, 6
-----------------	---------

«Число калибровки» (*calibration number*) трубы представляет собой 16-разрядное число, используемое для обозначения датчиков расхода, откалиброванных на предприятии Rosemount. Число калибровки также напечатано внутри клеммного блока датчика расхода или на его заводской табличке. Число содержит подробные сведения о калибровке для преобразователя Rosemount 8732. Для правильной работы согласно техническим требованиям число, сохраненное в измерительном преобразователе, должно точно соответствовать числу калибровки, указанному на датчике расхода.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Калибровку датчиков расхода, изготовленных сторонними производителями, можно также выполнить на предприятии Rosemount. Проверьте метки калибровки трубы Rosemount, чтобы определить, имеется ли для вашего датчика расхода 16-разрядное число калибровки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что число калибровки соответствует калибровке эталонного преобразователя Rosemount. Если число калибровки было создано в сторонней лаборатории (не в сертифицированной проливочной лаборатории Rosemount), точность системы может быть не достоверной.

Если датчик расхода изготовлен сторонним производителем и откалиброван не на предприятии Rosemount, проконсультируйтесь с представителями компании Rosemount.

Если на вашем датчике расхода напечатано 8-разрядное число или k-коэффициент, проверьте наличие 16-разрядного числа калибровки в отсеке проводки датчика расхода. При отсутствии серийного номера, свяжитесь с предприятием.

### Демпфирование ПП (PV Damping)

Горячие клавиши	1, 3, 7
-----------------	---------

Настройка демпфирования: от 0,0 до 256 секунд.

«Демпфирование ПП» (*PV Damping*) позволяет выбрать время отклика, в секундах, чтобы с шагом изменить расход. Оно часто используется для сглаживания флуктуаций на выходе.

## Раздел 4 Эксплуатация

Введение .....	4-1
Диагностика .....	4-1
Расширенная конфигурация (Advanced Configuration) .....	4-12
Детальная настройка (Detailed Setup) .....	4-12
Режим (Mode) .....	4-17

### ВВЕДЕНИЕ

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

К настройкам конфигурации программного обеспечения измерительного преобразователя Rosemount 8732 можно получить доступ с помощью полевого коммуникатора 375 или через систему управления. В данном разделе руководства подробно описаны функции программного обеспечения полевого коммуникатора 375. В нем представлен общий обзор и краткое изложение функций коммуникатора. Для получения более полных указаний см. руководство по коммуникатору. Перед эксплуатацией измерительного преобразователя Rosemount 8732 в реальном применении следует просмотреть все параметры конфигурации, настроенные на заводе-изготовителе, на их соответствие данному применению.

### ДИАГНОСТИКА

375	Блок измерительного преобразователя
-----	-------------------------------------

Диагностика предназначена для проверки правильности работы измерительного преобразователя, устранения неисправностей, поиска возможных причин появления сообщений об ошибках и проверки состояния измерительного преобразователя и датчика. Диагностические испытания можно провести с использованием полевого коммуникатора 375 или системы управления.

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 катушек, различные испытания измерительного преобразователя и контура.

Пакет 1 дополнительных диагностических функций (код D01) содержит расширенную диагностику для обнаружения высокого уровня шумов в технологическом процессе, неисправности заземления и проводки.

Пакет 2 дополнительных диагностических функций (код D02) содержит расширенную диагностику по проверке измерительного прибора 8714i. Данная диагностика используется для проверки точности и эксплуатационных характеристик монтажа электромагнитного расходомера.

### Управление диагностикой

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика
-----	--

В меню управления диагностикой можно включить или выключить каждый доступный тип диагностики. Внимание! Для некоторых типов диагностики требуется пакет диагностических функций.

### Обнаружение пустого трубопровода (Empty Pipe Detection)

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 (Electronics Temperature Out of Range)

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

### Обнаружение высокого уровня шумов в технологическом процессе (High Process Noise Detection)

Включите или выключите диагностику шумов технологического процесса, если необходимо. Подробные сведения о диагностике шумов в технологическом процессе см. в разделе Приложение С: Диагностика.

### Обнаружение неисправностей заземления и проводки (Grounding / Wiring Fault Detection)

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

## Базовая диагностика (Basic Diagnostics)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика
-----	--

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

### Пределы для пустого трубопровода (Empty Pipe Limits)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика
-----	---

Параметр Empty Pipe (Пустой трубопровод) позволяет просмотреть текущее значение и настроить диагностику. Подробные сведения об этом параметре см в разделе Приложение С: Диагностика.

#### Значение EP (EP Value)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика, пределы для пустого трубопровода
-----	---

Считывание текущего значения параметра Empty Pipe (Пустой трубопровод). Это число является безразмерным и вычисляется на основе нескольких переменных монтажа и процесса. Подробные сведения об этом параметре см. в разделе Приложение С: Диагностика.

#### Уровень срабатывания EP (EP Trigger Level)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика, пределы для пустого трубопровода
-----	---

Пределы: от 3 до 2000

Настройка порогового значения, превышение которого будет указывать на то, что трубопровод пуст, с последующим формированием тревожного сигнала. Значение по умолчанию равно 100. Подробные сведения об этом параметре см. в разделе Приложение С: Диагностика.

#### Счетчики EP (EP Counts)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика, пределы для пустого трубопровода
-----	---

Пределы: от 5 до 50

Установка числа превышений значения параметра Empty Pipe (Пустой трубопровод) перед формированием тревожного сигнала. Счетчики обновляются с интервалом 1,5 секунды. Значение по умолчанию равно 5. Подробные сведения об этом параметре см. в разделе Приложение С: Диагностика.

**Расширенная  
диагностика**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика
-----	--

**Значение температуры электроники (Electronics Temp Value)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика
-----	---

Текущее значение температуры блока электроники доступно при нажатии на соответствующую кнопку.

В меню расширенной диагностики содержатся все дополнительные типы диагностики и испытания, доступные для измерительного преобразователя модели 8732 при заказе хотя бы одного пакета диагностических функций.

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

Пакет 1 дополнительных диагностических функций (код D01) содержит расширенную диагностику для обнаружения высокого уровня шумов в технологическом процессе, неисправности заземления и проводки.

Пакет 2 дополнительных диагностических функций (код 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 (8714i Meter Verification)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика
-----	---

В данном типе диагностики будет проверяться соответствие датчика, измерительного преобразователя или их вместе техническим требованиям. Подробные сведения об этой диагностике см. в разделе Приложение С: Диагностика.

**Запуск 8714i (Run 8714i)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i
-----	--

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

**Полная проверка измерительного прибора (Full Meter Verification)**

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

**Только измерительный преобразователь (Transmitter Only)**

Запуск внутреннего теста измерительного прибора только для проверки преобразователя.

**Только датчик расхода (Sensor Only)**

Запуск внутреннего теста измерительного прибора только для проверки датчика расхода.

**Результаты 8714i (8714i Results)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i
-----	--

Просмотр результатов самой последней проверки измерительного прибора 8714i. В этом разделе содержатся сведения о проведенных измерениях и результаты прохождения проверки. Подробные сведения о результатах проверки и их обозначениях см. в разделе Приложение С: Диагностика.

**Условия испытаний (Test Condition)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Критерии испытаний (Test Criteria)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Результат 8714i (8714i Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Имитируемая скорость (Simulated Velocity)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Фактическая скорость (Actual Velocity)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Отклонение скорости (Velocity Deviation)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Результат калибровки измерительного преобразователя (Transmitter Calibration Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Отклонение калибровки датчика расхода (Sensor Calibration Deviation)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

### Результат испытания калибровки датчика расхода (Sensor Calibration Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

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

**Результат испытания цепи катушек (Coil Circuit Result)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

Отображение результатов испытания цепи катушек (пройден/не пройден).  
Подробные сведения об этом параметре см. в разделе Приложение С: Диагностика.

**Результат испытания цепи электродов (Electrode Circuit Result)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, результаты 8714i
-----	--

Отображение результатов испытания цепи электродов (пройден/не пройден).  
Подробные сведения об этом параметре см. в разделе Приложение С: Диагностика.

**Сигнатура датчика (Sensor Signature)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i
-----	--

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

**Значения сигнатуры (Signature Values)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, сигнатура датчика
-----	---

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

**Сопrotивление катушек (Coil Resistance)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, сигнатура датчика, значения сигнатуры
-----	---

Просмотр опорного значения сопротивления катушек, полученного в процессе установки сигнатуры датчика.

**Сигнатура катушек (Coil Signature)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, сигнатура датчика, значения сигнатуры
-----	---

Просмотр опорного значения сигнатуры катушек, полученного в процессе установки сигнатуры датчика.

**Сопrotивление электродов (Electrode Resistance)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, сигнатура датчика, значения сигнатуры
-----	---

Просмотр опорного значения сопротивления электродов, полученного в процессе установки сигнатуры датчика.

### Повторная сигнатура измерительного устройства (Re-Signature Meter)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, сигнатура датчика
-----	---

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

### Восстановление ранее сохраненных значений (Recall Last Saved Values)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, сигнатура датчика
-----	---

Восстановление последних сохраненных «успешных» значений для сигнатуры датчика.

### Установка критериев удачного/неудачного тестирования (Set Pass/Fail Criteria)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i
-----	--

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 %

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

### Без предела потока (No Flow Limit)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, установка критериев удачного/неудачного тестирования
-----	--

Пределы: от 1 до 10 %

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

### Предел потока (Flowing Limit)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, установка критериев удачного/неудачного тестирования
-----	--

Пределы: от 1 до 10 %

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

### Предел для пустого трубопровода (Empty Pipe Limit)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, установка критериев удачного/неудачного тестирования
-----	--

Пределы: от 1 до 10 %

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



**Измерения (Measurements)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i
-----	--

Просмотр измеренных значений, полученных в процессе проверочного испытания измерительного прибора. Эти значения сравниваются со значениями сигнатуры для определения результатов проверочного испытания (пройден/не пройден). Показываемые значения: сопротивление катушек, сигнатура катушек и сопротивление электродов.

**Сопротивление катушек (Coil Resistance)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, измерения
-----	---

Просмотр измеренного значения сопротивления катушек, полученного в процессе проверочного испытания измерительного прибора.

**Сигнатура катушек (Coil Signature)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, измерения
-----	---

Просмотр измеренного значения сигнатуры катушек, полученного в процессе проверочного испытания измерительного прибора.

**Сопротивление электродов (Electrode Resistance)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, измерения
-----	---

Просмотр измеренного значения сопротивления электродов, полученного в процессе проверочного испытания измерительного прибора.

**Лицензирование (Licensing)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика
-----	---

Если пакет диагностических функций первоначально не заказывался, расширенная диагностика может лицензироваться для полевых условий. Доступ к лицензионной информации из этого меню. Подробные сведения о лицензировании см. в разделе Приложение С: Диагностика.

**Состояние лицензии (License Status)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, лицензирование
-----	---

Определение того, лицензирована ли диагностика или нет, какой тип диагностики доступен для активации.

**Лицензионный ключ (License Key)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, лицензирование
-----	---

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

**Идентификатор устройства (Device ID)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, лицензирование, лицензионный ключ
-----	--

Данная функция отображает номер устройства и версию программного обеспечения измерительного преобразователя. Чтобы создать лицензионный ключ, потребуются эти два номера.

**Лицензионный ключ (License Key)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, лицензирование, лицензионный ключ
-----	--

Ввод лицензионного ключа, чтобы активировать пакет диагностических функций.

### Переменные диагностики (Diagnostic Variables)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика
-----	--

В этом меню можно просмотреть все значения диагностических переменных. Эти сведения используются для получения дополнительной информации об измерительном преобразователе, датчике расхода и процессе или более подробных данных об активных сигналах тревоги.

#### Значение для пустого трубопровода (Empty Pipe Value)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики
-----	--

Считывание текущего значения параметра Empty Pipe (Пустой трубопровод). Это значение будет равно нулю, если параметр выключен.

#### Температура блока электроники (Electronics Temperature)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики
-----	--

Считывание текущего значения температуры блока электроники.

#### Шум трубопровода (Line Noise)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики
-----	--

Считывание текущего значения величины шума трубопровода АС на электродных входах преобразователя. Это значение используется для диагностики проблем с заземлением или проводкой.

#### Отношение сигнал/шум 5 Гц (5Hz SNR)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики
-----	--

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 (37Hz SNR)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики
-----	--

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 (Signal Power)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики
-----	--

Считывание текущего значения скорости течения технологической среды через датчик расхода. Более высокие скорости приводят к большей мощности сигнала.

#### Результаты 8714i (8714i Results)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики
-----	--

Просмотр результатов проверочных испытаний измерительного прибора 8714i. Подробные сведения о результатах проверки и их обозначениях см. в разделе Приложение С: Диагностика.

#### Условия испытаний (Test Condition)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Критерии испытаний (Test Criteria)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Результат 8714i (8714i Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Имитируемая скорость (Simulated Velocity)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Фактическая скорость (Actual Velocity)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Отклонение скорости (Velocity Deviation)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Результат калибровки измерительного преобразователя (Transmitter Calibration Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Отклонение калибровки датчика расхода (Sensor Calibration Deviation)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Результат испытания калибровки датчика расхода (Sensor Calibration Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

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

### Результат испытания цепи катушек (Coil Circuit Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

Отображение результатов испытания цепи катушек (пройден/не пройден).  
Подробные сведения об этом параметре см. в разделе Приложение С: Диагностика.

### Результат испытания цепи электродов (Electrode Circuit Result)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, результаты 8714i
-----	--

Отображение результатов испытания цепи электродов (пройден/не пройден).  
Подробные сведения об этом параметре см. в разделе Приложение С: Диагностика.

## Настройки (Trims)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика
-----	--

Настройки используются для калибровки аналогового контура, для калибровки измерительного преобразователя, для обнуления значений измерительного преобразователя и для калибровки измерительного преобразователя с датчиком другого производителя. Соблюдайте осторожность при выполнении функции настройки.

### Настройка блока электроники (Electronics Trim)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, настройки
-----	---

Настройка блока электроники — это функция, с помощью которой калибруется измерительный преобразователь на заводе-изготовителе. Эта функция пользователям нужна не часто. Она может потребоваться только в том случае, когда есть подозрения, что измерительный преобразователь Rosemount 8732E стал менее точным. Чтобы провести цифровую настройку, необходим стандарт калибровки прибора 8714 Rosemount. Выполнение настройки блока электроники без стандарта калибровки Rosemount 8714 может привести к потере точности измерительного преобразователя или к возникновению сообщения об ошибке. Настройка блока электроники должна выполняться только в режиме работы задающей катушки на частоте 5 Гц и с использованием числа калибровки номинального датчика, сохраненного в памяти.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Выполнение настройки блока электроники без прибора Rosemount 8714 может привести к потере точности измерительного преобразователя или к появлению сообщения «DIGITAL TRIM FAILURE» (ОШИБКА ЦИФРОВОЙ НАСТРОЙКИ). Появление этого сообщения означает, что значения в измерительном преобразователе не изменились. Просто выключите питание измерительного преобразователя Rosemount 8732E, чтобы сбросить сообщение.

Для имитации номинального датчика с помощью прибора Rosemount 8714 необходимо изменить следующие пять параметров измерительного преобразователя Rosemount 8732E:

1. число калибровки датчика — 1000015010000000
2. ед. измерения — футы/с
3. PV URV—AI EU при 100 = 30,00 футов/с
4. PV LRV—AI EU при 0 = 0 футов/с
5. частота задающей катушки 5 Гц

Инструкции по изменению числа калибровки датчика, единиц измерения, PV URV и PV LRV находятся в разделе «Базовая конфигурация (Basic Setup)» на стр. 3-8. Инструкции по изменению частоты задающей катушки см. в этом разделе на стр. 4-12.

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

1. Выключите питание измерительного преобразователя.
2. Подключите измерительный преобразователь к устройству имитации датчика Rosemount 8714.
3. Включите измерительный преобразователь с подключенным прибором Rosemount 8714 и снимите показания расхода. Блоку электроники требуется для нагрева около 5 минут, чтобы стабилизировать свои параметры.
4. Установите калибратор 8714 на значение 9,1 м/с (30 футов/с).
5. Показания расхода после прогрева должны быть в пределах от 9,0 м/с (29,97 футов/с) до 9,2 м/с (30,03 футов/с).
6. Если эти показания входят в этот диапазон, верните параметрам конфигурации измерительного преобразователя исходные значения.
7. В ином случае выполните цифровую настройку с помощью портативного коммуникатора. Цифровая настройка занимает около 90 секунд. Регулировка измерительного преобразователя не требуется.

**Автоподстройка нуля (Auto Zero)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, настройки
-----	---

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

При необходимости установите контур в ручной режим и начните 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.

**Универсальная настройка (Universal Trim)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, настройки
-----	---

Функция универсальной автоматической настройки позволяет выполнить калибровку датчиков, которые не были откалиброваны на заводе фирмы Rosemount, на измерительном преобразователе Rosemount 8732E. Функцию можно активировать в одно действие в процедуре калибровки без остановки технологического процесса. Если ваш датчик Rosemount содержит 16-разрядное число калибровки, калибровку без остановки технологического процесса можно не выполнять. В ином случае или при наличии датчика другого производителя для проведения калибровки без остановки технологического процесса выполните следующие действия.

1. Определите расход технологической среды в датчике.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Расход в трубопроводе можно определить с помощью другого датчика, установленного в трубопроводе, выполнив подсчет числа оборотов центробежного насоса или проведя испытание расходомера для определения частоты наполнения определенной емкости технологической средой.

2. Завершите процедуру универсальной автоматической настройки.
3. После этого датчик готов к использованию.

**Состояние (Status)**

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика
-----	--

Просмотр информации о состоянии блока измерительного преобразователя. В этом меню отображается дополнительная информация об исправности измерительного преобразователя и диагностические сообщения.

### РАСШИРЕННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ (ADVANCED CONFIGURATION)

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

### ДЕТАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА (DETAILED SETUP)

375	Блок измерительного преобразователя
-----	-------------------------------------

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

### Дополнительные параметры (Additional Parameters)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка
-----	--

Меню дополнительных параметров позволяет настраивать дополнительные параметры измерительного преобразователя модели 8732E.

#### Частота задающей катушки (Coil Drive Frequency)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, дополнительные параметры
-----	--

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

#### 5 Гц

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

#### 37 Гц

Если технологическая жидкость вызывает шум или нестабильный выходной сигнал, повысьте частоту задающей катушки до 37 Гц. Если выбран режим с частотой 37 Гц, выполните функцию автоподстройки нуля.

#### Значение плотности (Density Value)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, дополнительные параметры
-----	--

Значение плотности используется для преобразования объемного расхода в массовый расход по следующему уравнению:

$$Q_m = Q_v \cdot \rho$$

Где:

$Q_m$  — массовый расход;

$Q_v$  — объемный расход и

$\rho$  — плотность технологической среды.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Значение плотности требуется для настройки единиц измерения потока с целью измерения расхода массы.

#### Диапазон измерения датчика: EU при 100 % (Sensor Range: EU at 100%)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, дополнительные параметры
-----	--

Этот параметр является максимальным значением, на которое можно установить параметр диапазона ПП. Это верхний предел измерения преобразователя и датчика.

#### Диапазон измерения датчика: EU при 0 % (Sensor Range: EU at 0%)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, дополнительные параметры
-----	--

Этот параметр является минимальным значением, на которое можно установить параметр диапазона ПП. Это нижний предел измерения преобразователя и датчика.

**Минимальный диапазон калибровки (Cal Min Span)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, дополнительные параметры
-----	--

Минимальный диапазон ПП — это минимальный диапазон расхода между минимальным и максимальным заданными значениями диапазона ПП.

**Обратный поток (Reverse Flow)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, дополнительные параметры
-----	--

Включение или отключение функции измерительного преобразователя для считывания обратного потока.

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

Этот параметр позволяет настроить язык интерфейса. Доступны пять языков:

- Английский
- Испанский
- Португальский
- Немецкий
- Французский

**Язык интерфейса  
(Display Language)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка
-----	--

**Обработка сигнала  
(Signal Processing)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка
-----	--

Измерительный преобразователь 8732E содержит несколько дополнительных функций, которые можно использовать для стабилизации неустойчивых из-за технологических шумов выходных сигналов. Эти функции доступны в меню обработки сигнала.

**Рабочий режим (Эксплуатация) (Operating Mode)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала
-----	---

Режим эксплуатации должен использоваться только тогда, когда сигнал зашумлен и передает нестабильный выходной сигнал. 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 можно изменить отдельно. Выключение обработки сигнала или изменение частоты ведущей катушки на 5 Гц автоматически изменит режим эксплуатации с режима фильтра на нормальный режим.

**Ручная настройка DSP (Man Config DSP)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала
-----	---

Ручная настройка параметров обработки цифрового сигнала (DSP).

Измерительный преобразователь 8732E способен обрабатывать цифровые сигналы. Эту функцию можно использовать для изменения состояния выходного сигнала от измерительного преобразователя включением шумоподавления. Более подробная информация о функции DSP приводится в разделе Приложение D: Обработка цифровых сигналов.

### Управление обработкой сигнала (Control)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала, ручная настройка DSP
-----	---

Если функция активирована: получение выходного сигнала измерительного преобразователя Rosemount 8732E происходит с использованием скользящего среднего значения отдельных входных сигналов расхода. Обработка сигнала является программным алгоритмом, который проверяет качество сигнала электродов на соответствие пользовательским допускам. Это среднее значение обновляется с периодичностью 10 проб в секунду с частотой ведущей катушки 5 Гц и с периодичностью 75 проб в секунду с частотой ведущей катушки 37 Гц. Три параметра обработки сигнала (число проб, максимальный предел в % и временной предел) представлены ниже.

### Число проб (Samples)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала, ручная настройка DSP
-----	---

0–125 проб

Количество проб определяет время, в течение которого происходит сбор входных сигналов и вычисление их среднего значения. Каждая секунда делится на десятые части (1/10), которые соответствуют количеству проб для вычисления среднего значения.

Пример:

1 среднее значение входных сигналов за последнюю 1/10 секунды

10 средних значений входных сигналов за последнюю 1 секунду

100 средних значений входных сигналов за последние 10 секунд

125 средних значений входных сигналов за последние 12,5 секунд

### Проценты от номинала (% Limit)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала, ручная настройка DSP
-----	---

от 0 до 100 %

Максимальный предел в процентах — это поле допуска, настраиваемое на любой стороне скользящего среднего значения. Процентное значение относится к отклонению от скользящего среднего значения. Например, если скользящее среднее 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, в то время как значения вне диапазона анализируются и принимается решение о том, относятся ли они к шуму или к фактическому изменению расхода.

### Предел времени (Time Limit)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала, ручная настройка DSP
-----	---

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, время отклика пределов для потока преобразуется в значение предела времени, а не в длину 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 принудить измерительный преобразователь 8732E очистить значение скользящего среднего и переустановить выходной сигнал и среднее значение на новый расход по истечении предела времени. Этот параметр ограничивает время отклика, добавляемое к контуру. Примерное значение предела времени 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 (Coil Drive Frequency)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала
-----	---

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

#### 5 Гц

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

#### 37 Гц

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

#### Отсечение низкого расхода (Low Flow Cutoff)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала
-----	---

Отсечение низкого расхода устанавливает расход в пределах от 0,01 до 38,37 футов/с, ниже которого выходные сигналы будут фиксировать нулевой поток. Единицы измерения отсечения низкого расхода не изменяются. Показания всегда отображаются в футах в секунду, независимо от выбранных единиц измерения. Значение отсечения низкого расхода применяется как для прямого, так и для обратного потоков.

#### Демпфирование первичной переменной (Primary Variable Damping)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, обработка сигнала
-----	---

0–256 секунд

Демпфирование первичной переменной позволяет выбрать время отклика, в секундах, чтобы ступенчато изменить расход. Оно часто используется для сглаживания флуктуаций на выходе.

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 (Device ID)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве
-----	--

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

#### Серийный номер датчика PV (PV Sensor S/N)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве
-----	--

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

## Информация об устройстве (Device Info)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка
-----	--

### Метка датчика (Sensor Tag)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве
-----	--

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

### Версия программного обеспечения DSP (DSP Software Rev)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве
-----	--

Данная функция отображает номер версии программного обеспечения измерительного преобразователя.

### Конструкционные материалы (Construction Materials)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве
-----	--

Конструкционные материалы содержат сведения о датчике, подключенном к измерительному преобразователю. Эта информация настраивается в измерительном преобразователе для последующего использования. Она может быть полезна при обращении в техническую поддержку.

### Тип фланца (Flange Type)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве, конструкционные материалы
-----	---

Данная переменная позволяет выбрать тип фланца для электромагнитной преобразовательной системы. Эту переменную необходимо изменить при замене датчика. 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	• Прочее
• Бесфланцевое исполнение	

### Материал фланца (Flange Material)

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве, конструкционные материалы
-----	---

Данная переменная позволяет выбрать материал фланца для электромагнитной преобразовательной системы. Эту переменную необходимо изменить при замене датчика. Опции для этого значения:

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

**Тип электродов (Electrode Type)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве, конструкционные материалы
-----	---

Данная переменная позволяет выбрать тип электродов для электромагнитной преобразовательной системы. Эту переменную необходимо изменить при замене электродов или датчика. Опции для этого значения:

- Стандартная опция
- Стандарт и заземление
- Маркер
- Прочее

**Материал электродов (Electrode Material)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве, конструкционные материалы
-----	---

Данная переменная позволяет выбрать материал электродов для электромагнитной преобразовательной системы. Эту переменную необходимо изменить при замене электродов или датчика. Опции для этого значения:

- Нержавеющая сталь 316L SST
- Никелевый сплав C-276 (UNS N10276)
- Тантал
- Титан
- 80 % платина, 20 % иридий
- Сплав 20
- Прочее

**Материал изоляционной прокладки (Liner Material)**

375	Блок измерительного преобразователя, детальная настройка, информация об устройстве, конструкционные материалы
-----	---

Данная переменная позволяет выбрать материал изоляционной прокладки для присоединенного датчика. Эту переменную необходимо изменить при замене датчика. Опции для этого значения:

- ПТФЭ
- ЭТФЭ
- ПФА
- Полиуретан
- Linatex
- Натуральный каучук
- Неопрен
- Прочее

**РЕЖИМ (MODE)**

375	Блок измерительного преобразователя
-----	-------------------------------------

Настройка и просмотр конфигурации режима функционального блока измерительного преобразователя.

### Режим блока: целевой (Block Mode: Target)

375	Блок измерительного преобразователя, режим
-----	--

Режим функционального блока, запрошенный оператором. Можно выбрать только один вариант. Возможные варианты:

#### Автоматический режим (Auto)

Это режим рекомендуется использовать после завершения всех изменений конфигурации блока и после подготовки измерительного преобразователя к эксплуатации.

#### Не используется (OOS)

В этом режиме устройство не используется. Этот режим рекомендуется использовать при внесении изменений в конфигурацию параметров функционального блока. Этот режим позволяет вывести измерительный преобразователь из эксплуатации до повторного выбора автоматического режима.

### Режим блока: фактический (Block Mode: Actual)

375	Блок измерительного преобразователя, режим
-----	--

Это текущий режим работы функционального блока. Этот режим может отличаться от целевого режима в зависимости от рабочих условий.

### Режим блока: допустимый (Block Mode: Permitted)

375	Блок измерительного преобразователя, режим
-----	--

Этот параметр определяет доступные режимы для определенного функционального блока.

### Режим блока: нормальный (Block Mode: Normal)

375	Блок измерительного преобразователя, режим
-----	--


Отображается режим, на который нужно перевести функциональный блок для его нормальной работы.

## 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 расходомера. Сведения по электрическим соединениям и кабельной проводке см. в Раздел 2. «Монтаж». Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Перед проведением любой операции, указанной в данном разделе, ознакомьтесь со следующими указаниями по технике безопасности.

### УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

 Данный значок указывает на области особого внимания, чтобы не нарушить правила техники безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение указаний по монтажу может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

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 в том, что рабочая среда датчика и измерительного преобразователя совместима с условиями соответствующего опасного участка.

При установке во взрывоопасной среде подсоединяйте прибор Rosemount 8732 только к датчику производства Rosemount. Датчики других производителей категорически исключены.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Взрывы могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.**

Установка данного измерительного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам и рекомендуемым нормам. См. раздел справочного руководства, посвященный сертификации измерительного преобразователя 8732, в котором рассматриваются ограничения, связанные с безопасностью монтажа.

Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.

Поражение электрическим током может привести к гибели или тяжелой травме.

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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ


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

Во избежание повреждения кромок изоляционной прокладки датчика 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, часто используются в качестве защиты.

Чтобы обеспечить надлежащую работоспособность и ресурс датчика, необходимо использовать надлежащие болты для фланцевых соединений. Все болты должны затягиваться в правильной последовательности с допустимыми пределами затяжки. Несоблюдение данных предписаний может привести к серьезным повреждениям изоляционной прокладки датчика и его преждевременной замене.

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

## ТРАНСПОРТИРОВКА

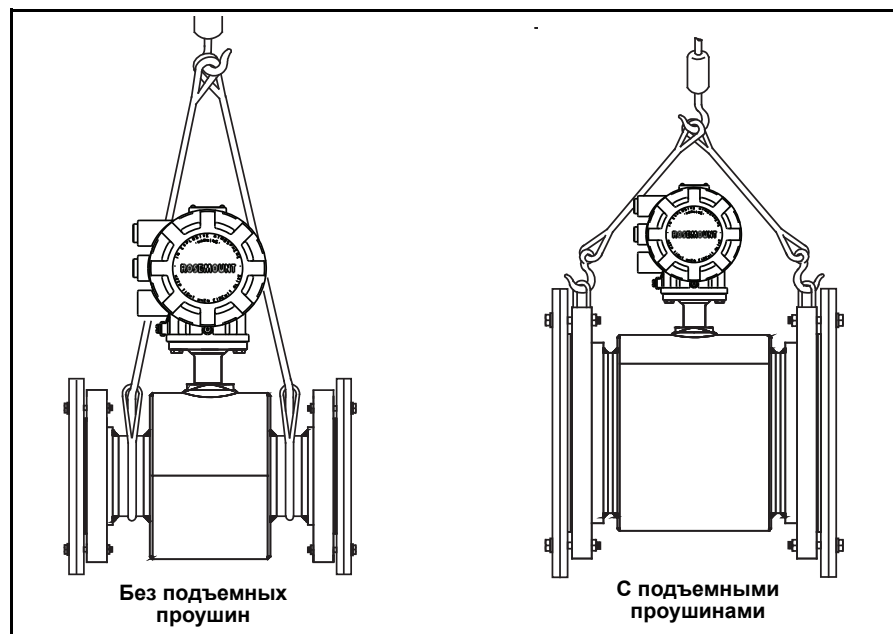
 Во избежание повреждений датчика следует осторожно обращаться со всеми его деталями. По возможности следует доставлять систему к месту установки в оригинальных транспортировочных контейнерах. Датчики с прокладками из политетрафторэтилена поставляются с концевыми заглушками, защищающими от механических повреждений и деформаций. Снимайте концевые заглушки непосредственно перед установкой.

Датчики с фланцами от 6 до 36 дюймов поставляются с подъемными проушинами на каждом фланце. Датчики с подъемными проушинами более удобны для транспортировки и установки на рабочей площадке.

Не имеют проушин фланцевые датчики диаметром от 1/2 до 4 дюймов. Их следует перемещать с помощью подъемных строп, прикрепляемых с обеих сторон корпуса.

На рисунке рис. 5-1 показан правильный вариант строповки датчика при перемещении и монтаже. Фанерные заглушки должны оставаться на торцах для защиты изоляционной прокладки датчика во время перемещения.

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



### МОНТАЖ ДАТЧИКА РАСХОДА

#### Прямые участки до и после расходомера

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

Для обеспечения требуемой точности для технологических параметров с широким диапазоном изменений установите датчик на минимальном расстоянии в пять диаметров трубопровода по прямой на входном потоке и на расстоянии двух диаметров трубопровода на выходном потоке от плоскости электродов (см. рис. 5-2).

Рис. 5-2. Прямые участки до и после расходомера



#### Ориентация датчика расхода

Датчик должен устанавливаться таким образом, чтобы во время эксплуатации он заполнялся полностью. На рисунках 5-3, 5-4 и 5-5 показаны правильные варианты ориентации датчика для наиболее распространенных способов его установки. При таких вариантах ориентации электроды находятся в плоскости, оптимальной с точки зрения снижения действия газовых включений в технологической среде.

При вертикальной ориентации расходомера поток технологической среды проходит через него снизу вверх; в большинстве случаев такой способ установки является наиболее предпочтительным, так как в данном положении поперечное сечение расходомера полностью заполнено жидкостью независимо от величины расхода. Восходящий поток полностью покрывает поперечное сечение независимо от расхода. При вертикальном монтаже ориентация плоскостей электродов не имеет значения. Как показано на рисунках 5-3 и 5-4, не рекомендуется размещать датчик так, чтобы поток протекал *сверху вниз*, поскольку в данном случае противодавление может помешать постоянному заполнению датчика.

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

Рис. 5-3. Вертикальная ориентация датчика расхода

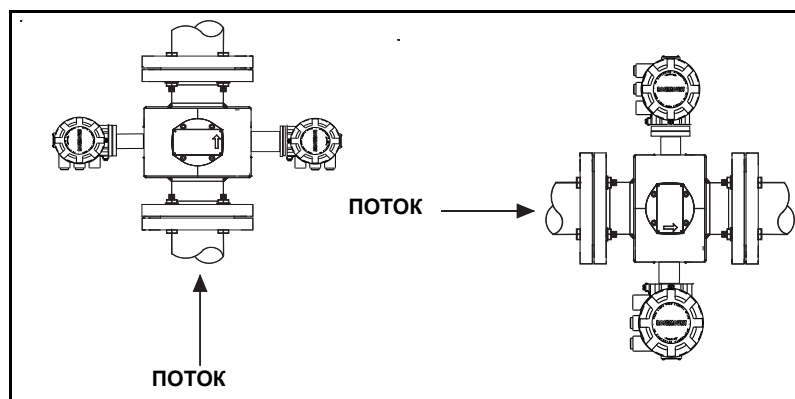
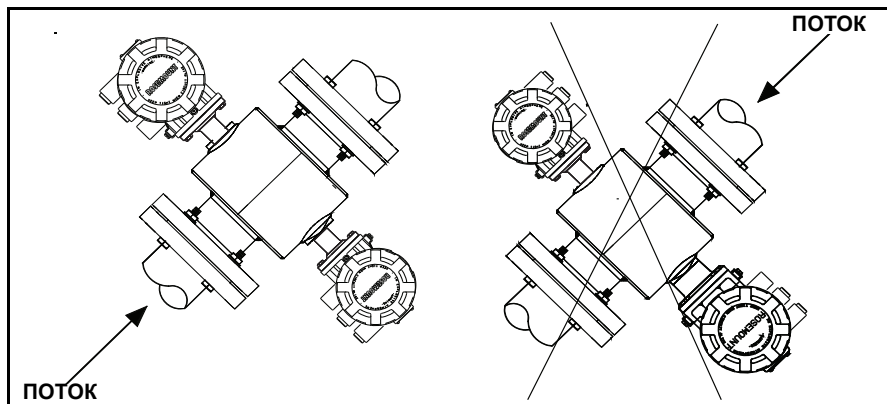


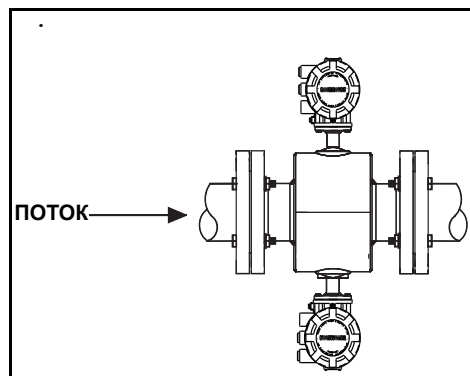


Рис. 5-4. Ориентация с наклоном или снижением



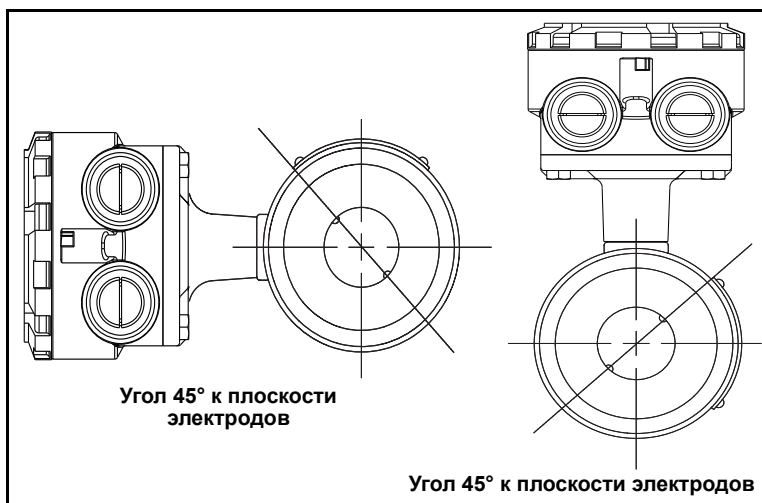
Горизонтальная установка допускается только в нижних трубных секциях, которые обычно полностью заполняются. При горизонтальной установке ориентируйте плоскость электродов в пределах 45 градусов от горизонтали. При отклонении более, чем на 45 градусов, один из электродов окажется вблизи или на вершине расходомера, где он будет наиболее чувствителен к включениям воздуха или газа.

Рис. 5-5. Горизонтальная ориентация датчика расхода



Правильная ориентация электродов модели Rosemount 8711 обеспечивается только при вертикальном или горизонтальном расположении верхней части датчика, как показано на рис. 5-6. Следует избегать такой ориентации датчика при монтаже, при которой его верхняя часть находится под углом 45° к вертикальной или горизонтальной плоскости.

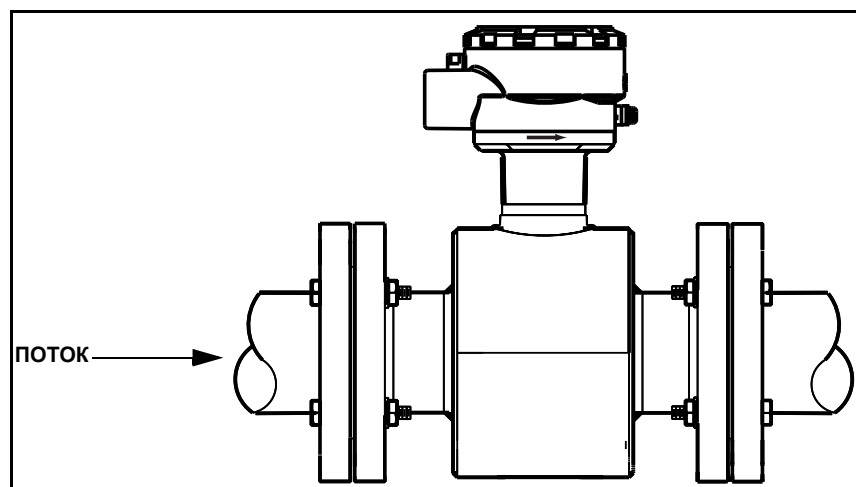
Рис. 5-6. Положение установки  
Rosemount 8711



## Направление потока

Расходомер должен быть установлен таким образом, чтобы ПЕРЕДНИЙ конец стрелки-указателя направления потока, изображенной на маркировочной этикетке, указывал в направлении течения жидкости через расходомер (см. рис. 5-7).

Рис. 5-7. Направление потока



## УСТАНОВКА (ФЛАНЦЕВЫЙ ДАТЧИК РАСХОДА)

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

### 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. 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.

Рис. 5-8. Установка прокладки

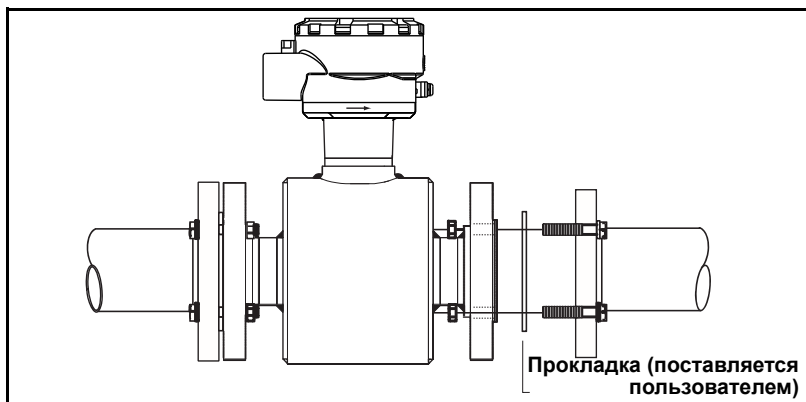
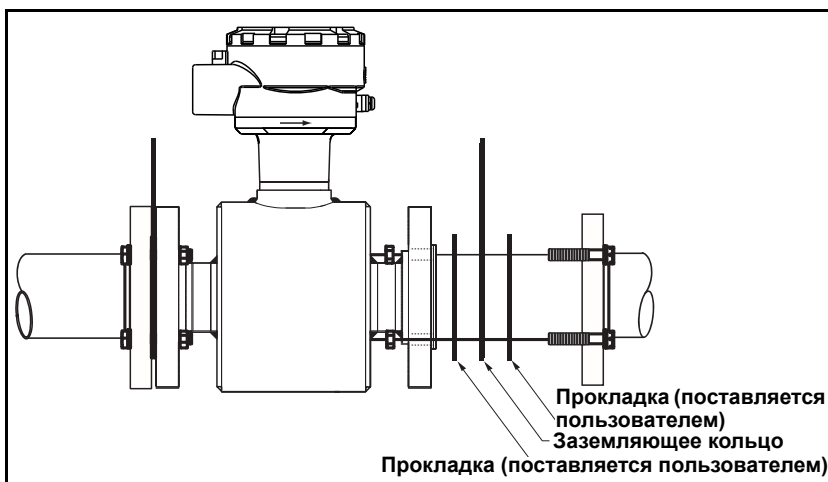


Рис. 5-9. Установка прокладки без заземляющего кольца



### 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 можно 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.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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 изоляционные прокладки от повреждений.


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

Таблица 5-1. Технические требования к моментам затяжки фланцевых болтов для датчиков повышенного сигнала Rosemount 8705 и 8707

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


 Полную информацию по технике безопасности см. 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

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

Рис. 5-10. Последовательность  
затяжки фланцевых болтов

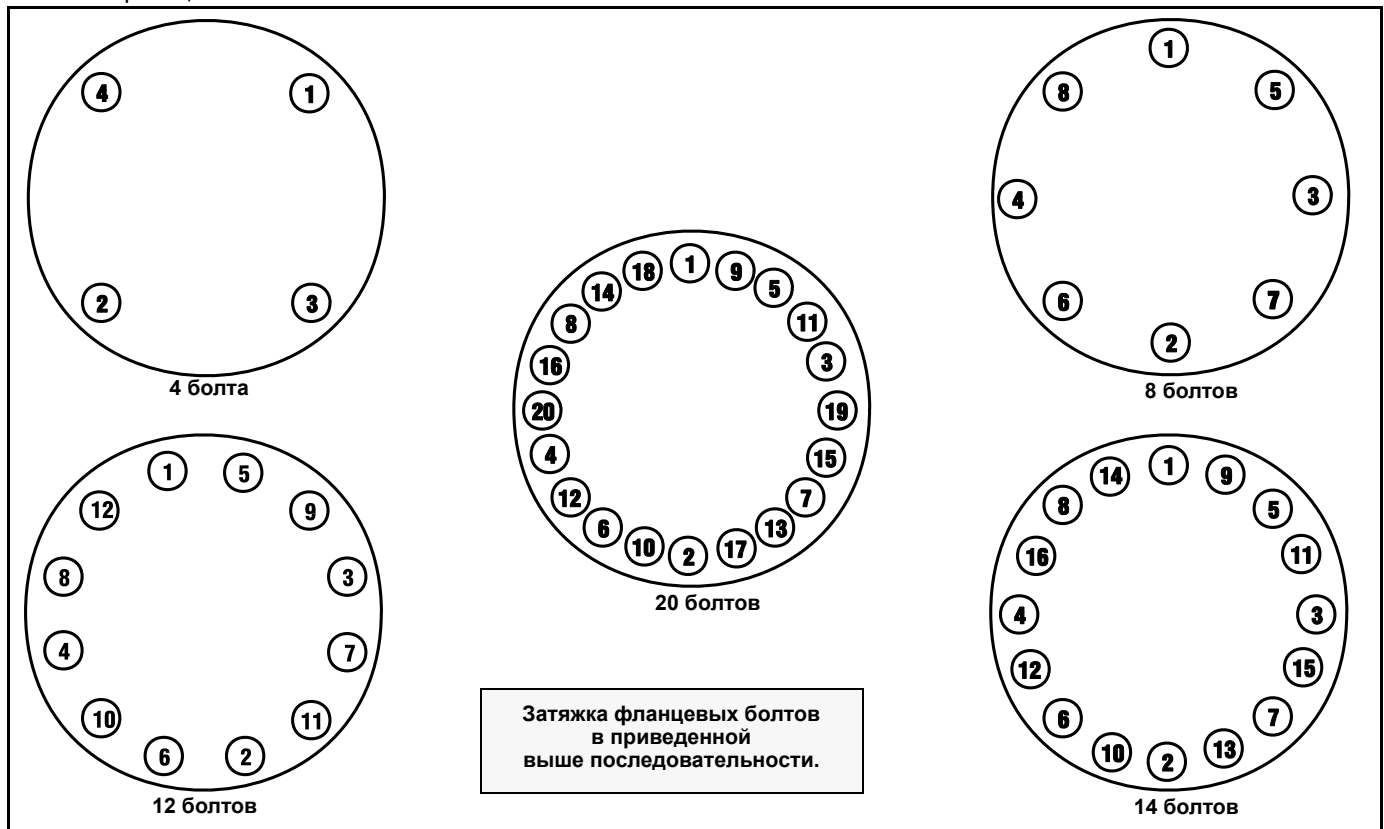


Таблица 5-3. Спецификации момента затяжки фланцевых болтов и нагрузки на болты для прибора Rosemount 8705

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

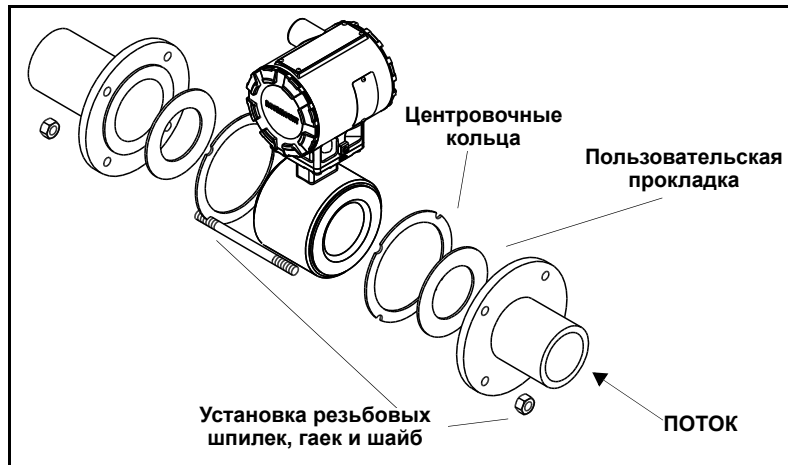
Номинальный размер датчика расхода	Спецификации резьбовых шпилек
4 – 25 мм (от 0,15 до 1 дюйма)	Нержавеющая сталь 316 ASTM A193, сорт B8M Резьбовые шпильки класса 1
40–200 мм (1½–8 дюймов)	CS, ASTM A193, сорт B7, резьбовые шпильки

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При установке на трубопроводе диаметром 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.

Рис. 5-11. Размещение прокладок с центрирующими кольцами



**Фланцевые болты**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

- Закрепление слева
- Закрепление справа
- Затягивание слева
- 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 изоляционные прокладки 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.

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

Код диаметра	Диаметр трубопровода	Фунт-фут	Ньютон-метр
15F	4 мм (0,15 дюйма)	5	6,8
30F	8 мм (0,30 дюйма)	5	6,8
005	15 мм (1/2 дюйма)	5	6,8
010	25 мм (1 дюйм)	10	13,6
015	40 мм (1 1/2 дюйма)	15	20,5
020	50 мм (2 дюйма)	25	34,1
030	80 мм (3 дюйма)	40	54,6
040	100 мм (4 дюйма)	30	40,1
060	150 мм (6 дюймов)	50	68,2
080	200 мм (8 дюймов)	70	81,9

### УСТАНОВКА (ДАТЧИК РАСХОДА ГИГИЕНИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ)

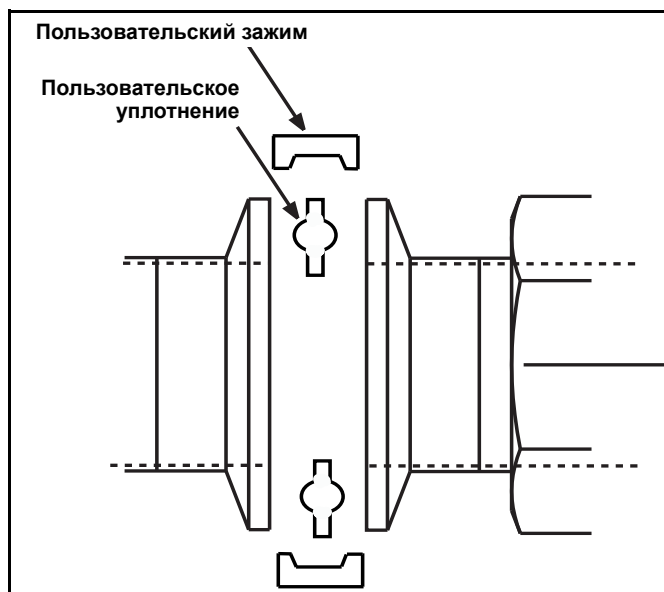
#### Уплотнительные прокладки

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.

Рис. 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 измерительным преобразователем. Используйте табл. 5-6 для того, чтобы определить, какой именно вариант заземления выбрать для правильной установки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

Корпус датчика всегда должен быть заземлен в соответствии с национальными и местными правилами электробезопасности. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты оборудования. Наиболее эффективным способом заземления является прямое соединение датчика с землей с минимальным сопротивлением.


Внутреннее подсоединение к земле (защитное подсоединение к земле), расположенное внутри распределительной коробки, выполняется с помощью винта. Этот винт помечен символом заземления: 

Таблица 5-6. Монтаж заземления

Варианты заземления				
Тип трубы	Варианты заземления	Заземляющие кольца	Заземляющие электроды	Протекторы покрытия
Проводящая труба без прокладки	См. рис. 5-13.	Не требуется	Не требуется	См. рис. 5-14.
Проводящая труба с прокладками	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.

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

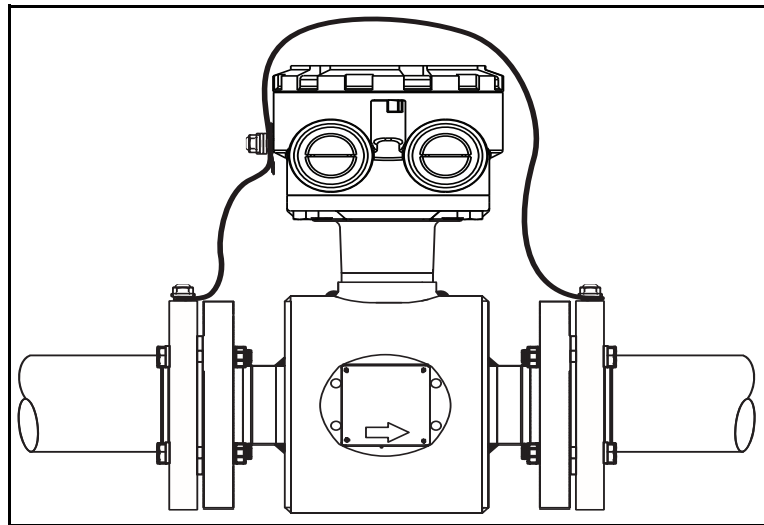


Рис. 5-14. Заземление  
с заземляющими кольцами  
или с протекторами покрытия

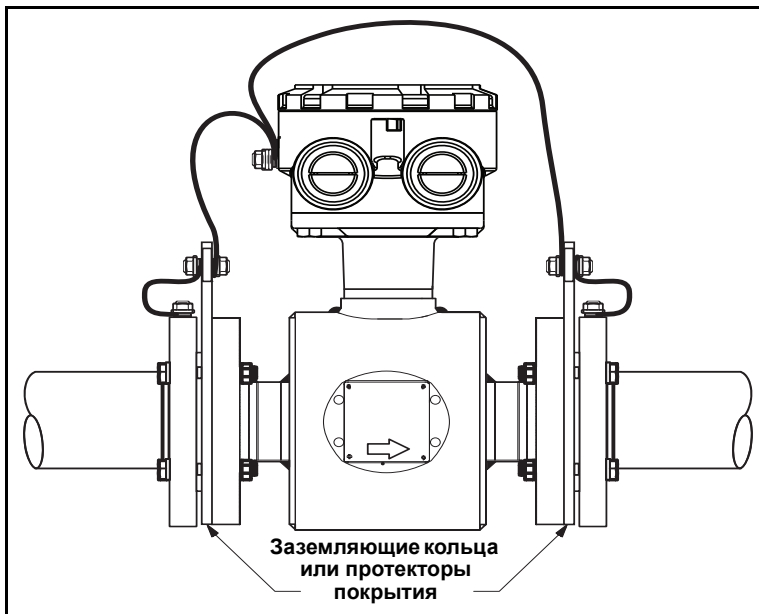


Рис. 5-15. Заземление  
с заземляющими кольцами  
или с протекторами покрытия

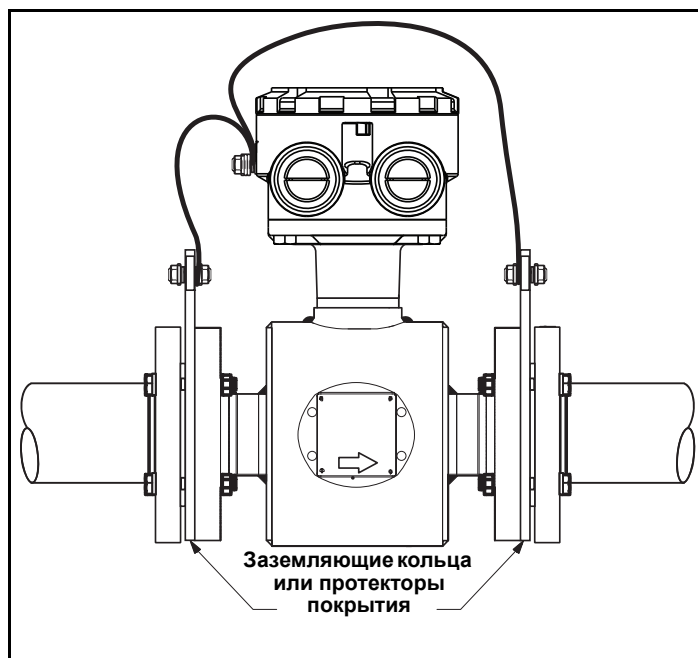
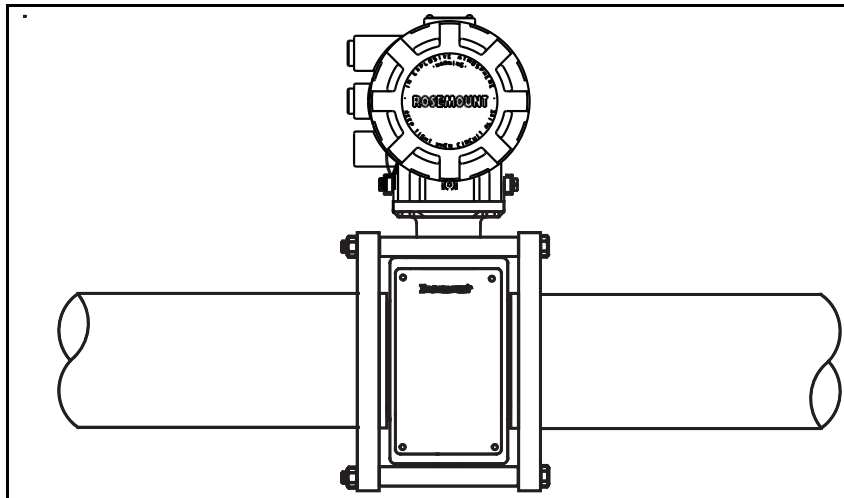


Рис. 5-16. Заземление  
с заземляющими электродами



### 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.

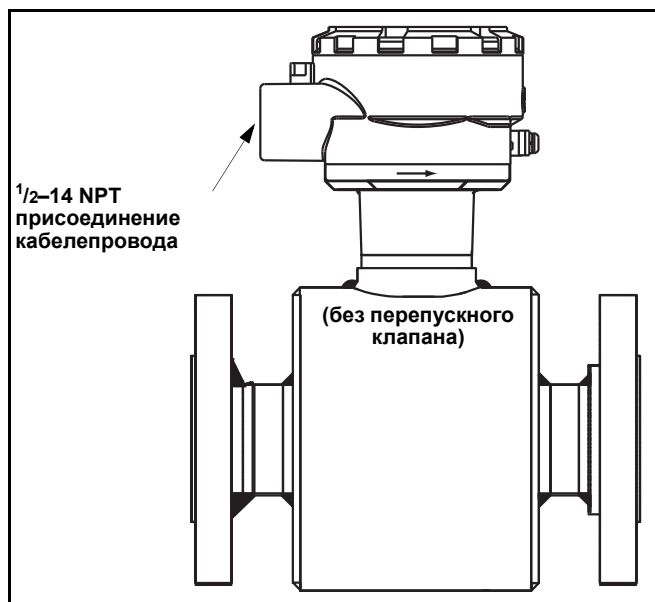
При составлении заказа следует указывать один из трех типов исполнения корпуса с кодами варианта W0, W1 или W3 в номере модели. Ниже приводится краткое описание каждого из исполнений корпуса, а затем более подробный обзор.

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

### Стандартное исполнение корпуса

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

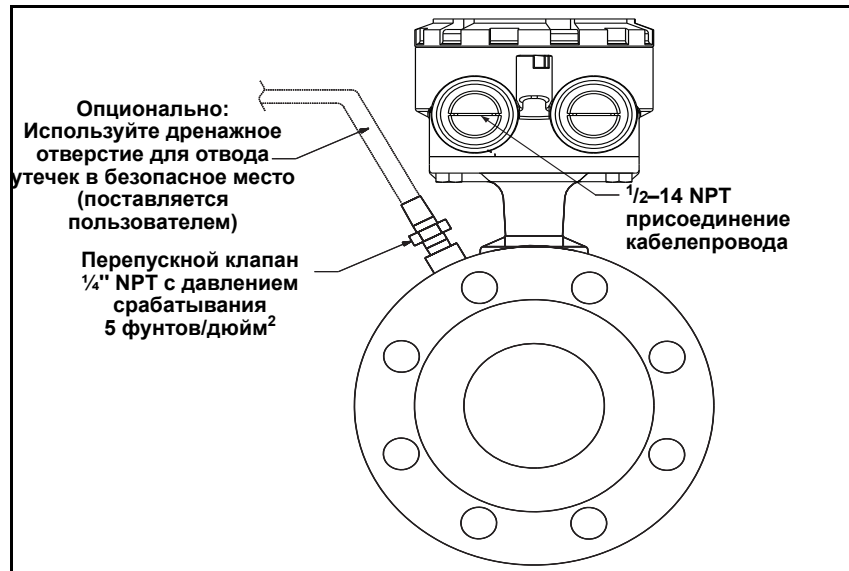
Рис. 5-17. Стандартное исполнение корпуса — герметичный сварной корпус (код W0).



## Перепускные клапаны

В первом дополнительном варианте исполнения под кодом W1 в номере модели используется полностью сварной корпус катушек. В данном исполнении не предусмотрено наличие отдельных электродных отсеков с возможностью внешнего доступа к электродам. При таком варианте исполнения в корпусе предусмотрен перепускной клапан, предотвращающий возникновение чрезмерного давления в результате повреждения изоляционного покрытия или в других случаях, когда возможно проникновение рабочего давления внутрь корпуса. Перепускной клапан запускается, когда давление внутри корпуса датчика превышает 5 фунтов на квадратный дюйм. Для отвода утечек технологической среды в безопасное место к данному спускному клапану может быть присоединен дополнительный трубопровод (поставляется пользователем) — см. рис. 5-18.

Рис. 5-18. Вариант исполнения корпуса катушки — стандартный сварной корпус с перепускным клапаном (код W1)



## Локализация технологических утечек

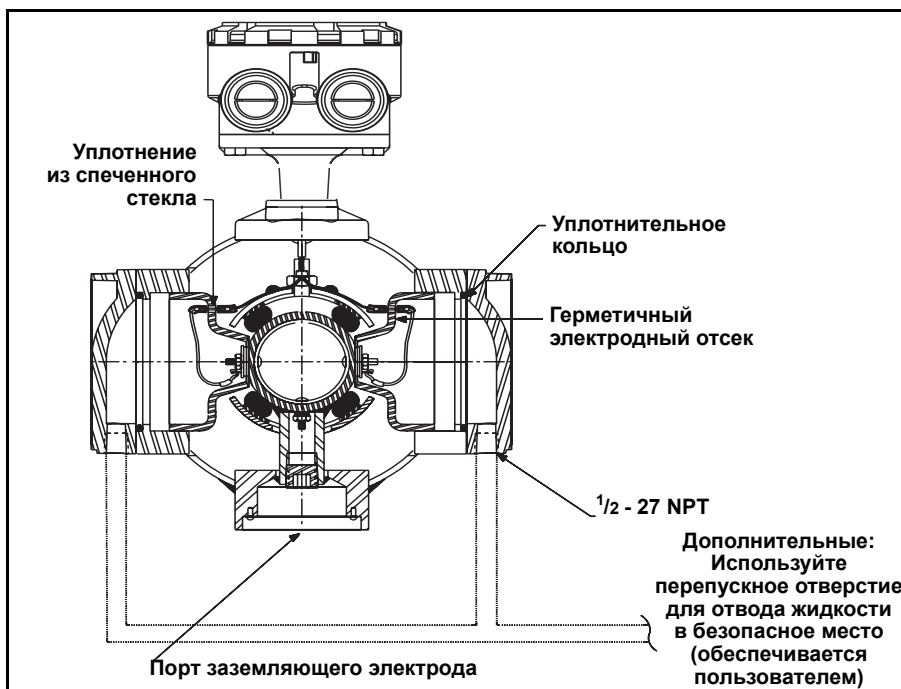
Во втором дополнительном варианте исполнения, обозначаемом кодом W3 в номере модели, корпус катушки разделен на три отсека: по одному для каждого электрода и один отсек для катушек. В случае проникновения технологической среды за герметичное уплотнение электродов в результате повреждения изоляционного покрытия или возникновения неисправности электрода жидкость будет удерживаться в электродном отсеке. Герметичный электродный отсек предотвращает проникновение рабочей среды в отсек катушек, в котором она может повредить катушки 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; для отвода среды на каждой крышке предусмотрены дренажные отверстия.

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

Рис. 5-19. Вариант исполнения корпуса — герметичный электродный отсек (код 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 .	6-6
Быстрое устранение неполадок .....	6-8

В этом разделе рассматриваются основные процедуры поиска и устранения неисправностей измерительного преобразователя и датчика. Неверные выходные показатели, сообщения об ошибках или непройденные испытания говорят о проблемах в системе электромагнитного расходомера. При определении проблемы в системе проверьте все возможные варианты. Если проблема не устранена, следует обратиться в местное представительство компании Rosemount, чтобы установить, требуется ли возврат материалов на завод. Компания Emerson Process Management предлагает несколько тестов для облегчения процесса поиска и устранения неисправностей.

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать 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

Несоблюдение указаний по монтажу может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

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 в том, что рабочая среда датчика и измерительного преобразователя совместима с соответствующей сертификацией FM или CSA.

При установке во взрывоопасной среде подсоединяйте прибор Rosemount 8732 только к датчику производства Rosemount. Датчики других производителей категорически исключены.

Несоблюдение правил обращения с изделиями, имеющими контакт 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.

#### Прежде чем начать

#### Измерительный преобразователь

Подайте питание на систему до проверки измерительного преобразователя.

1. Убедитесь в том, что в измерительный преобразователь было введено правильное число калибровки датчика. Число калибровки указано на заводской табличке датчика.
2. Убедитесь в том, что в измерительный преобразователь был введен правильный диаметр датчика. Диаметр трубопровода указан на заводской табличке датчика.
3. Убедитесь в том, что функциональные блоки не находятся в необслуживаемом режиме.
4. Убедитесь в том, что измерительный преобразователь правильно функционирует с помощью диагностики 8714i Meter Verification (Проверка измерительного прибора 8714i) или опорного стандарта калибровки 8714D.

#### Датчик расхода

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

1. **При горизонтальном положении трубопровода** убедитесь в том, что электроды погружены в технологическую жидкость. При вертикальном или наклонном положении трубопровода убедитесь в том, что технологическая жидкость достигает датчика расхода, а электроды погружены в технологическую жидкость.
2. Заземляющие перемычки на датчике расхода должны быть присоединены к заземляющим кольцам, протекторам покрытия или смежным фланцам трубы. Неправильное заземление приведет к неустойчивой работе системы.

#### Подключение для удаленной установки

1. В качестве сигнального провода и провода задающей катушки должен использоваться 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. 2-11.
4. Кабелепровод, вмещающий сигнальный кабель и кабели задающей катушки, не должен содержать других проводов.

#### Технологическая среда

1. Проводимость технологической среды должна составлять минимум 5 микросименсов (5 мкСм) на сантиметр.
2. В технологической среде не должно быть воздуха или газов.
3. Датчик должен заполняться технологической средой.



## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

Неверные выходные показатели, сообщения об ошибках или непройденные испытания говорят о проблемах расходомера. При определении проблемы проверьте все возможные варианты.

Таблица 6-1. Основные диагностические сообщения для измерительного преобразователя Rosemount 8732

Сообщение	Возможная причина	Действия по устранению
«Fieldbus Not Communicating» (Нет связи с шиной Fieldbus)	Сегмент Fieldbus отсоединен.	Подсоедините сегмент Fieldbus.
	Отсутствие питания сегмента Fieldbus.	Проверьте наличие напряжения на сегменте Fieldbus.
	Отказ блока электроники.	Замените блок электроники.
«Sensor Processor Not Communicating» (Нет связи с процессором датчика)	Не подключен провод подачи напряжения питания (переменного или постоянного тока) измерительного преобразователя.	Подключите провод подачи напряжения питания. Если на ЖК-дисплее выводится сообщение, напряжение питания подается.
	Отказ блока электроники.	Замените блок электроники.
«Empty Pipe» (Пустой трубопровод)	Пустой трубопровод	Отсутствует — сообщение исчезнет, когда трубопровод наполнится.
	Ошибка монтажа	Убедитесь в том, что подключение проводов соответствует схемам. См. Appendix E: Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода.
	Неисправность электродов	Выполните испытания датчика C и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-9).
	Проводимость менее 5 мкСм/см.	Увеличьте проводимость до значения $\geq 5$ мкСм/см.
«Coil Open Circuit» (Разомкнутая цепь задающей катушки)	Прерывающаяся диагностика	Настройте параметры определения пустого трубопровода.
	Неправильное соединение	Проверьте соединение задающей катушки и обмотки датчика. Выполните испытание датчика A — катушка датчика.
	Используется датчик другого производителя.	Измените ток в катушке до 75 мА. Верните заводские настройки с помощью команды Universal Auto Trim для выбора необходимого тока в катушках.
	Неисправность монтажной платы	Замените блок электроники Rosemount 8732.
«Auto Zero Failure» (Невозможность выполнить автоподстройку нуля) (при выключении и повторном включении питания сообщение не исчезает)	Открытый предохранитель цепи катушек	Обратитесь на завод для замены предохранителя.
	Расход не установлен на нуль.	Установите расход на нуль, выполните автоподстройку нуля.
	Используется неэкранированный кабель.	Замените провод на экранированный кабель.
	Проблемы смачивания	См. проблемы смачивания в разделе «Погрешность».
«Universal Trim Failure» (Не удалось выполнить универсальную настройку)	Пустой трубопровод	Наполните проточную часть технологической среды.
	Во время выполнения заводских настроек отсутствует жидкость в трубопроводе.	Обеспечьте известный поток жидкости и выполните калибровку универсальной автонастройки.
	Ошибка монтажа	Убедитесь в том, что подключение проводов соответствует схемам. См. «Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода» на стр. E-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 на 1000005010000001.
	Выбран неправильный диаметр датчика.	См. настройку правильных диаметров датчика в разделе «Диаметр трубопровода (Line Size)» на стр. 3-10.
Отказ датчика	Выполните испытания датчика C и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-9).	
Отказ блока электроники	Ошибка во время самодиагностики блока электроники	Замените блок электроники.
«Electronics Temp Fail» (Ошибка температуры блока электроники)	Температура окружающей среды превышает предельную температуру блока электроники.	Переместите измерительный преобразователь в место, в котором температура окружающей среды находится в диапазоне от $-40$ до $74$ °C ( $-40$ до $165$ °F).
«Reverse Flow» (Обратный поток)	Обратная полярность проводов катушки или электродов	Проверьте соединение проводов между датчиком и измерительным преобразователем.
	Обратный поток	Включите функцию «Reverse Flow» (Обратный поток), чтобы считать показания.
	Датчик установлен в обратном направлении.	Установите датчик надлежащим образом или поменяйте местами либо провода электродов (18 и 19) или провода катушек (1 и 2).

Таблица 6-1. Основные диагностические сообщения для измерительного преобразователя Rosemount 8732

Сообщение	Возможная причина	Действия по устранению
«Flow Rate > Sensor Limit» (Расход > предел датчика)	Расход превышает 43 фута/с.	Снизьте скорость потока, увеличьте диаметр трубы.
	Неправильное соединение	Проверьте соединение задающей катушки и обмотки датчика. Выполните испытание датчика А — катушка датчика (см. табл. 6-5 на стр. 6-9).
«Digital Trim Failure» (Ошибка цифровой настройки) (при выключении и повторном включении питания сообщение не исчезает)	Неправильно подключен калибратор (8714В/С/Д).	Осмотрите соединения калибратора.
	В измерительный преобразователь введено неверное число калибровки.	Измените число калибровки датчика на 1000005010000001.
	Калибратор не установлен на значение 30 футов/с.	Измените параметр калибратора на 30 футов/с.
	Неисправен калибратор.	Замените калибратор.

Таблица 6-2. Сообщения расширенной диагностики измерительного преобразователя Rosemount 8732 (пакет 1, код D01)

Сообщение	Возможная причина	Действия по устранению
Неисправность заземления или проводки	Неправильное электроподключение	См. «Подключение датчика расхода» на стр. 2-11.
	Экран катушки или электродов не присоединен.	См. «Подключение датчика расхода» на стр. 2-11.
	Неправильное заземление	См. «Заземление» на стр. 5-13.
	Неверное подсоединение к земле	Проверьте, что на проводах нет коррозии, а в клеммном блоке нет влаги, см. раздел «Заземление» на стр. 5-13.
	Датчик не заполнен.	Убедитесь в том, что проточная часть заполнена и диагностика пустого трубопровода включена.
Высокий уровень технологических шумов	Поток шлама — горнодобывающая или целлюлозная масса	Уменьшите расход ниже значения 3 м/с (10 футов/с). Выполните возможные действия, перечисленные в разделе «Шаг 2: уровень шумов в технологическом процессе» на стр. 6-8.
	Использование химических присадок выше по потоку от датчика.	Поместите точку ввода вниз по потоку от датчика или переместите датчик. Выполните возможные действия, перечисленные в разделе «Шаг 2: уровень шумов в технологическом процессе» на стр. 6-8.
	Электрод не совместим с технологической средой.	Ознакомьтесь с руководством по выбору материалов для электромагнитного расходомера Rosemount (00816-0100-3033).
	Воздух в трубопроводе	Переместите датчик в другую часть технологической линии, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях.
	Налет на электроде	Используйте электроды с пулевидными концами. Уменьшите размеры датчика, чтобы увеличить расход выше 1 м/с (3 футов/с). Периодически очищайте датчик.
	Пенопласт или другие изолирующие частицы	Выполните возможные действия, перечисленные в разделе «Шаг 2: уровень шумов в технологическом процессе» на стр. 6-8. Обратитесь к производителю.
	Низкая проводимость жидкости (ниже 10 мкСм/см)	Обрежьте провода электродов и катушки, см. раздел «Монтаж» на стр. 2-1.

Таблица 6-3. Сообщения расширенной диагностики измерительного преобразователя Rosemount 8732 (пакет 2, код D02)

Сообщение	Возможная причина	Действия по устранению
Сбой диагностики 8714i	Тест поверки калибровки измерительного преобразователя не удался.	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Повторите проверку измерительного прибора 8714i при отсутствии потока. Проверьте калибровку с использованием стандарта калибровки 8714D. Проведите цифровую настройку. Замените плату электроники.
	Тестирование калибровки датчика не удалось.	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Выполните испытание датчика, см. табл. 6-5 на стр. 6-9.
	Не удалось выполнить тестирование цепи катушек датчика.	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Выполните испытание датчика, см. табл. 6-5 на стр. 6-9.
	Тестирование цепи электродов не удалось.	Проверьте критерии удачного/неудачного тестирования. Выполните испытание датчика, см. табл. 6-5 на стр. 6-9.

### ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Таблица 6-4. Расширенное устранение неполадок — Rosemount 8732

Признак	Возможная причина	Действия по устранению
Не находится в пределах номинальной точности измерения.	Измерительный преобразователь, система управления или другое принимающее устройство не сконфигурированы должным образом.	Проверьте все конфигурационные параметры для измерительного преобразователя, датчика, коммуникатора и (или) системы управления.  Проверьте и другие настройки измерительного преобразователя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Число калибровки датчика</li> <li>• Ед. изм.</li> <li>• Диаметр трубопровода</li> </ul>
	Налет на электроде	Используйте электроды с пулевидными концами. Уменьшите размеры датчика, чтобы увеличить расход выше 3 фут/с. Периодически очищайте датчик.
	Воздух в трубопроводе	Переместите датчик в другую часть технологической линии, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях.
	Проблемы с влажностью	Выполните испытания датчика А, В, С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-9).
	Неправильная проводка	Если экран электрода и сигнальные кабели перепутаны при соединении, будет отражаться половина ожидаемого расхода. См. схемы электрических соединений для вашего применения.
	Расход меньше 1 фут/с (связано с техническими характеристиками).	См. точность показаний для определенного измерительного преобразователя и датчика.
	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 — замыкание электрода	Выполните испытания датчика С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-9).
	Неисправность датчика — цепь задающей катушки разомкнута или закорочена	Выполните испытания датчика А и В (см. табл. 6-5 на стр. 6-9).
	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 вниз по потоку от электромагнитного расходомера или переместите расходомер.
	Потоки стоков — горнодобывающая/угольная/песочная масса/горный шлам (прочий шлам с твердыми частицами)	Уменьшите расход ниже значения 10 футов/с.
	Пенопласт или другие изолирующие частицы в процессе	Выполните основную процедуру по зашумленному процессу. Обратитесь к производителю.
	Налет на электроде	Используйте съемные электроды в датчике Rosemount 8705. Используйте датчик меньших размеров, чтобы увеличить расход выше 3 футов/с. Периодически очищайте датчик.
	Воздух в трубопроводе	Переместите датчик в другую часть технологической линии, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях.
	Низкая проводимость технологической среды (ниже 10 мкСм/см)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подрежьте провода катушки и электродов, см. раздел «Кабели для кабелепровода» на стр. 2-6.</li> <li>• Поддерживайте расход на уровне ниже 3 фут/с.</li> <li>• Встроенный измерительный преобразователь</li> <li>• Используйте кабель 8712-0752-1,3.</li> <li>• Используйте датчик с сертификацией N0.</li> </ul>

Расширенный поиск и устранение неисправностей: продолжение на следующей странице

Таблица 6-4. Расширенное устранение неполадок — Rosemount 8732

Признак	Возможная причина	Действия по устранению
Нестабильный выходной сигнал расходомера	Средняя или низкая проводимость технологической среды (10-25 мкСм/см) в сочетании с вибрациями кабеля или помехами на частоте 60 Гц	Устраните вибрацию кабеля. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Встроенный монтаж</li> <li>• Переместите кабель в место с меньшей вибрацией.</li> <li>• Закрепите кабель механически.</li> <li>• Подрежьте провода катушек и электродов.</li> <li>• См. «Кабели для кабелепровода» на стр. 2-6.</li> <li>• Разместите кабель отдельно от другого оборудования с линией питания 60 Гц.</li> <li>• Используйте кабель 8712-0752-1,3.</li> </ul>
	Несовместимость электродов	Обратитесь к листу технических данных, Руководству по выбору материалов для электромагнитного расходомера (№ документа 00816-0100-3033) и проверьте химическую совместимость с материалом электродов.
	Неправильное заземление	Проверьте проводку заземления, см. процедуры электромонтажа в разделе «Установка измерительного преобразователя» на стр. 2-4.
	Сильные магнитные или электрические поля	Переместите электромагнитный расходомер (обычно на расстояние 20–25 футов).
	Неправильно настроен контур управления.	Проверьте настройку контура управления.
	Залипает клапан (убедитесь в том, что выходной сигнал расходомера не отклоняется)	Проведите обслуживание клапана.
	Отказ датчика	Выполните испытания датчика А, В, С и D (см. табл. 6-5 на стр. 6-9).
Показания не находятся в пределах номинальной точности измерения.	Измерительный преобразователь, система управления или другое принимающее устройство не сконфигурированы должным образом.	Проверьте все конфигурационные параметры для измерительного преобразователя, датчика, коммутатора и (или) системы управления.  Проверьте и другие настройки измерительного преобразователя: Число калибровки датчика Ед. изм. Диаметр трубопровода
	Налет на электроде	Используйте электроды с пулевидными концами в датчике Rosemount 8705. Уменьшите размеры датчика, чтобы увеличить расход выше 3 футов/с. Датчик необходимо регулярно чистить.
	Воздух в трубопроводе	Переместите датчик в другую часть технологической линии, чтобы обеспечить полное заполнение проточной части при любых условиях.
	Расход меньше 1 фут/с (связано с техническими характеристиками).	См. точность показаний для определенного измерительного преобразователя и датчика.
	Недостаточный диаметр трубы вверх/вниз по потоку	Разместите датчик на трубопроводе следующим образом: 5 диаметров выше по потоку и 2 диаметра ниже по потоку.
	Кабели нескольких расходомеров проложены через один кабелепровод.	Прокладывайте только один кабель между каждым датчиком и измерительным преобразователем.
	Автоподстройка нуля не была выполнена, когда частота задающей катушки изменилась с 5 Гц на 37,5 Гц.	Выполните автоподстройку нуля, когда трубопровод заполнен и потока нет.
	Неисправность датчика — замыкание электрода	См. табл. 6-5 на стр. 6-9.
	Неисправность датчика – цепь задающей катушки разомкнута или закорочена	См. табл. 6-5 на стр. 6-9.
	Неисправность измерительного преобразователя	Замените плату электроники.
	Подключите измерительный преобразователь к правильному датчику.	Проверьте проводное подключение.

## БЫСТРОЕ УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

### Шаг 1: ошибки в проводном подключении

Наиболее распространенной проблемой электромагнитного расходомера является соединение датчика с измерительным преобразователем при удаленном монтаже. Сигнальный провод и провод задающей катушки должны быть витым экранированным кабелем: 20 AWG для электродов и кабель калибра 14 AWG для катушек. Убедитесь в том, что экран кабеля подсоединен к обоим концам кабелей электродов и задающей катушки. Сигнальный провод и провода задающей катушки должны иметь отдельные кабели. Кабелепровод, вмещающий сигнальный кабель и кабели задающей катушки, не должен содержать других проводов. См. более подробную информацию о принятой практике монтажа в разделе «Подключение измерительного преобразователя к датчику расхода» на стр. 2-11.

### Шаг 2: уровень шумов в технологическом процессе

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.

Функция автоподстройки нуля задает измерительному преобразователю начальные значения, при которых он используется только в режиме задающей катушки с частотой 37,5 Гц. Данную функцию следует использовать только после установки измерительного преобразователя и датчика. При этом проточная часть должна быть заполнена технологической средой, а расход должен быть равен нулю. Перед началом автоподстройки нуля убедитесь в том, что режим задающей катушки установлен на 37,5 Гц.

При необходимости установите контур в ручной режим и начните 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. При возможности активируйте функцию автоподстройки нуля (см. раздел «Частота задающей катушки (Coil Drive Frequency)» на стр. 4-12).
2. Включите обработку цифрового сигнала (см. раздел «Обработка сигнала (Signal Processing)» на стр. 4-13).
3. Увеличьте демпфирование (см. раздел «Демпфирование ПП (PV Damping)» на стр. 3-12).

Если все перечисленные действия 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: испытания установленного датчика

В случае возникновения проблем с датчиком см. табл. 6-5. Перед выполнением испытаний датчика отсоедините или отключите питание измерительного преобразователя. Для обработки результатов испытания необходимо знать код сертификации для опасных зон. Для датчиков Rosemount 8705 применяются коды N0, N5 и KD. Для датчиков Rosemount 8707 применяются коды N0 и N5. Для датчиков Rosemount 8711 применяются коды N0, N5, E5 и KD. Перед началом каждого испытания необходимо проверить исправность тестового оборудования.

При возможности все показания должны сниматься с распределительной коробки датчика. Если доступ к его распределительной коробке невозможен, выполните измерения как можно ближе к ней. Не следует использовать показания, снятые с клемм выносных измерительных преобразователей, находящихся на расстоянии более 100 футов от датчика, поскольку такие показания могут оказаться некорректными. Электрическая схема датчика приведена на рис. 6-1 на стр. 6-10.

Таблица 6-5. Испытания датчика

Испытание	Местоположение датчика	Необходимое оборудование	Замеры на клеммах	Ожидаемое значение	Возможная причина	Действия по устранению
А. Катушка датчика	Установлена или не установлена.	Мультиметр	1 и 2 = R	$2 \text{ Ом} \leq R \leq 18 \text{ Ом}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Цепь катушки разомкнута или закорочена.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Демонтируйте или замените датчик.</li> </ul>
В. Экранирование и корпус	Установлен или не установлен.	Мультиметр	$17 \text{ и } \frac{1}{\perp}$ $\frac{1}{\perp}$ и заземление корпуса 17 и заземление корпуса	$< 0,2 \text{ Ом}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влага в клеммном блоке</li> <li>Утечка на электродах</li> <li>Попадание технологической среды за изоляционное покрытие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистите клеммный блок.</li> <li>Демонтируйте датчик.</li> </ul>
С. Экран катушки и катушка	Установлен или не установлен.	Мультиметр	$1 \text{ и } \frac{1}{\perp}$ $2 \text{ и } \frac{1}{\perp}$	$\infty \text{ Ом} (< 1\text{нОм})$ $\infty \text{ Ом} (< 1\text{нОм})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Попадание технологической среды за изоляционное покрытие</li> <li>Утечка на электродах</li> <li>Влага в клеммном блоке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Демонтируйте датчик и высушите.</li> <li>Очистите клеммный блок.</li> <li>Проверьте с помощью испытания катушек датчика.</li> </ul>
Д. Экран электрода и электрод	Установлен.	LCR (установите сопротивление и 120 Гц)	$18 \text{ и } 17 = R_1$ $19 \text{ и } 17 = R_2$	$R_1 \text{ и } R_2 \text{ должны быть стабильными.}$ NO: $ R_1 - R_2  \leq 300 \text{ Ом}$ N5, E5, CD, ED: $ R_1 - R_2  \leq 1500 \text{ Ом}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нестабильные значения <math>R_1</math> и <math>R_2</math> подтверждают наличие налета на электроде.</li> <li>Замыкание электрода</li> <li>Электрод на контактирует с процессом.</li> <li>Пустой трубопровод</li> <li>Низкая проводимость</li> <li>Утечка на электродах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удалите налет с внутренней стенки датчика.</li> <li>Используйте электроды с пулевидными концами.</li> <li>Повторите измерения.</li> <li>Выньте датчик, выполните испытание, приведенное в табл. 6-6 и табл. 6-7 на стр. 6-11 без соединения с линией.</li> </ul>

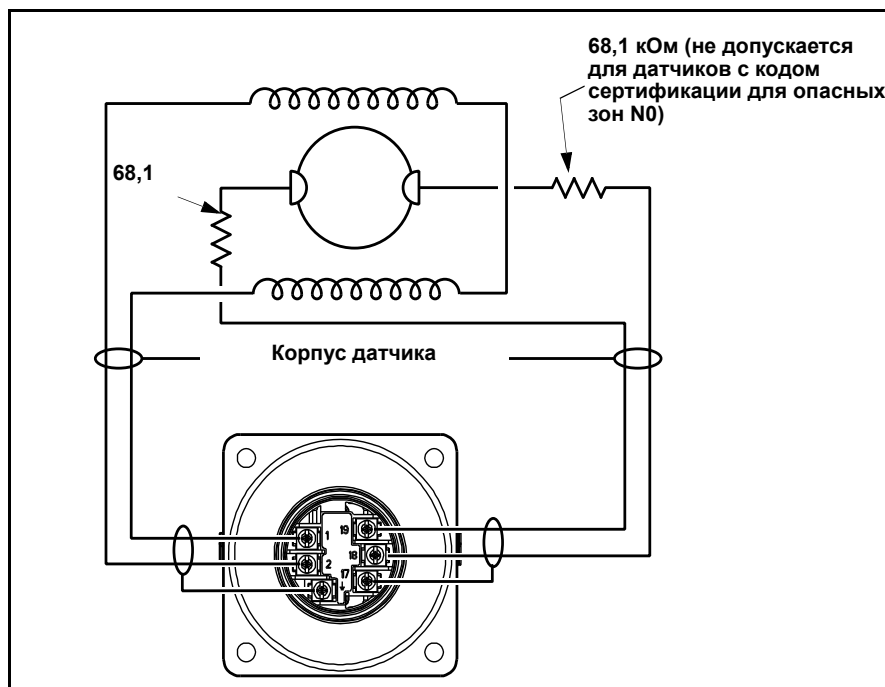
Для тестирования датчика расхода предпочтительно использование универсального измерительного прибора, способного измерять электрическую проводимость в наносименсах. Наносименс является величиной, обратной сопротивлению.

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

или

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

Рис. 6-1. Схема подключения датчика



### Шаг 4: испытания не установленного датчика



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

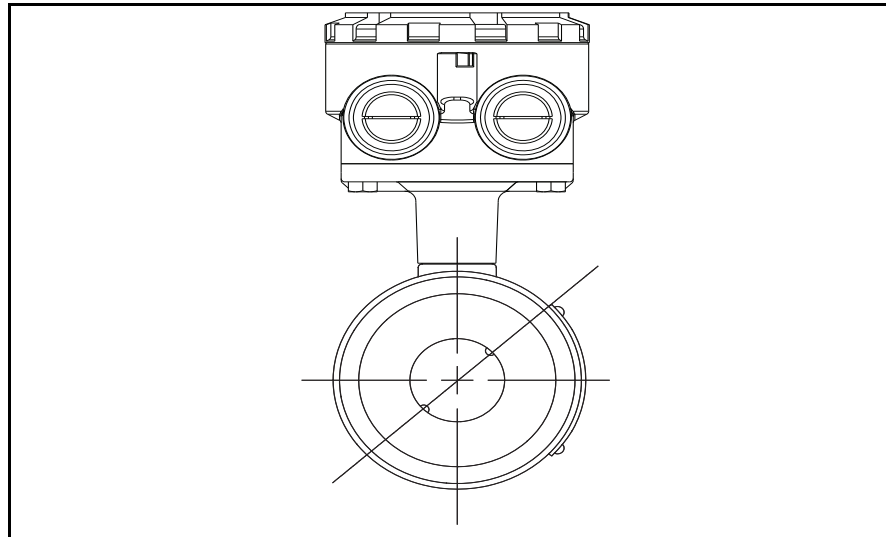
Электрическая схема датчика приведена на рис. 6-1. Снимите показания в клеммном блоке и на головке электродов внутри датчика. Измерительные электроды 18 и 19 находятся на противоположных сторонах по внутреннему диаметру. Если предусмотрено, то между двумя электродами находится третий заземляющий электрод.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



Обратите внимание на информацию по обеспечению безопасности, приведенную в разделе «Указания по технике безопасности» на стр. 6-1.



Рис. 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) <sup>(1)</sup>	≤ 275 Ом	61 кОм ≤ R ≤ 75 кОм
19 и электрод <sup>(1)</sup>	≤ 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	Разомкнуты	Разомкнуты
17 и 19	Разомкнуты	Разомкнуты
17 и 1	Разомкнуты	Разомкнуты

(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 для опасных зон	
	N0	N5, E5, CD
18 и электрод(1) <sup>(1)</sup>	≤ 0,3 Ом	61 кОм ≤ R ≤ 75 кОм
19 и электрод(1) <sup>(2)</sup>	≤ 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	Разомкнуты	Разомкнуты
17 и 19	Разомкнуты	Разомкнуты
17 и 1	Разомкнуты	Разомкнуты

(1) Измерьте электрод, находящийся рядом с распределительной коробкой

(2) Измерьте электрод, самый дальний от распределительной коробки



## Приложение А Справочные данные

Функциональные характеристики .....	A-1
Спецификации Foundation™ fieldbus .....	A-4
Эксплуатационные характеристики .....	A-5
Физические характеристики .....	A-7

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Совместимость датчиков

Совместимость с датчиками Rosemount 8705, 8711, 8721 и 570TM.  
Совместимость с датчиком Rosemount 8707 с опцией двойной калибровки D2.  
Совместимость с датчиками, запитываемыми переменным или постоянным током, других производителей.

#### Сопротивление катушки датчика

350  $\Omega$  максимум

#### Диапазон измерения расхода

Измерительный преобразователь рассчитан на обработку сигналов от жидкостей, перемещаемых со скоростями от 0,01 до 12 м/с (от 0,04 до 39 футов/с) при прямом и обратном потоках в датчиках любого размера. Полная шкала может плавно регулироваться в пределах от -12 до 12 м/с (от -39 до 39 футов/с).

#### Пределы электропроводности

Для датчика 8732E технологическая жидкость должна иметь проводимость 5 мкСм/см (5 мкОм/см) или выше. Исключает влияние длины соединительного кабеля в случае удаленного монтажа измерительного преобразователя.

#### Источник питания

90–250 В перем. т.  $\pm 10\%$ , 50–60 Гц или 12–42 В пост. т.

#### Требования к источнику питания переменного тока

Блоки, запитываемые от источника питания 90–250 В перем. т., должны иметь следующие характеристики.

Рис. А-1. Требования к источнику питания переменного тока

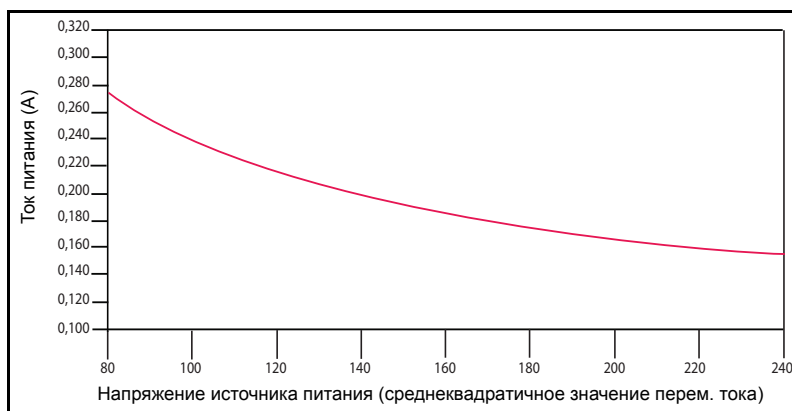
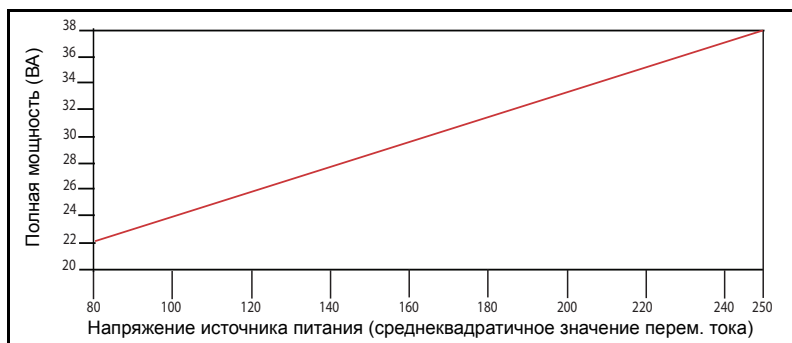


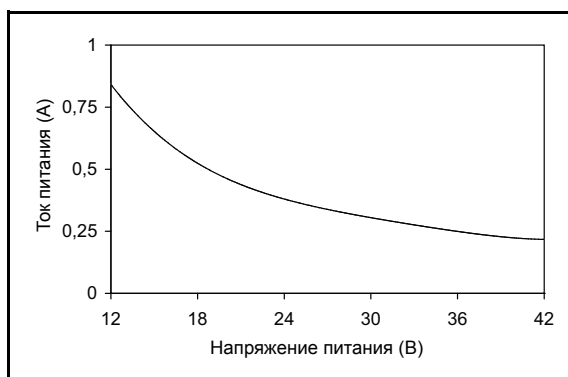
Рис. А-2. Полная мощность



### Требования к источнику питания постоянного тока

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

Рис. А-3. Требования к источнику питания постоянного тока



### Согласование установки

Установка категории II (перенапряжение)

### Энергопотребление

Не более 10 Вт

#### Ток включения

Перем. ток: максимум 26 А (< 5 мс) при 250 В перем. т.

Пост. ток: максимум 30 А (< 5 мс) при 42 В пост. т.

### Пределы температуры окружающей среды

#### Рабочая

от –50 до 74 °С (от –58 до 165 °F) без локального интерфейса оператора

от –25 до 65 °С (от 13 до 149 °F) с локальным интерфейсом оператора

#### Хранение

от –40 до 85 °С (от –40 до 185 °F)

от –30 до 80 °С (от –22 до 176 °F) с локальным интерфейсом оператора

### Предельные значения влажности

0–100 % относительной влажности при 65 °С (150 °F)

**Класс защиты корпуса**

NEMA 4X CSA тип 4X, IEC 60529, IP66 (измерительный преобразователь),  
Уровень загрязнения 2

**Выходной сигнал**

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

### СПЕЦИФИКАЦИИ FOUNDATION™ FIELDBUS

#### Число пунктов в расписании исполнения (Schedule)

Семь (7)

#### Связи

Двадцать (20)

#### Виртуальные коммуникационные связи (VCR)

Одна (1) заданная предварительно (F6, F7), девятнадцать (19) настраиваемых (см. таблицу 1)

Таблица А-1. Информация блока

Блок	Время выполнения (в миллисекундах)
Источник (RB)	—
Преобразователь (TB)	—
Аналоговый входной сигнал (AI)	10
Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД)	10
Интегратор (INT)	10
Arithmetic (арифметический блок) (AR)	10

#### Обратный поток

Определяет обратный поток и сообщает об этом.

#### Блокировка программного обеспечения

В функциональном физическом блоке имеются переключатель защиты от записи и блокировка программного обеспечения.

#### Время включения

5 минут до номинальной точности с момента подачи питания; 10 секунд с момента потери питания.

#### Время запуска

50 мс с нулевого потока.

#### Отсечение низкого расхода (Low Flow Cutoff)

Диапазон настраивается в пределах от 0,003 до 11,7 м/с (от 0,01 до 38,37 футов/с). Ниже выбранного значения выходной сигнал снижается до уровня сигнала нулевого расхода.

#### Выход за пределы диапазона

Выходной сигнал остается линейным до 110 % от верхнего предела диапазона, т.е. до 13 м/с (44 футов/с). Выше этих значений выходной сигнал будет оставаться постоянным. Сообщение о выходе за пределы диапазона выводится на локальном дисплее и на полевом коммуникаторе.

#### Демпфирование

Настройка демпфирования: от 0 до 256 секунд.

#### Компенсация в датчике

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

Калибровку измерительных преобразователей модели 8732E и датчиков других производителей можно выполнить в известных условиях технологического процесса или на предприятии Rosemount по производству расходомеров по стандартам NIST. Откалиброванные на объекте измерительные преобразователи должны пройти двухэтапную процедуру соответствия известному расходу. Описание этой процедуры дается в разделе «Универсальная настройка (Universal Trim)» на стр. 4-11.

#### Диагностика

##### Основное

Self test (Самотестирование)  
 Неисправность измерительного преобразователя  
 Настройка функции «Пустой трубопровод»  
 Обратный поток  
 Неисправность цепи катушки  
 Температура блока электроники

##### Расширенная (пакет D01)

Неисправность заземления или проводки  
 Высокий уровень технологических шумов

##### Расширенная (пакет D02)

Проверка измерительного прибора 8714i

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

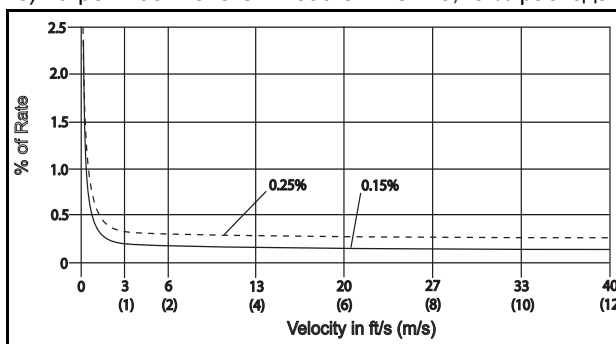
#### Погрешность

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

##### Измерительный преобразователь Rosemount 8732E с датчиком 8705/8707:

Стандартная погрешность системы составляет  $\pm 0,25\%$  расхода ( $\pm 1,0$  мм/с) при скорости 0,01–2 м/с (от 0,04 до 6 футов/с); при скорости выше 2 м/с (6 футов/с) погрешность системы составляет  $\pm 0,25\%$  расхода ( $\pm 1,5$  мм/с).

Оptionальная низкая погрешность составляет  $\pm 0,15\%$  расхода ( $\pm 1$  мм/с) при скорости 0,01–4 м/с (от 0,04 до 13 футов/с); при скорости выше 4 м/с (13 футов/с) погрешность системы составляет  $\pm 0,18\%$  расхода.<sup>(1)</sup>

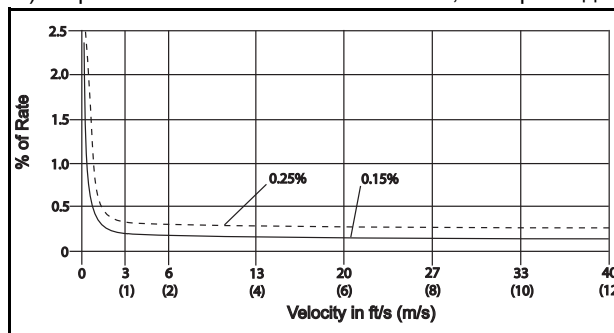


##### Измерительный преобразователь Rosemount 8732E с датчиком 8711:

Стандартная погрешность системы составляет  $\pm 0,25\%$  от расхода ( $\pm 2$  мм/с) при скорости потока от 0,01–12 м/с (0,04 до 39 футов/с).

(1) Для датчиков, размер которых превышает 300 мм (12 дюймов), низкая погрешность составляет  $\pm 0,25\%$  от расхода при скорости потока 1–12 м/с (от 3 до 39 футов/с).

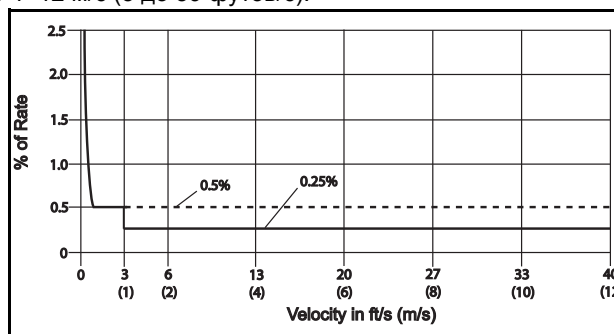
Опционная низкая погрешность составляет  $\pm 0,15$  % расхода ( $\pm 1$  мм/с) при скорости от 0,01–4 м/с (0,04 до 13 футов/с); при скорости выше 4 м/с (13 футов/с) погрешность системы составляет  $\pm 0,18$  % расхода.



### Измерительный преобразователь Rosemount 8732E с датчиком 8721:

Стандартная погрешность системы составляет  $\pm 0,5$  % от расхода при скорости от 0,3–12 м/с (1 до 39 футов/с); при скорости от 0,01–0,3 м/с (0,04 до 1 фута/с) погрешность системы составляет  $\pm 0,0015$  м/с (0,005 футов/с).

Опционная низкая погрешность составляет  $\pm 0,25$  % от расхода при скорости потока от 1–12 м/с (3 до 39 футов/с).



### Измерительный преобразователь Rosemount 8732E с датчиками 8705 в традиционном исполнении:

Стандартная погрешность системы составляет  $\pm 0,5$  % от расхода при скорости от 0,3–12 м/с (1 до 39 футов/с); при скорости от 0,01–0,3 м/с (0,04 до 1 фута/с) погрешность системы составляет  $\pm 0,0015$  м/с (0,005 футов/с).

### Измерительный преобразователь Rosemount 8732E с датчиками 8711 в традиционном исполнении:

Стандартная погрешность системы составляет  $\pm 0,5$  % от расхода при скорости потока от 3 до 39 футов/с (1–12 м/с); при скорости от 0,04 до 3,0 футов/с (0,01–1 м/с) погрешность системы составляет  $\pm 0,015$  футов/с (0,005 м/с).

### Измерительный преобразователь Rosemount 8732E с датчиками других производителей:

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

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

### Влияние вибрации

IEC 60770-1



**Повторяемость**

±0,1 % ИВ

**Стабильность**

±0,1 % от расхода в течение 6 месяцев

**Воздействие температуры окружающей среды**

±0,25 % значения расхода на рабочий диапазон температур

**Соответствие нормам электромагнитной совместимости (ЭМС)**

EN61326-1 1997 + A1/A2/A3 (промышленные) — электромагнитная совместимость (ЭМС) для промышленного и лабораторного оборудования.

**ФИЗИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Конструкционные материалы**

**Корпус**

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди, NEMA 4X и IEC 60529 IP66

Уровень загрязнения 2

**Покрытие**

Полиуретан

**Прокладка крышки**

Резина

**Электрические соединения**

Два соединения 1/2–14 NPT на корпусе измерительного преобразователя (возможно наличие дополнительного третьего соединения). Имеются переходные муфты PG13.5 и CM20. Для всех подключений предусмотрены винтовые зажимы. Кабель питания подсоединяется только к преобразователю. Преобразователи интегрального монтажа подключаются к датчику на заводе-изготовителе.

**Масса преобразователя**

Примерно 3,2 кг (7 фунтов). Добавить 1 фунт (0,5 кг) для вариантов исполнения с кодом M5.



## Приложение В Информация о сертификации

Сертификация продукта .....	В-1
Сертифицированные производственные предприятия .....	В-1
Информация о директивах Европейского Союза .....	В-1
Предложения сертификации для использования изделий в опасных зонах .....	В-3
Сертификаты для опасных зон .....	В-5

### СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТА

#### Сертифицированные производственные предприятия

Rosemount Inc. — Eden Prairie, Minnesota, USA  
Fisher-Rosemount Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V. — Chihuahua Mexico —  
Chihuahua Mexico

Emerson Process Management Flow — Ede, The Netherlands  
Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd. — Nanjing, China

#### Информация о директивах Европейского Союза

Декларация ЕС о соответствии данного изделия всем соответствующим Европейским директивам находится на веб-сайте [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com). Печатную копию можно получить в местном торговом представительстве.

#### Директива АТЕХ

Продукция Rosemount Inc. соответствует требованиям Директивы АТЕХ.

#### Тип защиты п соответствует требованиям стандарта EN50 021.



- Все входные отверстия устройства должны закрываться с использованием соответствующих металлических кабельных сальников EExe или EExp и металлических заглушек или с использованием соответствующих сертифицированных по АТЕХ кабельных сальников и заглушек с классом защиты IP66 и сертификацией, полученной в любой одобренной сертифицирующей организации ЕС.

Измерительные преобразователи Rosemount 8732E:

#### Соответствует необходимым требованиям ОТОСБ:

EN 60079-0: 2006  
IEC 60079-1: 2007  
EN 60079-7: 2007  
EN 60079-11: 2007  
EN 60079-26: 2004  
EN 50281-1-1: 1998 + A1

#### Европейская Директива на устройства измерения давления (PED) (97/23/ЕС)

#### Фланцевые датчики расхода Rosemount 8705 и 8707 для различных диаметров трубопровода и фланцев:

Диаметр трубопровода: 1 1/2–24 дюйма со всеми фланцами DIN, а также с фланцами ANSI 150 и ANSI 300. Также возможно использование с фланцами ANSI 600 для ограниченных диаметров трубопровода.

Диаметр трубопровода: 30–36 дюймов с фланцами AWWA 125 имеют сертификат качества– EC No.PED-H-20  
Оценка соответствия требованиям модуля H

#### Бесфланцевые датчики расхода Rosemount 8711

Диаметры трубопроводов: 1,5, 2, 3, 4, 6 и 8 дюймов.

имеют сертификат качества– EC No.PED-H-20  
Оценка соответствия требованиям модуля H

### **Датчик расхода гигиенического исполнения Rosemount 8721 в диаметрах трубопровода 1 1/2 дюйма и больше:**

Оценка соответствия требованиям модуля А

### **Все прочие датчики расхода Rosemount 8705/8707/8711/8721 — в диаметрах трубопровода 1 дюйм и меньше: общепринятая инженерно-техническая практика**

Расходомеры, включающиеся в общепринятую инженерно-техническую практику, не входят в рамки Директивы на устройства измерения давления (PED) и не могут иметь маркировку соответствия данной директиве.

Обязательная маркировка CE расходомеров в соответствии со Статьей 15 Директивы на устройства измерения давления (PED) наносится на корпус датчика (CE 0575).

Для оценки соответствия требованиям для датчиков категории I используется модуль А.

Для оценки соответствия требованиям для датчиков категорий II — IV используется модуль Н.

### **Электромагнитная совместимость (EMC) (2004/108/EC)**

Модели 8712D - EN 50081-1: 1992, EN 50082-2: 1995,

Модель 8732E - EN 61326: 1997: A1 + A2 + A3

Не следует прокладывать сигнальные провода рядом друг с другом или вместе с силовым кабелем переменного тока.

Устройство должно быть надлежащим образом заземлено согласно местным нормативам для электроустановок.

Для улучшения защиты от сигнальных помех рекомендуется использовать экранированный кабель.

### **Директива по низковольтным устройствам (93/68/EEC)**

Модель 8712D - EN 61010 -1: 1995

### **Директива по низковольтным устройствам (LVD) (2006/95/EC)**

Модель 8732E - EN 61010 -1: 2001

### **Другие руководящие принципы**

Используйте только новые оригинальные детали.

Для того чтобы избежать утечек технологической среды, не отвинчивайте и не снимайте технологические фланцевые болты, болты муфты и болты стравливания давления во время работы.

Работы по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом.

### **CE Маркировка CE**

Соответствие всем действующим директивам Европейского Союза.

(Примечание. На моделях Rosemount 8712H маркировка CE отсутствует).

### **Вариант исполнения IECEx**

Измерительные преобразователи Rosemount 8732E:

**изделия фирмы Rosemount соответствуют всем указанным далее стандартам:**

**IEC 60079-0: 2004**

**IEC 60079-1: 2007-04**

**IEC 60079-11: 2006**

**IEC 60079-26: 2006**

**IEC 60079-7: 2006-07**

**IEC 61010-1: 2001**

**IEC 61241-0: 2004**

**IEC 61241-1: 2004**

### **Маркировка C-Tis**

Соответствует требованиям стандарта IEC 61326-1: 1997 + A1, A2, A3.

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ  
СЕРТИФИКАЦИИ  
ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ИЗДЕЛИЙ В ОПАСНЫХ  
ЗОНАХ**

Электромагнитные расходомеры Rosemount серии 8700 могут иметь самые различные сертификации для использования в опасных зонах. В следующей таблице дается обзор доступных вариантов сертификации для опасных зон. Во встроенных электромагнитных расходомерных системах датчик и измерительный преобразователь должны иметь одинаковые сертификации для использования в опасных зонах. В выносных электромагнитных расходомерных системах одинаковая сертификация для использования в опасных зонах не требуется. Полную информацию со списком кодов сертификации для опасных зон можно найти в разделе Сертификация для опасных зон начиная со стр. В-5.

Таблица В-1. Предложения сертификации Factory Mutual (FM)

Измерительный преобразователь	8732E			8712D <sup>(1)</sup>			8712H <sup>(1)</sup>
	8705	8707	8711	8705	8707	8711	8707
Датчик	8705	8707	8711	8705	8707	8711	8707
Категория FM	Код сертификата для работы в опасных зонах						
Неклассифицированные зоны							
Измерительный преобразователь	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	NO
Датчик	Н/П	NO	Н/П	Н/П	NO	Н/П	NO
Пригоден для класса I, подразделения 1							
Взрывобезопасный							
Измер. преобразователь: Группы C, D T6	E5 <sup>(2)</sup>	-	E5	-	-	-	-
Датчик: Группы C, D T6	E5 <sup>(2)</sup>	-	E5	-	-	-	-
Взрывобезопасный с искробезопасным выходом							
Измер. преобразователь: Группы C, D T6	E5 <sup>(2)(3)</sup>	-	E5 <sup>(3)</sup>	-	-	-	-
Датчик: Группы C, D T6	E5 <sup>(2)</sup>	-	E5	-	-	-	-
Пригоден для класса I, подразделения 2							
Для негорючих жидкостей							
Измер. преобразователь: Группы A,B,C,D T4	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Датчик: Группы A,B,C,D T5	NO	NO <sup>(4)</sup>	NO	NO	NO <sup>(4)</sup>	NO	NO <sup>(4)</sup>
Для горючих жидкостей							
Измер. преобразователь: Группы A,B,C,D T4	N5	N5	N5	N5	N5	N5	N5
Датчик: Группы A,B,C,D T5	N5	N5 <sup>(4)</sup>	N5	N5	N5 <sup>(4)</sup>	N5	N5 <sup>(4)</sup>
Для негорючих жидкостей с искробезопасным выходом							
Измер. преобразователь: Группы A,B,C,D T4	NO <sup>(3)</sup>	NO <sup>(3)</sup>	NO <sup>(3)</sup>	-	-	-	-
Датчик: Группы A,B,C,D T5	NO	NO <sup>(4)</sup>	NO	-	-	-	-
Прочие сертификации							
Код сертификации изделия <sup>(5)</sup>							
Европейская директива на устройства измерения давления (PED)	PD	-	PD	PD	-	PD	-
Сертификат NSF 61 для питьевой воды <sup>(6)</sup>	DW	-	DW	DW	-	DW	-

- (1) Только выносной монтаж
- (2) Доступен только для диаметров трубопроводов от 15 до 200 мм (от 0,5 до 8 дюймов).
- (3) Для искробезопасных выходов в заказе нужно указать код выхода В
- (4) Датчик 8707 имеет код температуры ТЗС.
- (5) Коды сертификации изделия добавляются только к номеру модели датчика.
- (6) Доступно только для изделий с изоляцией из ПТФЭ (все диаметры трубопроводов) или полиуретана (от 4 дюймов и больше) и с электродами из нержавеющей стали 316L.

Таблица В-2. Предложения сертификации CSA (Канадской ассоциации стандартов)

Измерительный преобразователь	8732E			8712D <sup>(1)</sup>			8712H <sup>(1)</sup>
	8705	8707	8711	8705	8707	8711	8707
Датчик	8705	8707	8711	8705	8707	8711	8707
Категория CSA	Код сертификата для работы в опасных зонах						
Неклассифицированные зоны							
Измерительный преобразователь	Н/П	-	Н/П	Н/П	-	Н/П	-
Датчик	Н/П	-	Н/П	Н/П	-	Н/П	-
Пригодно для класса I, подразделения 2							
Для негорючих сред							
Измер. преобразователь: Группы A,B,C,D T4	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Датчик: Группы A,B,C,D T5	NO	NO <sup>(2)</sup>	NO	NO	NO <sup>(2)</sup>	NO	NO <sup>(2)</sup>
Прочие сертификации							
Код сертификации изделия <sup>(3)</sup>							
Европейская директива на устройства измерения давления (PED)	PD	-	PD	PD	-	PD	-
Сертификат NSF 61 для питьевой воды <sup>(4)</sup>	DW	-	DW	DW	-	DW	-

- (1) Только выносной монтаж
- (2) Датчик 8707 имеет код температуры ТЗС.
- (3) Коды сертификации изделия добавляются только к номеру модели датчика.
- (4) Доступно только для изделий с изоляцией из ПТФЭ (все диаметры трубопроводов) или полиуретана (от 4 дюймов и больше) и с электродами из нержавеющей стали 316L.

Таблица В-3. Предложения  
сертификации АTEX

Измерительный преобразователь	8732E			8712D <sup>(1)</sup>			8712H <sup>(1)</sup>
	8705	8707	8711	8705	8707	8711	8707
Датчик							
Категория АTEX	Код сертификата для работы в опасных зонах						
<b>Неопасные зоны</b>							
Измер. преобразователь: ДНУ и ЭМС	Н/П	-	Н/П	Н/П	-	Н/П	-
Датчик: ДНУ и ЭМС	Н/П	-	Н/П	Н/П	-	Н/П	-
<b>Оборудование категории 2</b>							
Группа газа IIB							
Измер. преобразователь: Ex d IIB T6	ED	-	ED	-	-	-	-
Датчик: Ex e ia IIC T3...T6	KD <sup>(2)</sup>	-	KD <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Группа газа IIC							
Измер. преобразователь: Ex d IIC T6	E1	-	E1	-	-	-	-
Датчик: Ex e ia IIC T3...T6	E1	-	E1	-	-	-	-
Группа газа IIB с искробезопасным выходом							
Измер. преобразователь: Ex de [ia] IIB T6	ED <sup>(3)</sup>	-	ED <sup>(3)</sup>	-	-	-	-
Датчик: Ex e ia IIC T3...T6	KD <sup>(2)</sup>	-	KD <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Группа газа IIC с искробезопасным выходом							
Измер. преобразователь: Ex de [ia] IIC T6	E1 <sup>(3)</sup>	-	E1 <sup>(3)</sup>	-	-	-	-
Датчик: Ex e ia IIC T3...T6	E1	-	E1	-	-	-	-
<b>Оборудование категории 3</b>							
Группа газа IIC							
Измер. преобразователь: Ex nA nL IIC T4	N1	-	N1	N1	-	N1	-
Датчик: Ex nA [L] IIC T3...T6	N1	-	N1	N1	-	N1	-
<b>Оборудование категории 1 — для пыльной атмосферы</b>							
Только для пыльной атмосферы							
Измер. преобразователь: Защита от воспламенения пыли	ND	-	ND	-	-	-	-
Датчик: Защита от воспламенения пыли	ND	-	ND	-	-	-	-
<b>Прочие сертификации</b>							
Код сертификации изделия <sup>(4)</sup>							
Европейская директива на устройства измерения давления (PED)	PD	-	PD	PD	-	PD	-
Сертификат NSF 61 для питьевой воды <sup>(5)</sup>	DW	-	DW	DW	-	DW	-

(1) Только выносной монтаж

(2) При встроеном монтаже измерительного преобразователя сертификат действует для группы газа IIB.

(3) Для искробезопасных выходов в заказе нужно указать код выхода В

(4) Коды сертификации изделия добавляются только к номеру модели датчика.

(5) Доступно только для изделий с изоляцией из ПТФЭ (все диаметры трубопроводов) или полиуретана (от 4 дюймов и больше) и с электродами из нержавеющей стали 316L.

 Таблица В-4. Предложения  
сертификации IECEx

Измерительный преобразователь	8732E <sup>(1)</sup>		
	8705	8707	8711
Датчик			
Категория IECEx	Код сертификата для работы в опасных зонах		
<b>Неопасные зоны</b>			
Измер. преобразователь: ДНУ и ЭМС	Н/П	-	Н/П
Датчик: ДНУ и ЭМС	Н/П	-	Н/П
<b>Оборудование категории 2</b>			
Группа газа IIB			
Измер. преобразователь: Ex d IIB T6	EF	-	EF
Группа газа IIC			
Измер. преобразователь: Ex d IIC T6	E7	-	E7
Группа газа IIB с искробезопасным выходом			
Измер. преобразователь: Ex de [ia] IIB T6	EF <sup>(2)</sup>	-	EF <sup>(3)</sup>
Группа газа IIC с искробезопасным выходом			
Измер. преобразователь: Ex de [ia] IIC T6	E1 <sup>(3)</sup>	-	E1 <sup>(3)</sup>

<b>Оборудование категории 3</b>			
Группа газа IIC			
Измер. преобразователь: Ex nA nL IIC T4	N7	-	N7
<b>Оборудование категории 1 — для пыльной атмосферы</b>			
Только для пыльной атмосферы			
Измер. преобразователь: Защита от воспламенения пыли	NF	-	NF
<b>Прочие сертификации</b>		<b>Код сертификации изделия<sup>(3)</sup></b>	
Европейская директива на устрой- ства измерения давления (PED)	PD	-	PD
Сертификат NSF 61 для питьевой воды <sup>(4)</sup>	DW	-	DW

- (1) Применяется только для выносного монтажа. Также требуется эквивалентная сертификация ATEX на датчик.
- (2) Для искробезопасных выходов в заказе нужно указать код выхода B
- (3) Коды сертификации изделия добавляются только к номеру модели датчика.
- (4) Доступно только для изделий с изоляцией из ПТФЭ (все диаметры трубопроводов) или полиуретана (от 4 дюймов и больше) и с электродами из нержавеющей стали 316L.

## СЕРТИФИКАТЫ ДЛЯ ОПАСНЫХ ЗОН

Во встроенных электромагнитных расходомерных системах датчик и измерительный преобразователь должны иметь одинаковые сертификаты для использования в опасных зонах. В выносных системах использование одинаковых сертификации для работы в опасных зонах не требуется.

## Информация о сертификатах измерительного преобразователя

Таблица В-5. Коды вариантов исполнения измерительного преобразователя

Коды сертификатов	Rosemount 8732E	FOUNDATION fieldbus	Rosemount 8712D	Rosemount 8712H
	HART-			
H/П	•	•	•	
N0	•	•	•	•
N1	•	•	•	
N5	•	•	•	•
N7	•	•		
ND	•	•		
NF	•	•		
E1	•	•		
E5	•	•		
E7	•	•		
ED	•	•		

### Североамериканские сертификаты

#### Factory Mutual (FM)

##### ПРИМЕЧАНИЕ

Для искробезопасных выходов необходимо выбрать код В для варианта исполнения выхода на измерительном преобразователе 8732Е.

Искробезопасные выходы для класса I, подразделения 1, групп А, В, С, D.

Код температуры — Т4 при 60 °С

##### ПРИМЕЧАНИЕ

Для измерительных преобразователей модели 8732Е с локальным интерфейсом оператора (LOI) или дисплеем нижний предел температуры окружающей среды составляет -20 °С.

#### **N0 Сертификат Division 2 (для всех измерительных преобразователей)**

Опорная схема управления Rosemount 08732-1052 (8732Е).

Класс I, Подразделение 2, Группы А, В, С, D

Коды температуры — Т4 (8712 при 40 °С)

Т4 (8732 при 60 °С:  $-50\text{ °С} \leq T_a \leq 60\text{ °С}$ )

Пыленевозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G

Коды температуры — Т4 (8712 при 40 °С), Т5 (8732 при 60 °С)

Тип корпуса 4X

#### **N5 Сертификат Division 2 (для всех измерительных преобразователей)**

**Только для датчиков с искробезопасными электродами**

Опорная схема управления Rosemount 08732-1052 (8732Е).

Класс I, Подразделение 2, Группы А, В, С, D

Коды температуры — Т4 (8712 при 40 °С),

Т4 (8732 при 60 °С:  $-50\text{ °С} \leq T_a \leq 60\text{ °С}$ )

Пыленевозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G

Коды температуры — Т4 (8712 при 40 °С), Т5 (8732 при 60 °С)

Тип корпуса 4X

#### **E5 Сертификат взрывозащиты (8732Е)**

Опорная схема управления Rosemount 08732-1052

Взрывозащищенность для класса I, раздел 1, группы С и D

Код температуры — Т6 при 60 °С

Пыленевозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G

Код температуры — Т5 при 60 °С

Класс I, Подразделение 2, Группы А, В, С, D

Коды температуры — Т4 (8732 при 60 °С)

Тип корпуса 4X

### CSA (Канадская ассоциация стандартов)

#### **N0 Сертификат раздела 2**

Опорная схема управления Rosemount 08732-1051 (8732Е)

Класс I, Подразделение 2, Группы А, В, С, D

Коды температуры — Т4 (8732 при 60 °С:  $-50\text{ °С} \leq T_a \leq 60\text{ °С}$ )

Пыленевозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G

Коды температуры — Т4 (8712 при 40 °С), Т5 (8732 при 60 °С)

Тип корпуса 4X



**Европейские сертификаты****E1 Сертификат взрывозащиты АТЕХ**

Группа водородных газов

**8732** — сертификат №: КЕМА 07АТЕХ0073 X  II 2G

Ex de [ia] IIC T6 (-50 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

с локальным интерфейсом оператора T6 (-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

V<sub>макс.</sub> = 250 В перем. т. или 42 В пост. т.

CE 0575


**ED Сертификат взрывозащиты АТЕХ****8732** — сертификат №: КЕМА 07АТЕХ0073 X  II 2G

Ex de [ia] IIB T6 (-50 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

с локальным интерфейсом оператора T6 (-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

V<sub>макс.</sub> = 250 В перем. т. или 42 В пост. т.

CE 0575

**ND Сертификат пыленепроницаемости АТЕХ****8732** — сертификат №: КЕМА 06АТЕХ0006  II 1Dмакс. ΔT = 40 °K<sup>(1)</sup>

Пределы температуры окружающей среды: (-20 °C ≤ Ta ≤ +65 °C)

V<sub>макс.</sub> = 250 В перем. т. или 42 В пост. т.

IP 66

CE 0575

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (КЕМА 07АТЕХ0073 X):**

Если расходомерный преобразователь Rosemount 8732 встроен с датчиками Rosemount 8705 и 8711, необходимо, чтобы области механического контакта датчика с расходомерным преобразователем соответствовали требованиям, предъявляемым стандартом EN/IEC 60079-1, параграф 5.2, к плоским соединениям.

Соотношение температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры указано в *табл. В-8 на стр. В-13*

Электрические характеристики указаны в *табл. В-7 на стр. В-12*

Если расходомерный преобразователь Rosemount 8732 встроен с клеммной коробкой, необходимо, чтобы области механического контакта клеммной коробки с расходомерным преобразователем соответствовали требованиям, предъявляемым стандартом EN/IEC 60079-1, параграф 5.2, к фланцевым соединениям.

Согласно стандарту EN60079-1: 2004 зазор соединения измерительного преобразователя с удаленной клеммной коробкой или датчиком меньше значений, указанных в таблице 1, параграф 5.2.2, и подходит только для использования на сертифицированном измерительном преобразователе Rosemount и на сертифицированных клеммной коробке или датчике.

**ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ:**

Устройства для ввода кабелей и кабелепроводов и заглушки должны иметь взрывозащитную сертификацию, подходить для данных условий эксплуатации и быть правильно установлены. При использовании кабелепроводов на входе корпуса должна сразу же располагаться сертифицированная кабельная заглушка.

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (X) (03АТЕХ2159X):**

Соотношение температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры указано в *табл. В-8 на стр. В-13*.

(1) Максимальная температура поверхности составляет 40 °C при соблюдении условий температуры окружающей среды. T<sub>макс.</sub> = 100 °C

### ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ:

Устройства для ввода кабелей и кабелепроводов и заглушки должны иметь сертификацию повышенной безопасности, подходить для данных условий эксплуатации и быть правильно установлены.

В условиях температуры окружающей среды выше 50 °С расходомер должен использоваться с термостойкими кабелями, имеющими номинальную температуру по крайней мере 90 °С.

Клеммная коробка во взрывобезопасном варианте исполнения с повышенной безопасностью «е» может крепиться к основанию расходомерного преобразователя Rosemount 8732E, что позволяет вынести датчики Rosemount 8705 и 8711.

Диапазон температуры окружающей среды клеммной коробки: от -50 °С до +60 °С.

Сертификация клеммной коробки:

II 2 G Ex e IIB T6 и согласно КЕМА 07ATEX0073 X.

#### **N1 Сертификат АТЕХ Тип n**

**8712D** — Сертификат АТЕХ №: BASEEFA 05ATEX0170X

EEx nA nL IIC T4 (Ta = от -50 °С до +60 °С)

V<sub>макс.</sub> = 42 В пост. т.

CE 0575

**8732** — Сертификат АТЕХ №: BASEEFA 07ATEX0203X

Ex nA nL IIC T4 (Ta = от -50 °С до +60 °С)

V<sub>макс.</sub> = 42 В пост. т.

CE 0575

#### **Выносная клеммная коробка**

**8732** — сертификат №: КЕМА 07ATEX0073 X  II 2G

ATEX Ex e<sup>(1)</sup> T6 (Ta = от -50 °С до +60 °С)

При установке по чертежу 08732-1060

После отключения питания выждите 10 минут прежде, чем открывать крышку.

CE 0575

<sup>(1)</sup> IIC для E1

IIB для ED

#### **Международные сертификаты**

##### **E7 Сертификат взрывозащиты IECEx**

**8732** — сертификат №: КЕМ 07.0038X

Ex de [ia] IIC T6 (-50 °С ≤ Ta ≤ +60 °С)

V<sub>макс.</sub> = 250 В перем. т. или 42 В пост. т.

##### **EF Сертификат взрывозащиты IECEx**

**8732** — сертификат №: КЕМ 07.0038X

Ex de [ia] IIB T6 (-50 °С ≤ Ta ≤ +60 °С)

V<sub>макс.</sub> = 250 В перем. т. или 42 В пост. т.

##### **NF Сертификат пыленепроницаемости IECEx**

**8732** — сертификат №: КЕМ 07.0038X

Ex tD A20 IP66 T 100 °С

T6 (-20 °С ≤ Ta ≤ +60 °С)

V<sub>макс.</sub> = 250 В перем. т. или 42 В пост. т.

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (КЕМ 07.0038X):**

Если расходомерный преобразователь Rosemount 8732 встроен с датчиками Rosemount 8705 и 8711, необходимо, чтобы области механического контакта датчика с расходомерным преобразователем соответствовали требованиям, предъявляемым стандартом EN/IEC 60079-1, параграф 5.2, к плоским соединениям.

Соотношение температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры указано в *табл. В-8 на стр. В-13*

Электрические характеристики указаны в *табл. В-7 на стр. В-12*

Если расходомерный преобразователь Rosemount 8732 встроен с клеммной коробкой, необходимо, чтобы области механического контакта клеммной коробки с расходомерным преобразователем соответствовали требованиям, предъявляемым стандартом EN/IEC 60079-1, параграф 5.2, к фланцевым соединениям.

**ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ:**

Устройства для ввода кабелей и кабелепроводов и заглушки должны иметь взрывозащитную сертификацию, подходить для данных условий эксплуатации и быть правильно установлены. При использовании кабелепроводов на входе корпуса должна сразу же располагаться сертифицированная кабельная заглушка.

**N7 Сертификат IECEx Тип n**

**8712D** — Сертификат №: IECEx BAS 07.0036X

EEx nA nL IIC T4 (Ta = от -50 °C до +60 °C)

V<sub>макс.</sub> = 42 В пост. т.

**8732** — сертификат №: IECEx BAS 07.0062X

Ex nA nL IIC T4 (Ta = от -50 °C до +60 °C)

V<sub>макс.</sub> = 42 В пост. т.

**Выносная клеммная коробка**

**8732** — сертификат №: KEM 07.0038X

IECEx Ex e<sup>(1)</sup> T6 (Ta = от -50 °C до +60 °C)

При установке по чертежу 08732-1060

После отключения питания выждите 10 минут прежде, чем открывать крышку.

<sup>(1)</sup> IIC для E7

IIВ для EF

Таблица В-6. Информация об аттестации датчика

Коды сертификатов	Датчик Rosemount 8705		Датчик Rosemount 8707		Датчик Rosemount 8711		Rosemount 8721 Датчики
	Для негорючих сред	Для горючих сред	Для негорючих сред	Для горючих сред	Для негорючих сред	Для горючих сред	Для негорючих сред
N/P	*						*
N0	*		*		*		
ND	*	*	*	*	*	*	*
N1	*	*			*	*	
N5	*	*	*	*	*	*	
N7	*	*			*	*	
ND	*	*			*	*	
NF	*	*			*	*	
E1	*	*			*	*	
E5 <sup>(1)</sup>	*	*			*	*	
KD <sup>(2)</sup>	*	*					

<sup>(1)</sup> Доступен только с диаметрами трубопроводов до 200 мм (8 дюймов).

<sup>(2)</sup> Информация о соотношении температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры приведена в *табл. В-8 на стр. В-13*.

### Североамериканские сертификаты



#### Factory Mutual (FM)

- N0 Сертификат раздела 2 для негорючих жидкостей (для всех датчиков)**  
Класс I, Подразделение 2, Группы А, В, С, D  
Код температуры — Т5 (8705/8711 при 60 °С)  
Код температуры — Т3С (8707 при 60 °С)  
Пыleneвозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G  
Код температуры — Т6 (8705/8711 при 60 °С)  
Код температуры — Т3С (8707 при 60 °С)  
Тип корпуса 4X
- N0 для гигиенических датчиков 8721**  
Factory Mutual (FM) для стандартных зон;  
маркировка CE; обозначение 3-A, разрешение #1222;  
EHEDG Тип EL
- N5 Сертификат раздела 2 для горючих жидкостей (для всех датчиков)**  
Класс I, Подразделение 2, Группы А, В, С, D  
Код температуры — Т5 (8705/8711 при 60 °С)  
Код температуры — Т3С (8707 при 60 °С)  
Пыleneвозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G  
Код температуры — Т6 (8705/8711 при 60 °С)  
Код температуры — Т3С (8707 при 60 °С)  
Тип корпуса 4X
- E5 Сертификат взрывозащиты (только для моделей 8705 и 8711)**  
Взрывозащищенность для класса I, раздел 1, группы С и D  
Код температуры — Т6 при 60 °С  
Пыleneвозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G  
Код температуры — Т6 при 60 °С  
Класс I, Подразделение 2, Группы А, В, С, D  
Код температуры — Т5 при 60 °С  
Тип корпуса 4X

#### CSA (Канадская ассоциация стандартов)


- N0** Соответствует требованиям для Класса I, раздел 2, Группы А, В, С и D.  
Код температуры — Т5 (8705/8711 при 60 °С)  
Код температуры — Т3С (8707 при 60 °С)  
Пыleneвозгораемость: класс II/III, подразделение 1, группы Е, F и G  
Тип корпуса 4X
- N0 для гигиенических датчиков 8721**  
Канадская ассоциация стандартов (CSA) для стандартных зон;  
маркировка CE; обозначение 3-A, разрешение #1222;  
EHEDG Тип EL

#### Европейские сертификаты

- ND Сертификат пыленепроницаемости АТЕХ**  
8732 — сертификат №: КЕМА 06АТЕХ0006  II 1D макс.  
Т = 40 °K(1) Пределы температуры окружающей среды: (-20 °С = Та = +65 °С)  
V<sub>макс.</sub> = 40 В. пост. т. (импульсный)  
IP 66  
CE 0575
- N1 Сертификат искробезопасности / невоспламеняемости АТЕХ (только для моделей 8705/8711)**  
Сертификат №: КЕМА02АТЕХ1302X  II 3G  
EEx nA [L] IIC Т3... Т6  
Пределы температуры окружающей среды: от -20 до 65 °С

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (X):**

Соотношение температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры указано в приведенной выше таблице под (описанием 15). — (См. таблицу 13) Электрические характеристики приведены в кратком обзоре под (указанными выше электрическими характеристиками 15) (см. таблицу 12).

**E1 Сертификат повышенной безопасности АТЕХ (зона 1)****KD с искробезопасными электродами (только для модели 8711)**Сертификат №: KEMA03ATEX2052X  II 1/2G

EEx e ia IIC T3... T6 (Ta = от -20 до +60 °) (см. табл. В-8 на стр. В-13)

CE 0575


V<sub>макс.</sub> = 40 В пост. т. (импульсный)**СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (X):**

Если расходомерный преобразователь Rosemount 8732 встроен с датчиками Rosemount 8705 и 8711, необходимо, чтобы области механического контакта датчика с расходомерным преобразователем соответствовали требованиям, предъявляемым стандартом EN 50018, параграф 5.2, к плоским соединениям. Соотношение температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры указано в приведенной выше таблице под (описанием 15). — (См. таблицу 11) Электрические характеристики приведены в кратком обзоре под (указанными выше электрическими характеристиками 15) (см. таблицу 12)

**ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ:**

В условиях температуры окружающей среды выше 50 °С расходомер должен использоваться с термостойкими кабелями, имеющими номинальную температуру по крайней мере 90 °С.

Если датчики используются с другими расходомерными преобразователями (например, модели Rosemount 8712), в цепь возбуждения катушки должен входить предохранитель максимального номинала 0,7 А согласно стандарту IEC 60127-1.

**E1 Сертификат повышенной безопасности АТЕХ (зона 1)****KD с искробезопасными электродами (только для модели 8705)**Сертификат №: KEMA 03ATEX2052X  II 1/2G

EEx e ia IIC T3... T6 (Ta = от -20 до 60 °С) (см. табл. В-8 на стр. В-13)

CE 0575

V<sub>макс.</sub> = 40 В пост. т. (импульсный)**СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (X):**

Если расходомерный преобразователь Rosemount 8732 встроен с датчиками Rosemount 8705 и 8711, необходимо, чтобы области механического контакта датчика с расходомерным преобразователем соответствовали требованиям, предъявляемым стандартом EN 50018, параграф 5.2, к плоским соединениям. Соотношение температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры указано в приведенной выше таблице под (описанием 15). — (См. таблицу 11) Электрические характеристики приведены в кратком обзоре под (указанными выше электрическими характеристиками 15) (см. таблицу 12)

**ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ:**

В условиях температуры окружающей среды выше 50 °С расходомер должен использоваться с термостойкими кабелями, имеющими номинальную температуру по крайней мере 90 °С.

В цепь возбуждения катушки должен входить предохранитель максимального номинала 0,7 А согласно стандарту IEC 60127-1.

Таблица В-7. Электрические характеристики

<b>Датчик расхода Rosemount 8732</b>	
Источник питания:	250 В перем. т., 1 А или 42 В пост. т., 2,5 А, 20 Вт максимум
Выход Foundation fieldbus:	30 В пост. т., 30 мА, 1 Вт максимум
<b>Датчики Rosemount 8705 и 8711</b>	
Цепь возбуждения катушки	40 В, пост. ток (импульсный), 0,5 А, 20 Вт максимум
Цепь электродов	Искробезопасная цепь электродов: $U_i = 5 \text{ В}$ , $I_i = 0,2 \text{ мА}$ , $P_i = 1 \text{ мВт}$ , $U_m = 250 \text{ В}$
<b>Расходомерный преобразователь Rosemount 8732E:</b>	
Источник питания:	250 В перем. т., 1 А или 42 В пост. т., 2,5 А, 20 Вт максимум
Выход FOUNDATION™ fieldbus:	Искробезопасный выход:
	$U_{\text{вх}} = 30 \text{ В}$
	$I_{\text{вх}} = 380 \text{ мА}$
	$P_{\text{вх}} = 5,32 \text{ Вт}$
	$C_{\text{вх}} = 924 \text{ нФ}$
	$L_i = 0 \text{ мГн}$

Таблица В-8. Соотношение температуры окружающей среды, температуры технологического процесса и класса температуры<sup>(1)</sup>

Размер прибора (в дюймах)	Максимальная температура окружающей среды	Максимальная температура технологического процесса	Температурный класс
1/2	65 °C (115 °F)	115 °C (239 °F)	T3
1	65 °C (149 °F)	120 °C (248 °F)	T3
1	35 °C (95 °F)	35 °C (95 °F)	T4
1 1/2	65 °C (149 °F)	125 °C (257 °F)	T3
1 1/2	50 °C (122 °F)	60 °C (148 °F)	T4
2	65 °C (149 °F)	125 °C (257 °F)	T3
2	65 °C (149 °F)	75 °C (167 °F)	T4
2	40 °C (104 °F)	40 °C (104 °F)	T5
3 - 36	65 °C (149 °F)	130 °C (266 °F)	T3
3 - 36	65 °C (149 °F)	90 °C (194 °F)	T4
3 - 36	55 °C (131 °F)	55 °C (131 °F)	T5
3 - 36	40 °C (104 °F)	40 °C (104 °F)	T6
6	65 °C (115 °F)	135 °C (275 °F)	T3
6	65 °C (115 °F)	110 °C (230 °F)	T4
6	65 °C (115 °F)	75 °C (167 °F)	T5
6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	T6
8-60	65 °C (115 °F)	140 °C (284 °F)	T3
8-60	65 °C (115 °F)	115 °C (239 °F)	T4
8-60	65 °C (115 °F)	80 °C (176 °F)	T5
8-60	65 °C (115 °F)	69 °C (156 °F)	T6

Таблица В-9. Соотношение максимальной температуры окружающей среды, максимальной температуры технологического процесса и класса температуры<sup>(2)</sup>

Максимальная температура окружающей среды	Максимальная температура технологического процесса °C (°F) на класс температуры			
	T3	T4	T5	T6
	размер датчика 0,5 дюйма			
65 °C (149 °F)	147 °C (297 °F)	59 °C (138 °F)	12 °C (54 °F)	-8 °C (18 °F)
60 °C (140 °F)	154 °C (309 °F)	66 °C (151 °F)	19 °C (66 °F)	-2 °C (28 °F)
55 °C (131 °F)	161 °C (322 °F)	73 °C (163 °F)	26 °C (79 °F)	5 °C (41 °F)
50 °C (122 °F)	168 °C (334 °F)	80 °C (176 °F)	32 °C (90 °F)	12 °C (54 °F)
45 °C (113 °F)	175 °C (347 °F)	87 °C (189 °F)	39 °C (102 °F)	19 °C (66 °F)
40 °C (104 °F)	177 °C (351 °F)	93 °C (199 °F)	46 °C (115 °F)	26 °C (79 °F)
35 °C (95 °F)	177 °C (351 °F)	100 °C (212 °F)	53 °C (127 °F)	32 °C (90 °F)
30 °C (86 °F)	177 °C (351 °F)	107 °C (225 °F)	59 °C (138 °F)	39 °C (102 °F)
25 °C (77 °F)	177 °C (351 °F)	114 °C (237 °F)	66 °C (151 °F)	46 °C (115 °F)
20 °C (68 °F)	177 °C (351 °F)	120 °C (248 °F)	73 °C (163 °F)	53 °C (127 °F)
	размер датчика 1,0 дюйм			
65 °C (149 °F)	159 °C (318 °F)	70 °C (158 °F)	22 °C (72 °F)	1 °C (34 °F)
60 °C (140 °F)	166 °C (331 °F)	77 °C (171 °F)	29 °C (84 °F)	8 °C (46 °F)
55 °C (131 °F)	173 °C (343 °F)	84 °C (183 °F)	36 °C (97 °F)	15 °C (59 °F)
50 °C (122 °F)	177 °C (351 °F)	91 °C (196 °F)	43 °C (109 °F)	22 °C (72 °F)
45 °C (113 °F)	177 °C (351 °F)	97 °C (207 °F)	50 °C (122 °F)	29 °C (84 °F)
40 °C (104 °F)	177 °C (351 °F)	104 °C (219 °F)	57 °C (135 °F)	36 °C (97 °F)
35 °C (95 °F)	177 °C (351 °F)	111 °C (232 °F)	63 °C (145 °F)	43 °C (109 °F)
30 °C (86 °F)	177 °C (351 °F)	118 °C (244 °F)	70 °C (158 °F)	50 °C (122 °F)
25 °C (77 °F)	177 °C (351 °F)	125 °C (257 °F)	77 °C (171 °F)	57 °C (135 °F)
20 °C (68 °F)	177 °C (351 °F)	132 °C (270 °F)	84 °C (183 °F)	63 °C (145 °F)

(1) Данная таблица применима только для кодов CD и KD.

(2) Данная таблица применима только для кодов N1.

Максимальная температура окружающей среды	Максимальная температура технологического процесса °C (°F) на класс температуры			
	T3	T4	T5	T6

размер датчика 1,5 дюйма				
65 °C (149 °F)	147 °C (297 °F)	71 °C (160 °F)	31 °C (88 °F)	13 °C (55 °F)
60 °C (140 °F)	153 °C (307 °F)	77 °C (171 °F)	36 °C (97 °F)	19 °C (66 °F)
55 °C (131 °F)	159 °C (318 °F)	83 °C (181 °F)	42 °C (108 °F)	25 °C (77 °F)
50 °C (122 °F)	165 °C (329 °F)	89 °C (192 °F)	48 °C (118 °F)	31 °C (88 °F)
45 °C (113 °F)	171 °C (340 °F)	95 °C (203 °F)	54 °C (129 °F)	36 °C (97 °F)
40 °C (104 °F)	177 °C (351 °F)	101 °C (214 °F)	60 °C (140 °F)	42 °C (108 °F)
35 °C (95 °F)	177 °C (351 °F)	106 °C (223 °F)	66 °C (151 °F)	48 °C (118 °F)
30 °C (86 °F)	177 °C (351 °F)	112 °C (234 °F)	71 °C (160 °F)	54 °C (129 °F)
25 °C (77 °F)	177 °C (351 °F)	118 °C (244 °F)	77 °C (171 °F)	60 °C (140 °F)
20 °C (68 °F)	177 °C (351 °F)	124 °C (255 °F)	83 °C (181 °F)	66 °C (151 °F)
размер датчика 2,0 дюйма				
65 °C (149 °F)	143 °C (289 °F)	73 °C (163 °F)	35 °C (95 °F)	19 °C (66 °F)
60 °C (140 °F)	149 °C (300 °F)	78 °C (172 °F)	40 °C (104 °F)	24 °C (75 °F)
55 °C (131 °F)	154 °C (309 °F)	84 °C (183 °F)	46 °C (115 °F)	29 °C (84 °F)
50 °C (122 °F)	159 °C (318 °F)	89 °C (192 °F)	51 °C (124 °F)	35 °C (95 °F)
45 °C (113 °F)	165 °C (329 °F)	94 °C (201 °F)	57 °C (135 °F)	40 °C (104 °F)
40 °C (104 °F)	170 °C (338 °F)	100 °C (212 °F)	62 °C (144 °F)	46 °C (115 °F)
35 °C (95 °F)	176 °C (349 °F)	105 °C (221 °F)	67 °C (153 °F)	51 °C (124 °F)
30 °C (86 °F)	177 °C (351 °F)	111 °C (232 °F)	73 °C (163 °F)	57 °C (135 °F)
25 °C (77 °F)	177 °C (351 °F)	116 °C (241 °F)	78 °C (172 °F)	62 °C (144 °F)
20 °C (68 °F)	177 °C (351 °F)	122 °C (252 °F)	84 °C (183 °F)	67 °C (153 °F)
размер датчика от 3 до 60 дюймов				
65 °C (149 °F)	177 °C (351 °F)	99 °C (210 °F)	47 °C (117 °F)	24 °C (75 °F)
60 °C (140 °F)	177 °C (351 °F)	106 °C (223 °F)	54 °C (129 °F)	32 °C (90 °F)
55 °C (131 °F)	177 °C (351 °F)	114 °C (237 °F)	62 °C (144 °F)	39 °C (102 °F)
50 °C (122 °F)	177 °C (351 °F)	121 °C (250 °F)	69 °C (156 °F)	47 °C (117 °F)
45 °C (113 °F)	177 °C (351 °F)	129 °C (264 °F)	77 °C (171 °F)	54 °C (129 °F)
40 °C (104 °F)	177 °C (351 °F)	130 °C (266 °F)	84 °C (183 °F)	62 °C (144 °F)
35 °C (95 °F)	177 °C (351 °F)	130 °C (266 °F)	92 °C (198 °F)	69 °C (156 °F)
30 °C (86 °F)	177 °C (351 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	77 °C (171 °F)
25 °C (77 °F)	177 °C (351 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
20 °C (68 °F)	177 °C (351 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)



Рис. В-1. Монтажные чертежи —  
ATEX  
(1 из 6)

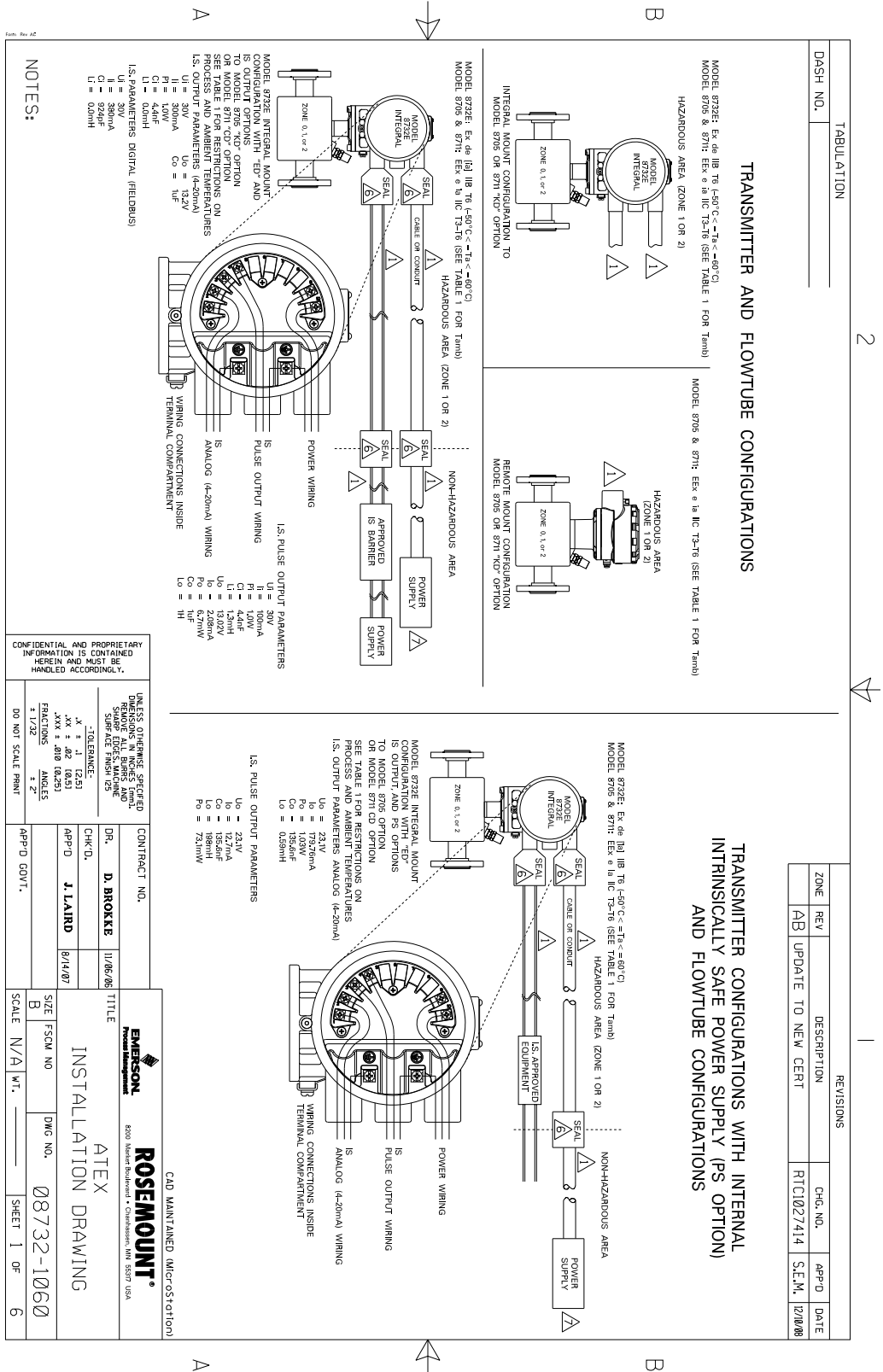


Рис. В-2. Монтажные чертежи —  
ATEX  
(2 из 6)

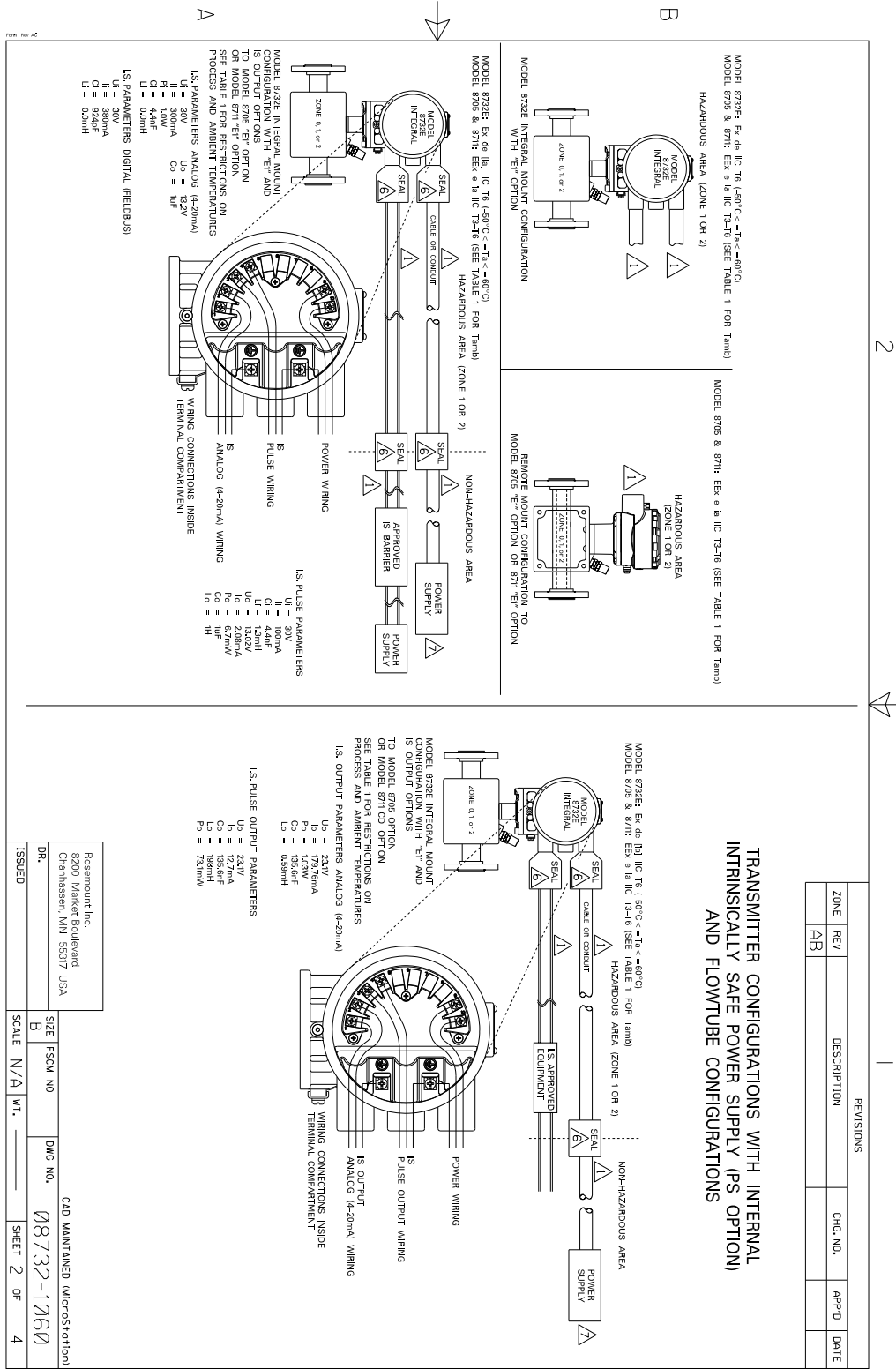
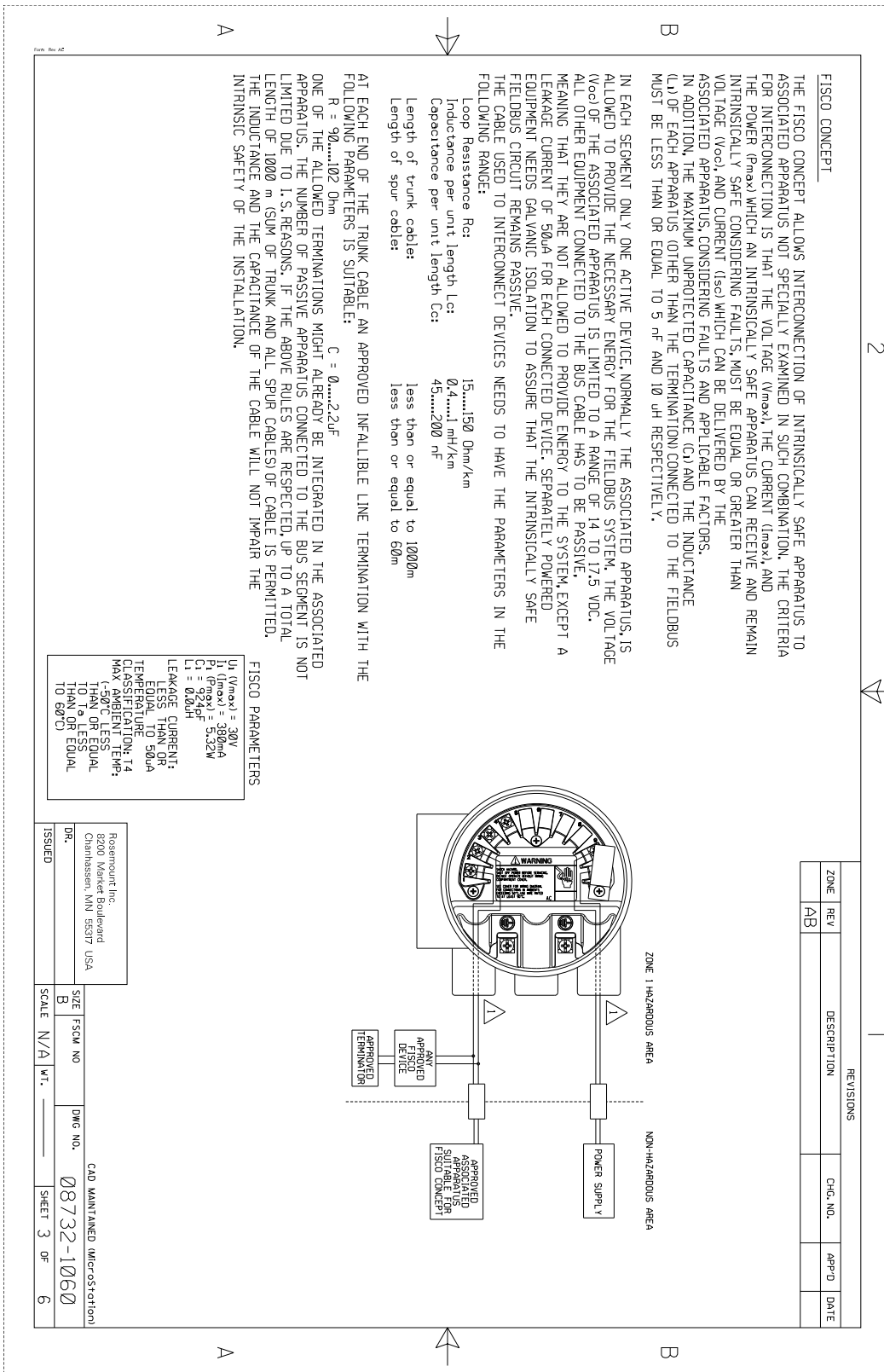


Рис. В-3. Монтажные чертежи —  
 ATEX  
 (3 из 6)



# Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

## Руководство по эксплуатации

00809-0107-4663, ред. ВА

Январь 2015

Рис. В-4. Монтажные чертежи — АTEX (4 из 6)

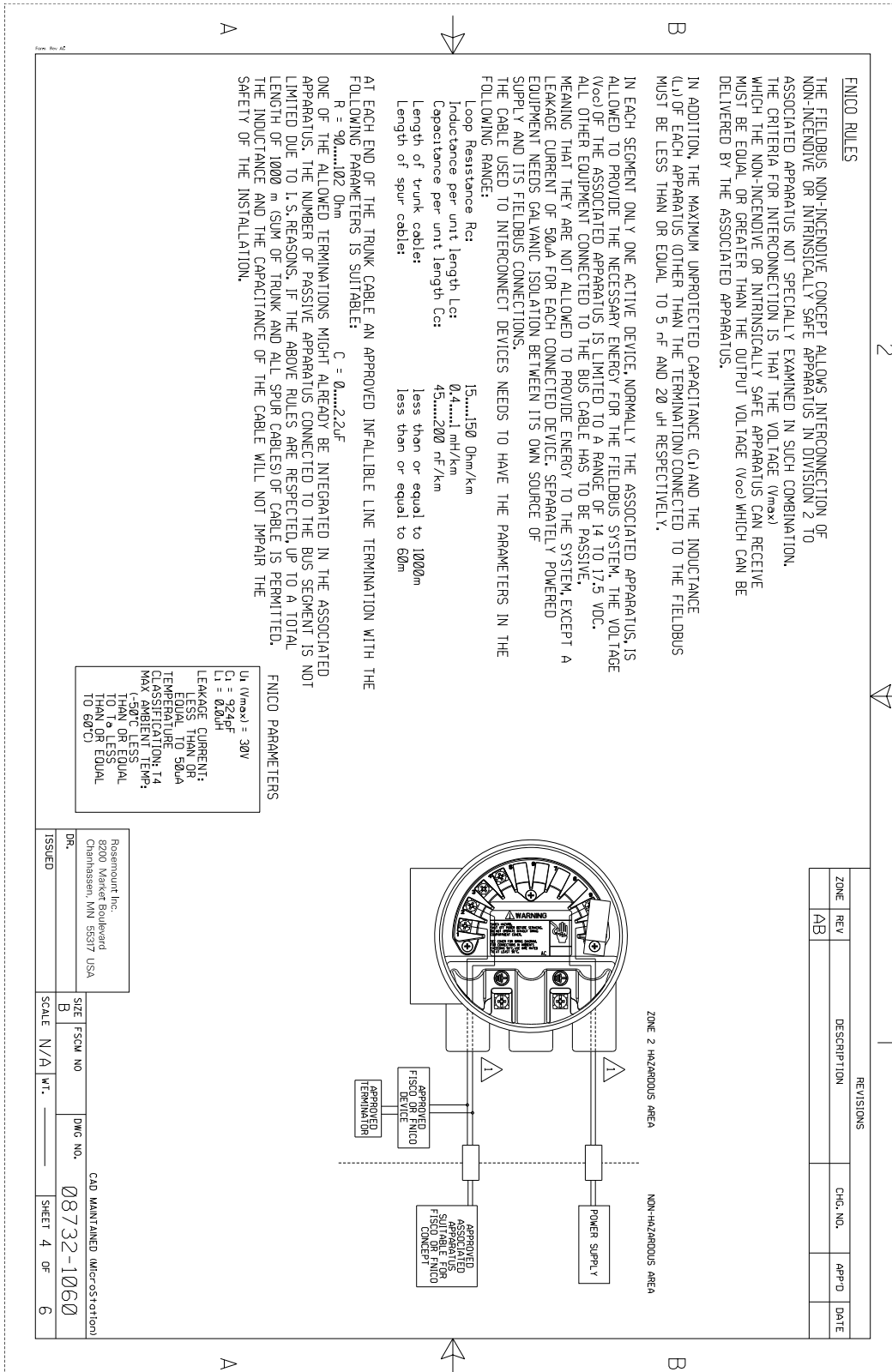
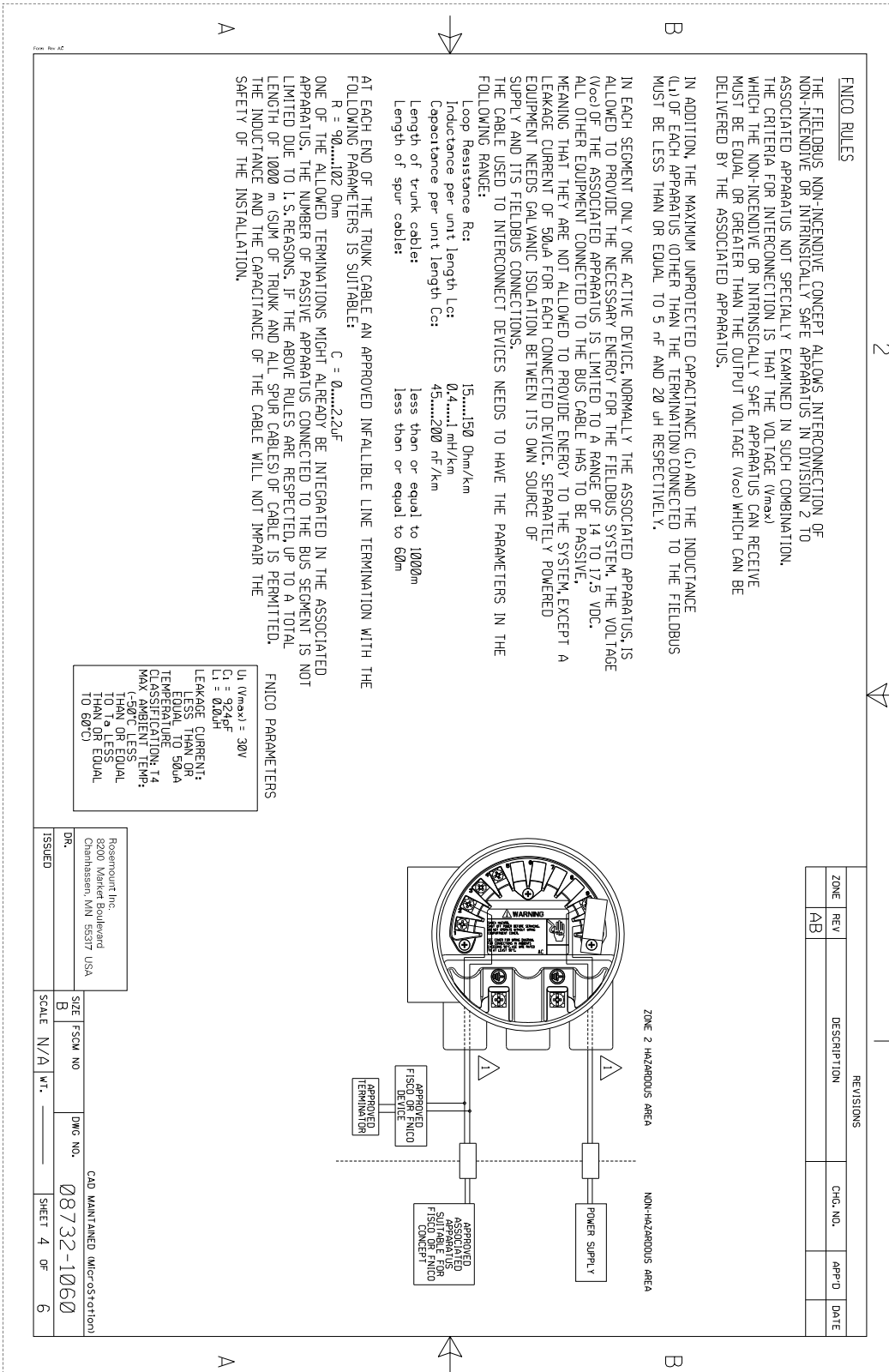


Рис. В-5. Монтажные чертежи —  
 ATEX  
 (5 из 6)



# Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

## Руководство по эксплуатации

00809-0107-4663, ред. ВА

Январь 2015

Рис. В-6. Монтажные чертежи — АTEX (6 из 6)

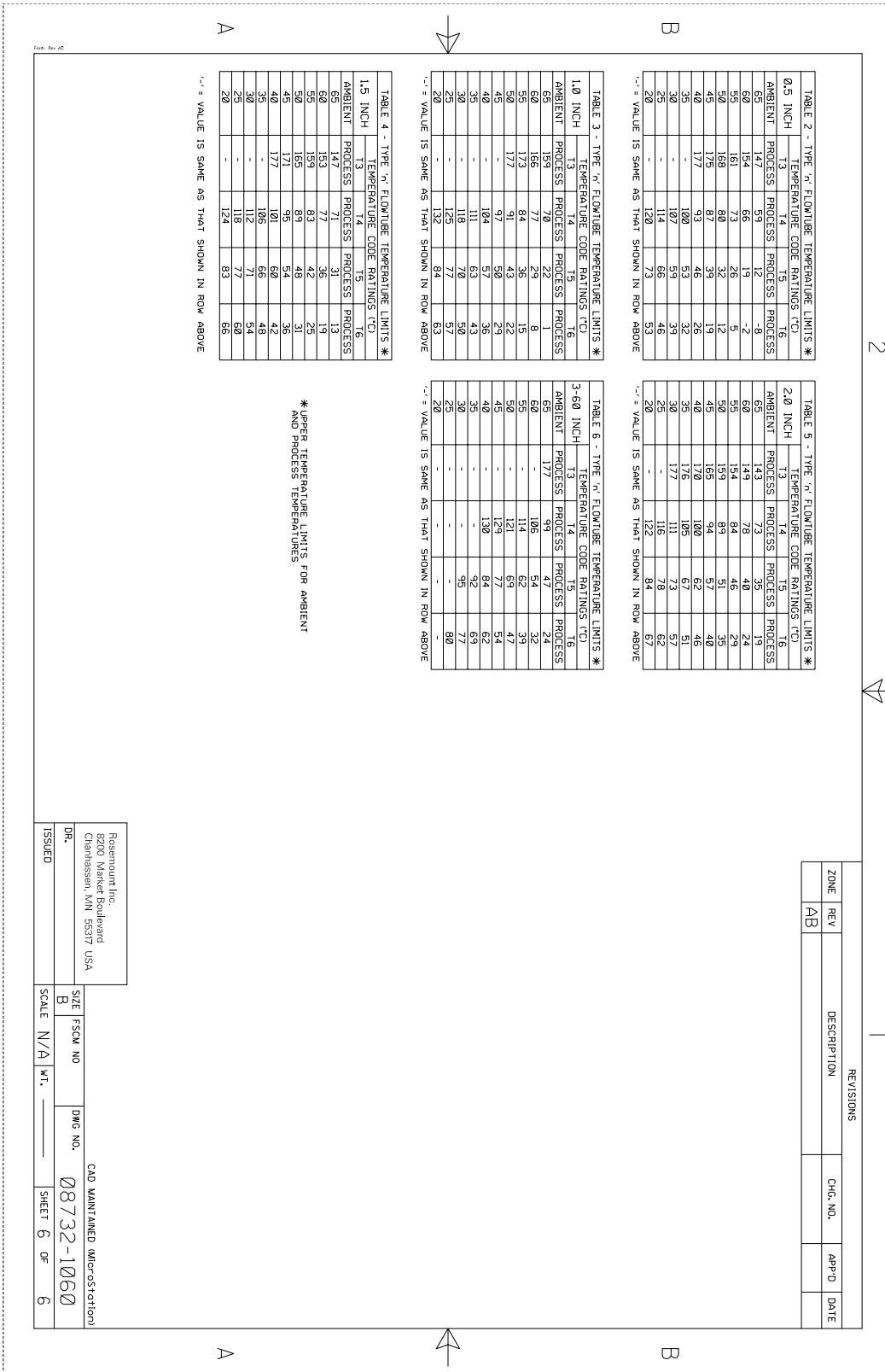


Рис. В-7. Монтажные чертежи —  
FM, с искробезопасным выводом  
(1 из 4)

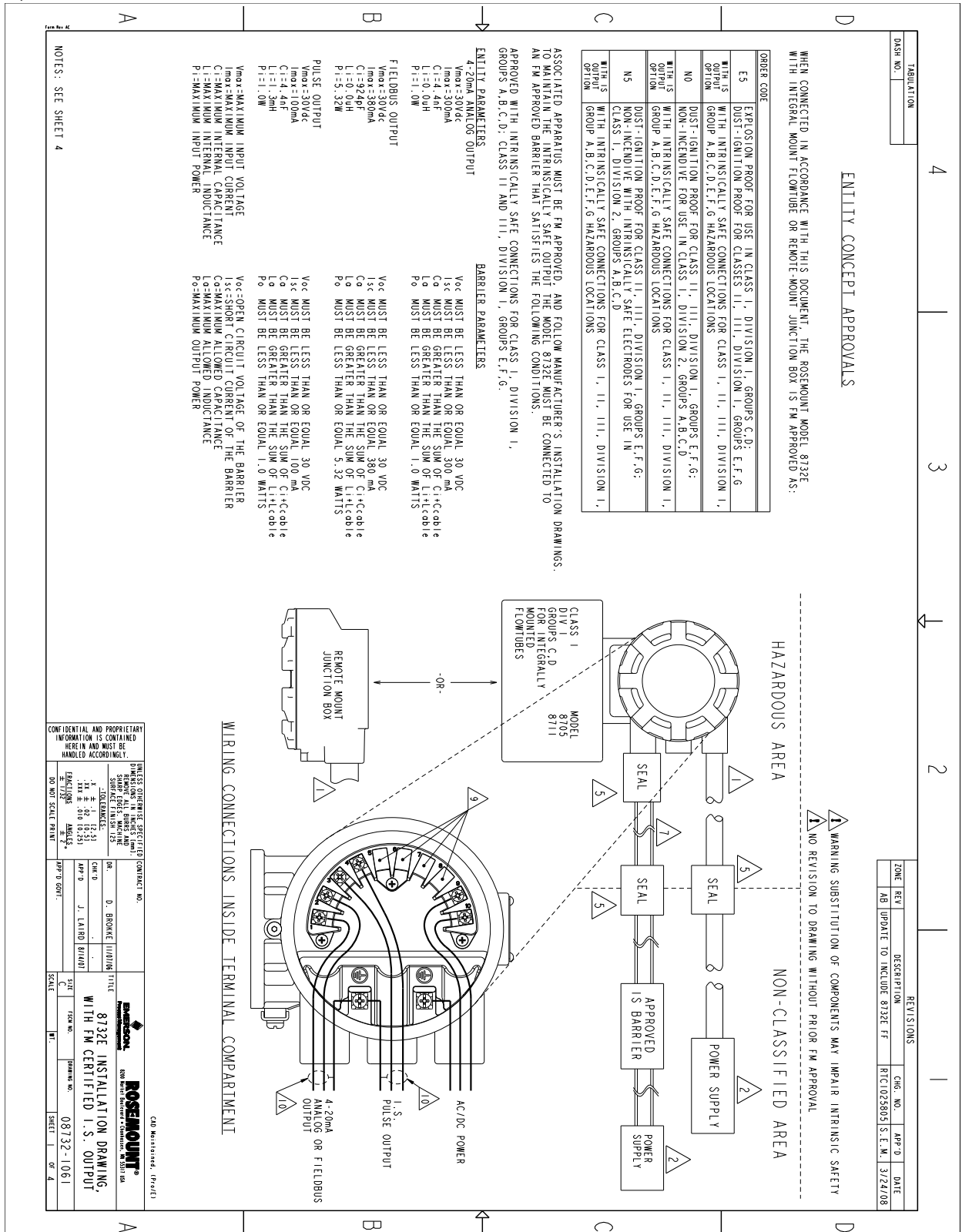


Рис. В-8. Монтажные чертежи —  
FM, с искробезопасным выводом  
(2 из 4)

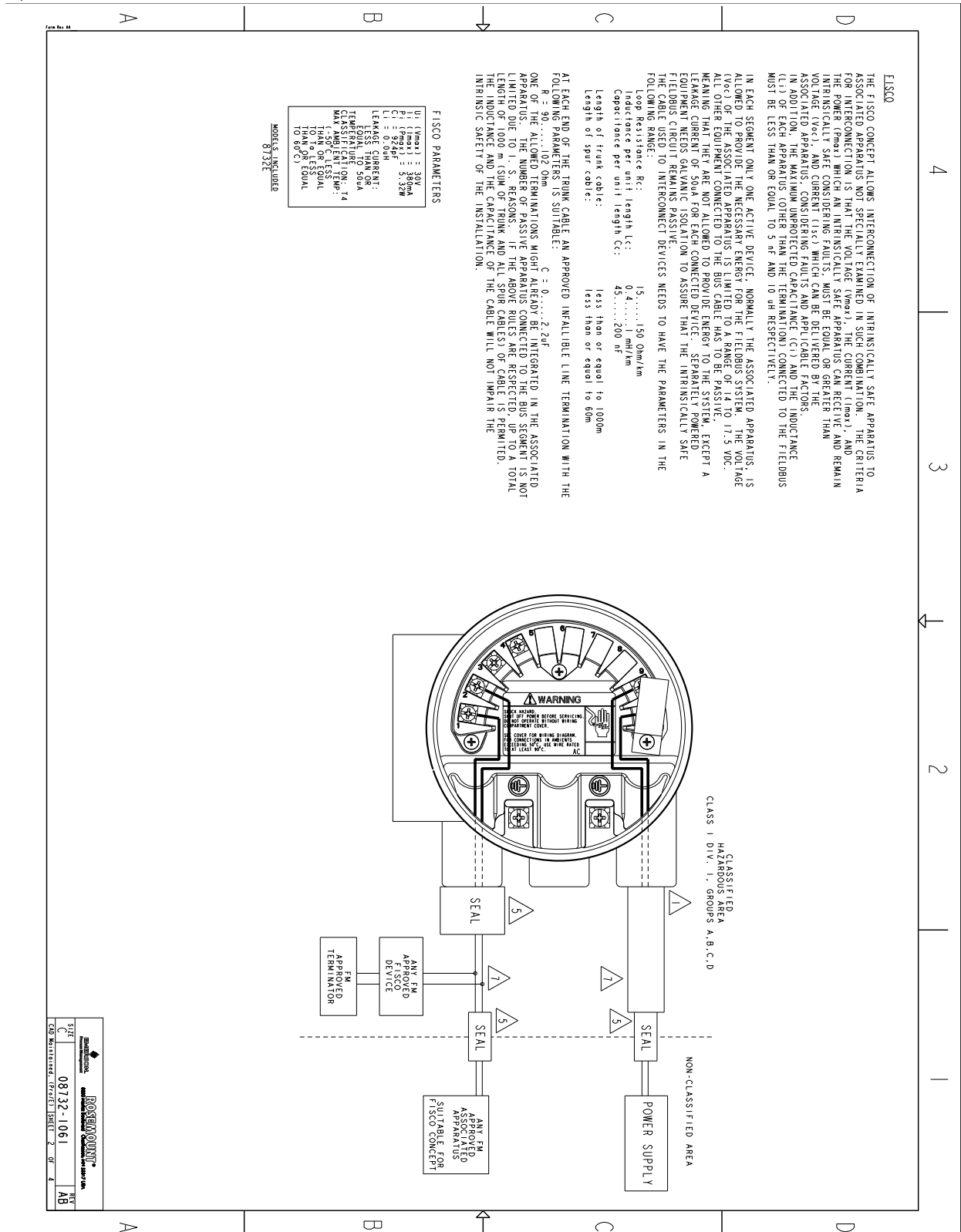
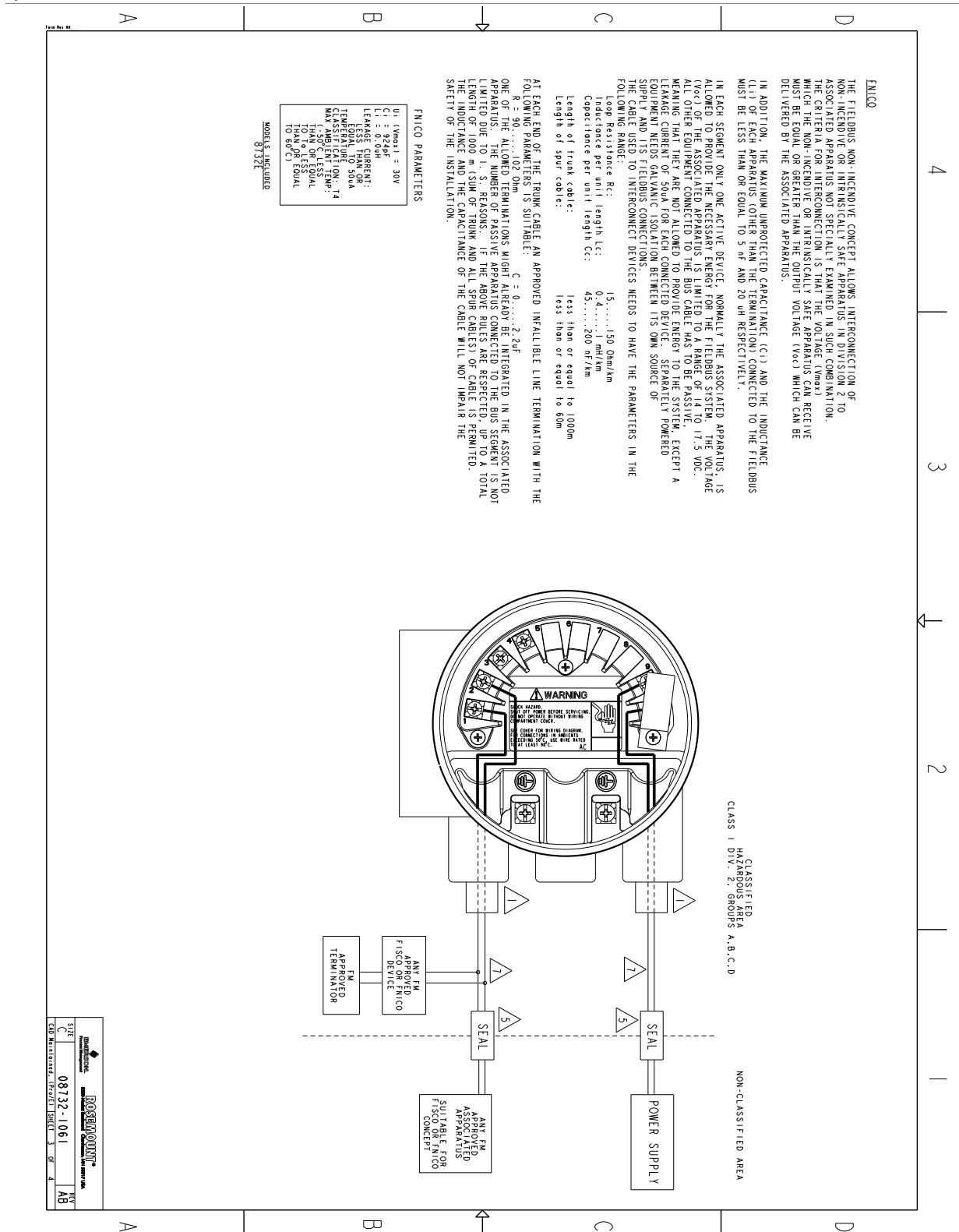




Рис. В-9. Монтажные чертежи —  
FM, с искробезопасным выводом  
(3 из 4)



# Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

## Руководство по эксплуатации

00809-0107-4663, ред. ВА

Январь 2015

Рис. В-10. Монтажные чертежи — FM, с искробезопасным выводом (4 из 4)

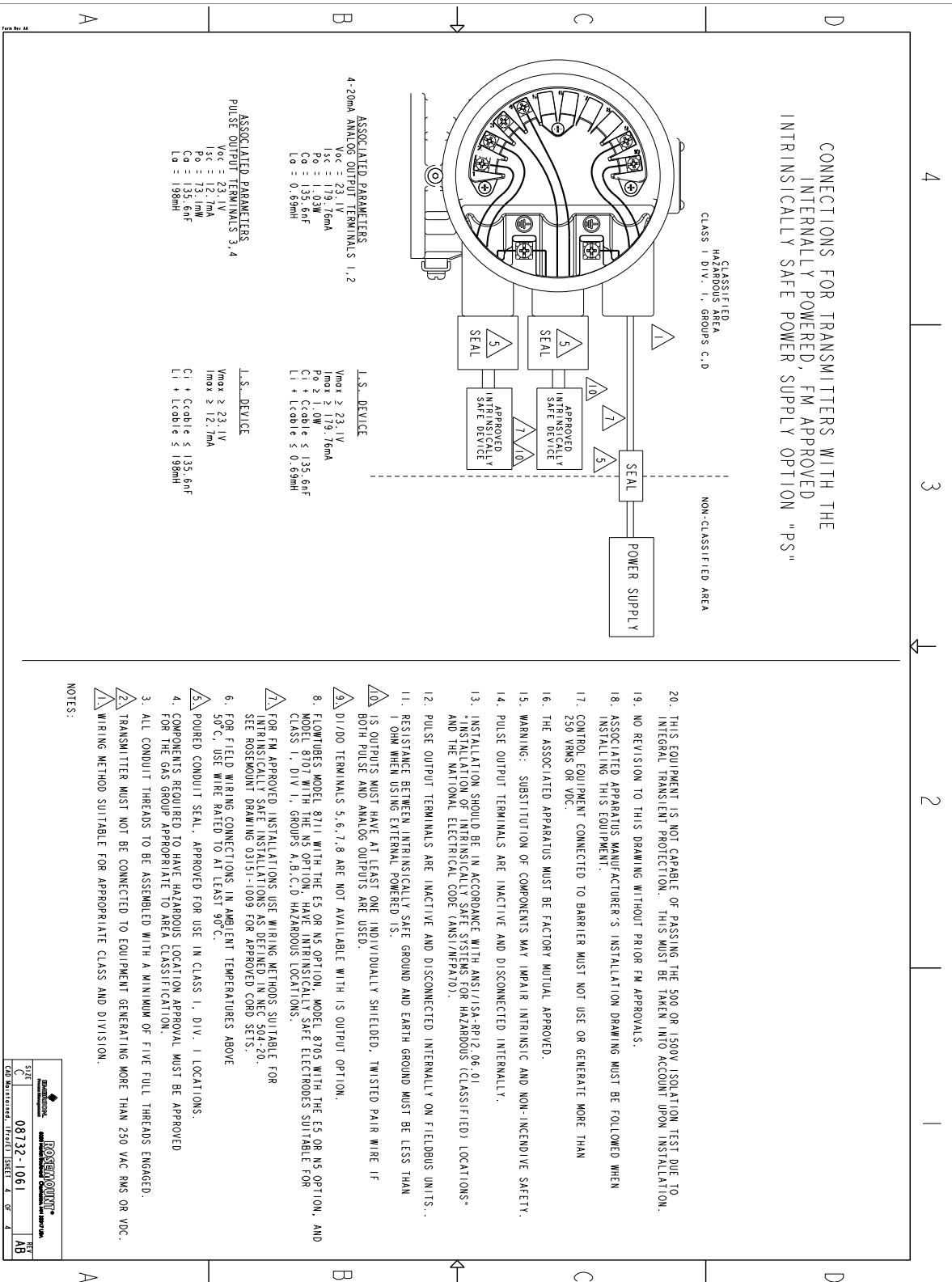
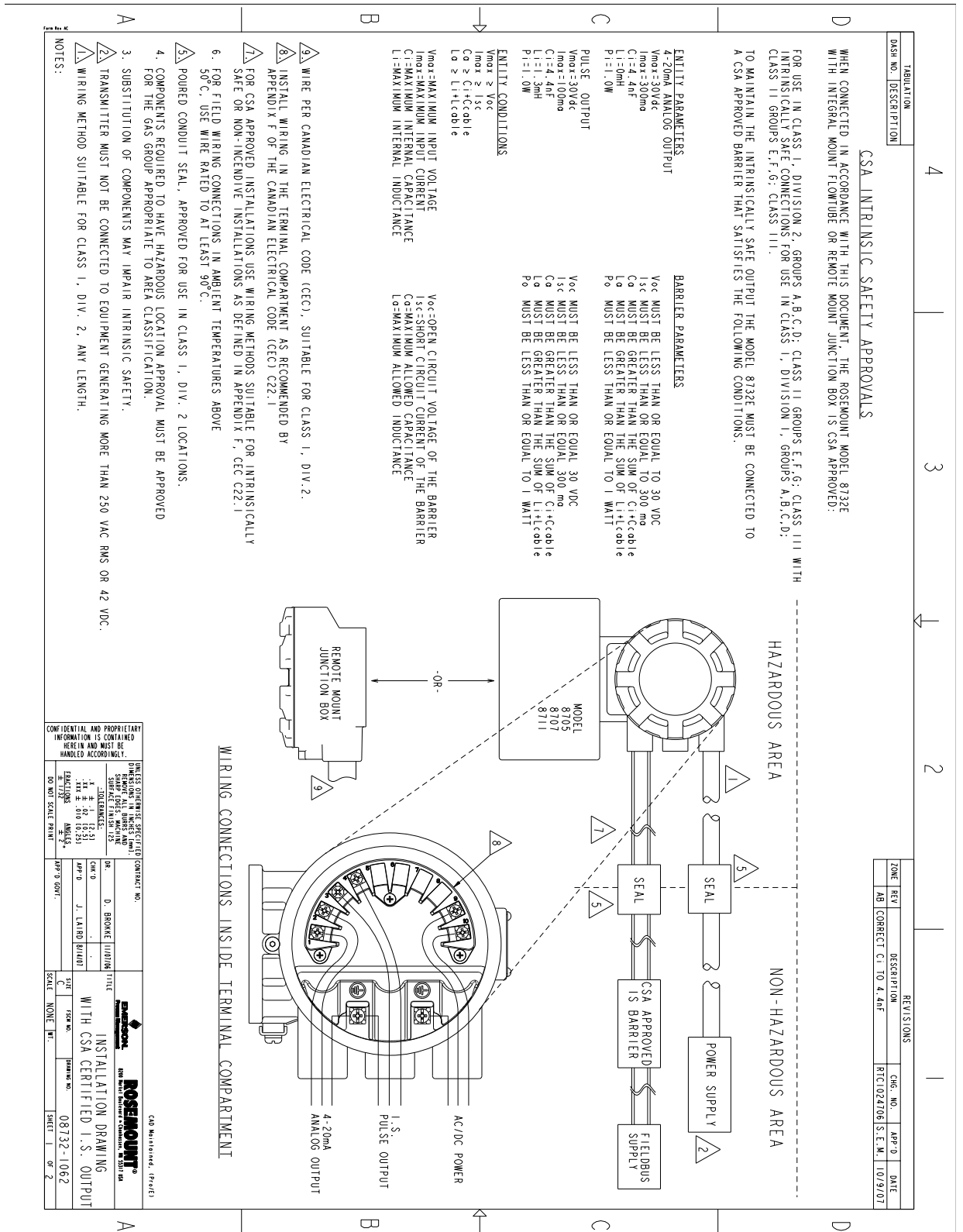


Рис. В-11. Монтажные чертежи —  
CSA, с искробезопасным выводом  
(1 из 2)



# Электромагнитный расходомер Rosemount 8732

## Руководство по эксплуатации

00809-0107-4663, ред. ВА

Январь 2015

Рис. В-12. Монтажные чертежи —  
CSA, с искробезопасным выводом  
(2 из 2)

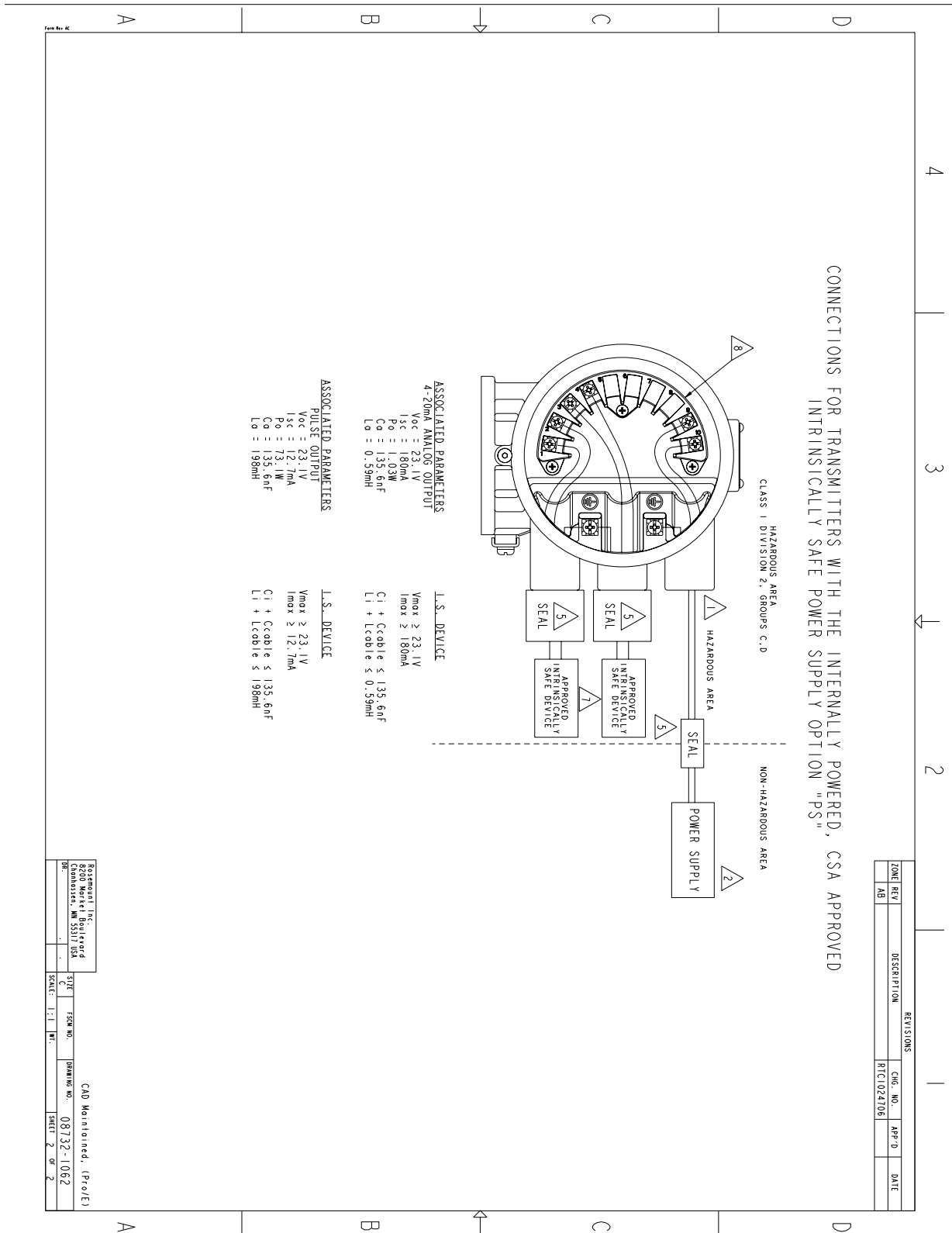


Рис. В-13. Монтажные чертежи — опасные (закрытые) зоны

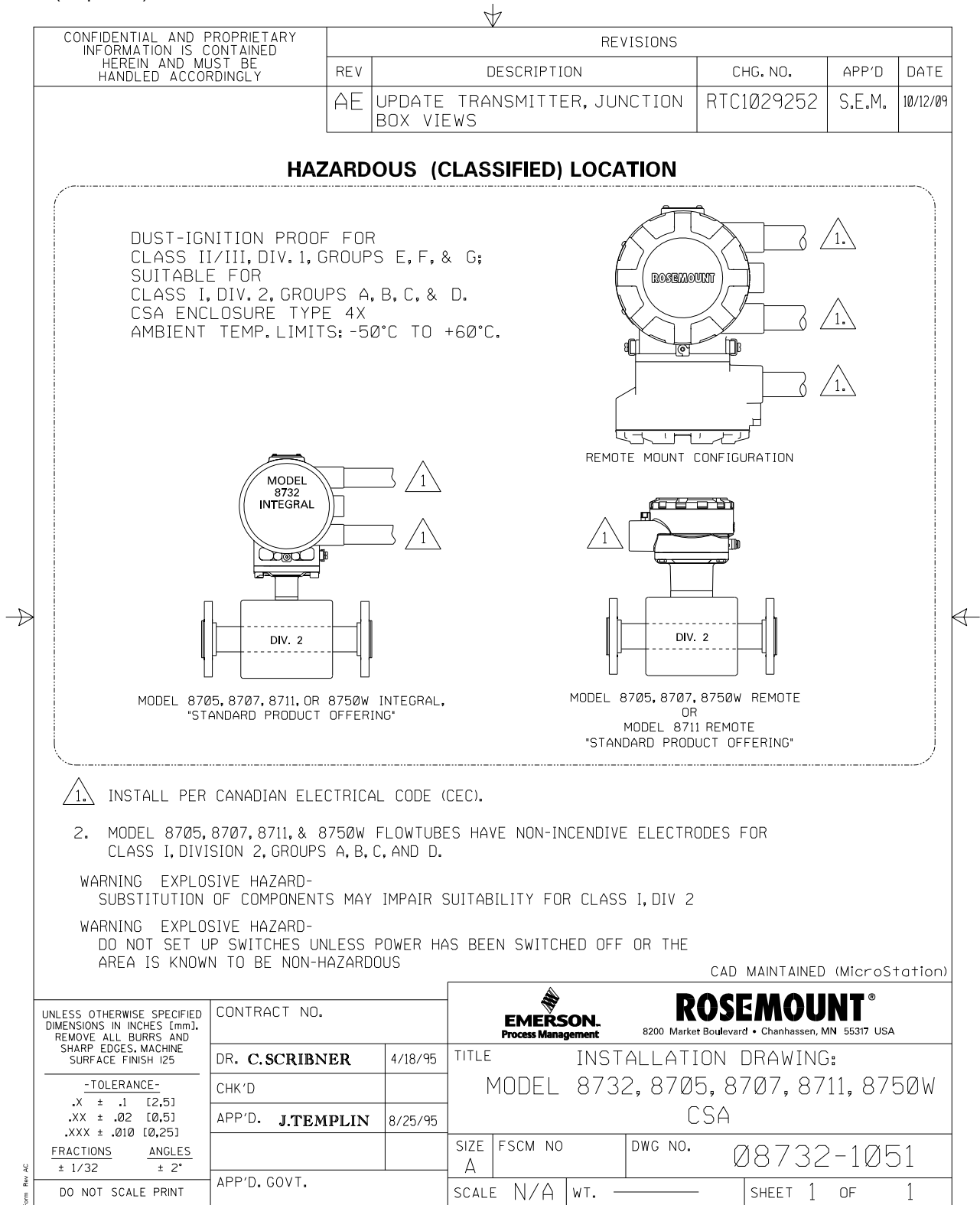


Рис. В-14. Монтажные чертежи — FM, опасные зоны

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS			
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 8711, OR 8705 INTEGRAL "E5" OPTION

MODEL 8711, OR 8705 REMOTE "E5" OPTION

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 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°	CONTRACT NO.		<b>ROSEMOUNT®</b> 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA	
	DR. C.SCRIBNER	4/18/95	TITLE	
	CHK'D		INSTALLATION DRAWING: MODEL 8705, 8707, 8711, 8732, 8750W	
	APP'D. J.TEMPLIN	8/25/95	FACTORY MUTUAL HAZARDOUS LOCATIONS	
		SIZE	FSCM NO	DWG NO.
		A		08732-1052
DO NOT SCALE PRINT		APP'D. GOV'T.	SCALE	N/A
		WT.	SHEET 1 OF 1	

## 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 проверке калибровки электромагнитного расходомера Rosemount . . . . .	стр. C-16

### ДОСТУПНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ

Электромагнитные расходомеры Rosemount выполняют функции диагностики, и на экранах пользователи могут видеть диагностическую информацию, как во время установки прибора, техобслуживания, так и в процессе калибровки. 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 FF
<b>Основное</b>		
Пустой трубопровод	Управление технологическим процессом	•
Температура блока электроники	Техническое обслуживание	•
Отказ катушки	Техническое обслуживание	•
Неисправность измерительного преобразователя	Техническое обслуживание	•
Обратный поток	Управление технологическим процессом	•
<b>Расширенная диагностика (пакет 1)</b>		Код D01
Высокий уровень технологических шумов	Управление технологическим процессом	•
Неисправность заземления или проводки	Установка	•
<b>Расширенная диагностика (пакет 2)</b>		Код D02
Проверка измерительного прибора 8714i	Калибровка расходомера	•

#### Функции для расширенной диагностики

Доступ к диагностике электромагнитного расходомера Rosemount можно получить через полевой коммутатор 375, ПО AMS Device Manager или с помощью любого другого конфигурационного инструмента FOUNDATION fieldbus.

#### AMS Intelligent Device Manager предназначен для диагностики и оценки критических параметров

Ценность диагностической информации значительно повышается благодаря использованию пакета AMS. Программа AMS формирует упрощенные видеодиаграммы процесса и представляет рекомендации о порядке действий при появлении того или иного диагностического сообщения.

## ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ И АКТИВАЦИЯ

Любая расширенная диагностика выполняется на основе лицензии, оформленной в заказе посредством выбора кода D01 и/или D02. 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 Rosemount. Каждый преобразователь содержит уникальный лицензионный ключ, определенный для дополнительного кода диагностики. О вводе лицензионного ключа и активации расширенной диагностики см. подробные сведения ниже.

### Лицензирование диагностики для модели 8732

Чтобы провести лицензирование расширенной диагностики, выполните следующие действия.

1. Подайте питание на измерительный преобразователь 8732.
2. Проверьте, что используется версия ПО 1.01.001 или более поздняя.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, лицензирование
AMS Tab	Лицензия

3. Определите номер устройства

375	Блок измерительного преобразователя, расширенная диагностика, лицензирование, лицензионный ключ, номер устройства
AMS Tab	Лицензия

4. Получите лицензионный ключ в местном представительстве компании Rosemount.

5. Введите лицензионный ключ

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, лицензирование, лицензионный ключ, лицензионный ключ
AMS Tab	Лицензия

6. Включите расширенную диагностику

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, управление диагностикой
AMS Tab	Диагностика

## НАСТРАИВАЕМОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ПУСТОГО ТРУБОПРОВОДА

В процессе обнаружения пустого трубопровода используется средство по минимизации проблем и ошибок показаний при пустом трубопроводе. Это особенно важно при выпуске партий, где трубопровод может регулярно опорожняться.

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

### Включение или выключение диагностики пустого трубопровода

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, управление диагностикой
AMS Tab	Диагностика

Диагностику пустого трубопровода можно включать или выключать в зависимости от требований области применения. Если заказан пакет диагностических функций 1 (код D01), включится диагностика пустого трубопровода. Если пакет D01 не заказан, по умолчанию диагностика будет выключена.

### Настраиваемые параметры диагностики пустого трубопровода

Настраиваемая диагностика пустого трубопровода содержит один изменяемый параметр, и два параметра, которые позволяют оптимизировать характеристики диагностики.



### Значение для пустого трубопровода (Empty Pipe Value)

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика, пределы для пустого трубопровода, значение EP
AMS Tab	Диагностика

Считывание текущего значения диагностики пустого трубопровода. Данное значение не изменяется. Это число является безразмерным и вычисляется на основе нескольких переменных монтажа и процесса, таких как тип датчика, диаметр трубопровода, свойства технологической среды и проводки. Если значение диагностики пустого трубопровода превышает уровень срабатывания для определенного числа обновлений, оповещение диагностики активируется.

### Уровень срабатывания при пустом трубопроводе

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика, пределы для пустого трубопровода, уровень запуска EP
AMS Tab	Диагностика

Пределы: от 3 до 2000

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

### Счетчики параметра «Пустой трубопровод»

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика, пределы для пустого трубопровода, счетчики EP
AMS Tab	Диагностика

Пределы: от 5 до 50

Установка числа превышений значения параметра «Пустой трубопровод» перед формированием тревожного сигнала. По умолчанию параметр равен 5.

## Оптимизация диагностики пустого трубопровода

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

1. Зарегистрируйте значение для пустого трубопровода с состоянием заполненного трубопровода

#### Например:

Полное показание = 0,2

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

#### Например:

Полное показание = 80,0

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

#### Например:

Установите уровень срабатывания 25,0

4. Установите счетчики диагностики пустого трубопровода в значение, соответствующее требуемой чувствительности. При использовании скоплений вовлеченного или потенциального воздуха может потребоваться меньшая чувствительность.

#### Например:

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 с измерительным электродом сверху трубы.
3. Уменьшите чувствительность, установив уровень срабатывания при пустом трубопроводе в значение выше чем действующее значение при пустом трубопроводе, полученное при заполненном трубопроводе.
4. Уменьшите чувствительность, увеличив счетчики пустого трубопровода, чтобы скомпенсировать технологическим шум. Счетчики пустого трубопровода представляют собой количество идущих подряд показаний пустого трубопровода выше уровня срабатывания при пустом трубопроводе, необходимого для активации соответствующего предупреждения. Диапазон счетчиков 5-50, значение по умолчанию 5.
5. Увеличьте проводимость технологической среды выше 50 мкСм/см.
6. Правильно подключите датчик и преобразователь. Подключаться должны клеммные блоки датчика и преобразователя.
7. Проведите испытания электрического сопротивления датчика. Подтвердите, что сопротивление между заземлением катушки (символ заземления) и катушкой (1 и 2) бесконечно велико или это соединение разомкнуто. Подтвердите, что сопротивление между заземлением электрода (17) и электродом (18 или 19) больше 2 кОм и что оно увеличивается. Дополнительную информацию см. в табл. 6-5 на стр. 6-9.

### ОБНАРУЖЕНИЕ НЕПОЛАДОК ЗАЗЕМЛЕНИЯ/ ПРОВОДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

При помощи диагностических функций обнаружения разрыва заземления и проводки можно проверить правильность монтажа. Если проводка или заземление в процессе монтажа выполнены неправильно, будет активирована эта диагностика 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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, базовая диагностика, пределы для пустого трубопровода, счетчики EP
AMS Tab	Диагностика

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 трубопровода

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, шум трубопровода
AMS Tab	Диагностика

Считывание текущего значения шума трубопровода. Данное значение не изменяется. Оно представляет собой интенсивность сигнала при частоте 50/60 Гц. Если шум трубопровода превышает 5 мВ, включится оповещение диагностики неполадок заземления или проводки.

### 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 (волоконистая 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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, управление диагностикой
AMS Tab	Диагностика

Диагностику повышенного уровня технологического шума можно включать или выключать в зависимости от требований области применения. Если заказан пакет диагностических функций 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 технологического шума имеет два неизменяемых параметра. Настраиваемые параметры отсутствуют. Для данной диагностики необходимо наличие потока в трубопроводе и скорость потока > 1 фут/сек.

#### Отношение сигнал/шум на частоте 5 Гц

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, отношение сигнал/шум 5 Гц
AMS Tab	Диагностика

Считывание текущего значения отношения сигнал/шум на частоте ведущей катушки 5 Гц. Данное значение не изменяется. 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 технологического шума.

#### Отношение сигнал/шум на частоте 37 Гц

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, отношение сигнал/шум 37 Гц
AMS Tab	Диагностика

Считывание текущего значения отношения сигнал/шум на частоте ведущей катушки 37 Гц. Данное значение не изменяется. Оно представляет собой интенсивность сигнала при частоте 37 Гц относительно величины технологического шума. Если измерительный преобразователь работает в режиме 37 Гц, а отношение сигнал/шум остается ниже 25 в течение одной минуты, формируется оповещение диагностики повышенного 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 (Coil Drive Frequency)» на стр. 4-12) и, если возможно, выполните автоподстройку нуля (см. раздел «Автоподстройка нуля (Auto Zero)» 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. «Демпфирование ПП (PV Damping)» на стр. 3-12). 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 повышенного сигнала 8707 Rosemount с двойной калибровкой. Эти датчики могут калиброваться для запуска при низком токе ведущей катушки, который подается от стандартных преобразователей Rosemount, но могут также обновляться изменением в преобразователе повышенного сигнала 8712Н.

---

**Функция обнаружения  
повышенного уровня  
технологического шума**

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

**1/f шум**

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 повышенной амплитуде сигнала на определенных частотах, которые могут изменяться в зависимости от источника шума. Распространенные источники пикового шума включают химические впрыскивания непосредственно выше по потоку от расходомера, гидравлических насосов; потоки шлама низкой концентрации частиц в потоке. Частицы отскакивают от электрода, генерируя «пик» в сигнале электрода. Например, этот тип потока может быть рециркуляционным на бумажном комбинате.

**Белый шум**

Этот тип шума приводит к повышенной амплитуде сигнала, который остается относительно постоянным по всему диапазону частот. Распространенные источники белого шума включают химические реакции или смешивание, происходящие при проходе технологической среды через расходомер, и высокая концентрация потока шлама, в котором частицы постоянно проходят над головкой электрода. Например, этот тип потока может быть высококонсistentной волокнистой массой (>10 %) на бумажном комбинате.

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

### ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА 8714I

Диагностика проверки прибора 8714i предоставляет средство проверки расходомера в рамках процесса калибровки без извлечения датчика из процесса. Данное диагностическое испытание, инициируемое вручную, предоставляет обзор важных параметров преобразователя и датчиков 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 проверки измерительного прибора 8714i

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i
AMS Tab	Диагностика

Диагностика проверки прибора 8714i может иницироваться в зависимости от требований области применения. Если заказан пакет диагностических функций (код D02) , включится диагностика проверки измерительного прибора 8714i. Если пакет D02 не заказан или не лицензирован, эта диагностика будет не доступна.

### Параметры сигнатуры датчика расхода

Сигнатура датчика описывает электромагнитное поведение датчика. 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.

#### Установка сигнатуры датчика основной линии

При запуске проверочного испытания прибора 8714i сначала устанавливается эталонная сигнатура, чтобы испытание использовалось для сравнения. Это завершается назначением преобразователю сигнатуры датчика.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Сигнатура датчика, повторная сигнатура
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика и испытания

Ввод начальной сигнатуры датчика в преобразователь при первой установке обеспечит базу для проверочных испытаний, которые будут выполняться в будущем. Сигнатура датчика должна вводиться в процессе начального процесса, когда преобразователь первым подключается к датчику с полной линией, и в идеале при нулевом расходе в ней. Разрешается выполнение процедуры установки сигнатуры при наличии потока в линии, но это может привести к появлению некоторого шума в измерениях сигнатуры. Если существует состояние пустого трубопровода, сигнатура датчика должна выполняться для катушек.

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

**Параметры  
проверочного  
испытания  
измерительного  
прибора 8714i**

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 котором они могут инициироваться для прибора 8714i. Данный параметр устанавливает время, в которое инициализируется сигнатура датчика или проверочное испытание прибора 8714i.

**Без потока, заполненный трубопровод**

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i при заполненном трубопроводе и в отсутствии расхода в линии. При испытаниях в этих условиях предоставляются более точные результаты и наилучшее отображение исправности электромагнитного расходомера.

**Поток, заполненный трубопровод**

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i при заполненном трубопроводе и расходе в линии. Во время испытаний появляется способность проверить исправность расходомера без остановки технологического потока там, где она невозможна. Выполнение проверочных испытаний калибровки может привести к ошибкам при нестабильном расходе или при наличии технологического шума.

**Пустой трубопровод**

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i при пустом трубопроводе. При испытании прибора 8714i в этих условиях предоставляется возможность проверки исправности электромагнитного расходомера с пустым трубопроводом. Проверка калибровки в условиях пустого трубопровода не будет охватывать исправность 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.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, переменные диагностики, шум трубопровода
AMS Tab	8714i

**Без потока, заполненный трубопровод**

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Установка критериев удачного/неудачного тестирования, предел отсутствия потока
AMS Tab	8714i

**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 %.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Установка критериев удачного/неудачного тестирования, предел потока
AMS Tab	8714i

### Пустой трубопровод

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Установка критериев удачного/неудачного тестирования, предел для пустого трубопровода
AMS Tab	8714i

### 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, в которое запускается испытание.

### Весь диапазон

Выполните проверочное испытание измерительного прибора 8714i и проверьте монтаж расходомера в целом. Операции, выполняемые при испытании: проверка калибровки измерительного преобразователя, проверка калибровки датчика; проверка исправности катушек и электродов. Калибровка датчика и преобразователя проверяется в процентном выражении, связанном с условием испытания, которое выбрано при инициализации испытания.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, запуск 8714i
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика и испытания, проверка измерительного прибора 8714i

### Измерительный преобразователь

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, запуск 8714i
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика и испытания, проверка измерительного прибора 8714i

### Датчик расхода

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, запуск 8714i
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика и испытания, проверка измерительного прибора 8714i

## Параметры результатов проверочного испытания измерительного прибора 8714i

После начала проверочного испытания прибора 8714i преобразователь проведет несколько измерений по проверке своей калибровки, калибровки датчика, исправности цепей катушек и электродов. Результаты этих испытаний можно просмотреть и записать в отчете по проверке калибровки, приведенном на стр. С-16. Данный отчет используется для подтверждения того, что прибор находится в требуемых границах калибровки в соответствии с нормами 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 ПО AMS отчет о калибровке заполняется необходимыми данными, поэтому отчет не нужно заполнять вручную (см. стр. С-16).

### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании AMS используются два возможных метода для печати отчета. Один метод: захват экрана на вкладке «Отчет» прибора 8714i. Использование комбинации клавиш Ctrl + Alt + PrntScrn: захват активного окна с последующей вставкой отчета непосредственно в программу Word.

Второй метод: использование функции печати в AMS при открытом экране состояния. Будет выполняться печать всей информации, сохраненной на вкладках состояния. Вторая страница отчета будет содержать все необходимые данные о результатах проверки калибровки.

Результаты отображаются в следующем порядке:

#### Условия испытаний

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, условия испытаний
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

#### Критерии испытаний

Просмотр критериев испытания, позволяющих определить результаты проверочных испытаний измерительного прибора 8714i.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, критерии испытаний
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

#### Результат 8714i

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, результат измерительного прибора 8714i
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

#### Имитируемая скорость

Отображение имитируемой скорости, используемой для проверки калибровки преобразователя.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, имитируемая скорость
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

### Фактическая скорость

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, действительная скорость
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

### Отклонение скорости

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, отклонение скорости
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

### Проверка калибровки преобразователя

Отображение результатов проверочного испытания калибровки преобразователя (пройден/не пройден).

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, результаты калибровки расходомера
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

### Отклонение калибровки датчика расхода

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, отклонение калибровки датчика
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

### Проверка калибровки датчика

Отображение результатов проверочного испытания калибровки датчика (пройден/не пройден).=

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, результаты калибровки датчика
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

### Проверка цепей катушек

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, результаты проверки цепей катушек
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

### Проверка цепей электродов

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Результаты измерительного прибора 8714i, результаты проверки цепей электродов
AMS Tab	Контекстное меню, диагностика устройства, отчет измерительного прибора 8714i

## 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.

### Например:

Измерительный прибор должен проходить ежегодную сертификацию на соответствие стандартам Агентства охраны окружающей среды и Агентства по контролю над загрязнениями. Правительственные агентства требуют, чтобы прибор проходил проверку на точность 5 %.

Так как прибор представляет собой устройство, связанное с потоком жидкости, прекращение процесса может быть невозможно. Проверочное испытание измерительного прибора 8714i будет выполняться при следующих условиях. Установите критерии испытаний для потока 5 %, чтобы удовлетворить требованиям правительственных агентств.

### Например:

Для применения в фармацевтической компании требуется проводить проверку калибровки прибора дважды в год на критически важном питающем трубопроводе по одному 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 — выпуск партий, поэтому проверку калибровки можно выполнять на заполненном трубопроводе с нулевым расходом.

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

### Например:

В компании по производству пищевых продуктов и напитков требуется ежегодная проверка измерительного прибора на производственной линии. Стандарт предприятия охватывает точность 3 % и выше. Компания производит этот продукт партиями, измерение невозможно прервать при запущенном технологическом процессе. После завершения выпуска партии, линия опорожняется.

Проверочное испытание не выполняется при нахождении продукта в линии. Необходимо сначала опорожнить трубопровод. Критерии испытаний для пустого трубопровода должны устанавливаться в 3 %, следует отметить, что исправность цепей электродов не проводится.

### Устранение неполадок при проверочном испытании прибора 8714i

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

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

Испытание	Возможные причины неисправности	Устранение
Не удалось выполнить проверочное испытание измерительного преобразователя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нестабильный расход при выполнении проверочного испытания</li> <li>Шум в технологическом процессе</li> <li>Дрейф измерительного преобразователя</li> <li>Ошибка блока электроники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните испытание в отсутствие потока в трубопроводе.</li> <li>Проверьте калибровку согласно стороннему стандарту, например, 8714D.</li> <li>Выполните цифровую настройку.</li> <li>Замените блок электроники.</li> </ul>
Не удалось выполнить проверку датчика расхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влажность в клеммном блоке датчика.</li> <li>Смещение калибровки, вызванное нагреванием или вибрацией.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снимите датчик и отправьте на повторную калибровку.</li> </ul>
Неисправность в цепи катушки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влажность в клеммном блоке датчика.</li> <li>Катушка замкнута</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните проверки датчика, как описано на стр. 6-9.</li> </ul>
Неисправность в цепи электрода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влажность в клеммном блоке датчика.</li> <li>Покрытые электроды</li> <li>Замыкание в электродах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните проверки датчика, как описано на стр. 6-9.</li> </ul>

### Функция проверки измерительного прибора 8714i

Диагностические функции проверки 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 описывает электромагнитное поведение датчика. 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. Ввод начальной сигнатуры датчика в преобразователь при первой установке обеспечит базу для проверочных испытаний, которые будут выполняться в будущем. В энергонезависимой памяти сохраняются три определенных результата измерения, которые используются для проверки калибровки 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.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Сигнатура датчика, значения сигнатуры, сопротивление катушки
AMS Tab	Конфигурация/настройка, 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.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Сигнатура датчика, значения сигнатуры, сигнатура катушки
AMS Tab	Конфигурация/настройка, 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.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Сигнатура датчика, значения сигнатуры, сопротивление электродов
AMS Tab	Конфигурация/настройка, 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, чтобы определить отклонение его калибровки, исправности цепей катушки и электродов. Кроме того, измерения данного испытания могут предоставлять дополнительную информацию при устранении неполадок измерительного прибора.

### Сопrotивление цепей катушек

Сопrotивление цепей катушки — показатель исправности катушки. Он сравнивается с сопротивлением цепи катушки, полученным в процессе установки сигнатуры датчика по определению исправности цепей катушки.

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Измерения, сопротивление катушки
AMS Tab	Конфигурация/настройка, 8714i

### Сигнатура катушки

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Измерения, сигнатура катушки
AMS Tab	Конфигурация/настройка, 8714i

### Сопrotивление цепи электрода

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

375	Блок измерительного преобразователя, диагностика, расширенная диагностика, проверка измерительного прибора 8714i, Измерения, сопротивление электродов
AMS Tab	Конфигурация/настройка, 8714i

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

**Параметры отчета о проверке калибровки**

Имя пользователя: \_\_\_\_\_ Условия калибровки:  внутр.  внеш.

Метка #: \_\_\_\_\_ Условия испытаний:  поток  без потока,  
трубопровод заполнен  пустой трубопровод

**Информация и конфигурация расходомера**

Маркировка программного обеспечения: \_\_\_\_\_ PV URV (шкала 20 мА): \_\_\_\_\_

Число калибровки: \_\_\_\_\_ PV LRV (шкала 4 мА): \_\_\_\_\_

Диаметр трубопровода: \_\_\_\_\_ Демпфирование ПП: \_\_\_\_\_

**Результаты проверки калибровки преобразователя**

**Результаты проверки калибровки датчика расхода**

Имитируемая скорость: \_\_\_\_\_ Отклонение датчика расхода, %: \_\_\_\_\_

Действительная скорость: \_\_\_\_\_ Датчик: ПРОЙДЕНО / НЕ ПРОЙДЕНО / НЕ ИСПЫТЫВАЛОСЬ

Отклонение, %: \_\_\_\_\_ Испытание цепей катушек: ПРОЙДЕНО / НЕ ПРОЙДЕНО /  
НЕ ИСПЫТЫВАЛОСЬ

Преобразователь: ПРОЙДЕНО / НЕ ПРОЙДЕНО /  
НЕ ИСПЫТЫВАЛОСЬ 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
Процедуры .....	D-2

### УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

#### Предупреждения

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать 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.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Взрывы могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.**

- Удостоверьтесь, что условия эксплуатации преобразователя и датчика согласуются с соответствующими сертификатами для опасных зон.
- Не снимайте крышку датчика во взрывоопасных атмосферах под напряжением.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Для соответствия требованиям 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.

## ПРОЦЕДУРЫ

Если выходной сигнал измерительного преобразователя Rosemount 8732 нестабильный, сначала проверьте проводку и заземление электромагнитной расходомерной системы. Убедитесь, что удовлетворяются 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?
- Присоединены ли экраны по обоим концам?

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

В некоторых случаях влияние технологического шума может резко уменьшить подъем частоты ведущей катушки выше 15 Гц. Режим задающей катушки измерительного преобразователя Rosemount 8732 выбирается между стандартом 5 Гц и шумопонижающим значением 37 Гц. Подробные сведения об изменении режима задающей катушки см. в разделе «Частота задающей катушки (Coil Drive Frequency)» на стр. 4-12.

## Автоподстройка нуля

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

Процедура автоподстройки должна выполняться только при следующих условиях:

- Преобразователь и датчик должны быть установлены на своих окончательных местах. Данная процедура не применяется на стенде.
- С преобразователем в режиме ведущей катушки 37 Гц. Запрещается проводить данную процедуру для преобразователя в режиме ведущей катушки 5 Гц.
- С датчиком, полностью заполненным технологической средой при нулевом расходе.

Эти условия должны устанавливаться эквивалент выхода в нулевой поток.

## Обработка сигнала

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

Измерительный преобразователь 8732 очень легко запустить в работу, он может эксплуатироваться в жестких условиях применения и, как указано ранее, при зашумленном выходном сигнале. Кроме того, выбор повышенной частоты ведущей катушки (37 Гц по сравнению с 5 Гц) для отделения сигнала потока от технологического шума позволяет микропроцессору измерительного преобразователя 8732 тщательно исследовать 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 его исторических данных и трех пользовательских параметров, а также управления включением и выключением. Данные три параметра включают:



1. Число проб: Функция количества проб определяет время, в течение которого происходит сбор входных сигналов и вычисление их среднего значения. Каждая секунда делится на десятые части ( $1/10$ ), при этом количество проб соответствует количеству  $1/10$ -секундных коэффициентов нарастания, используемых для расчета среднего значения. Предварительно установленное на заводе значение = 90 проб.

Пример:

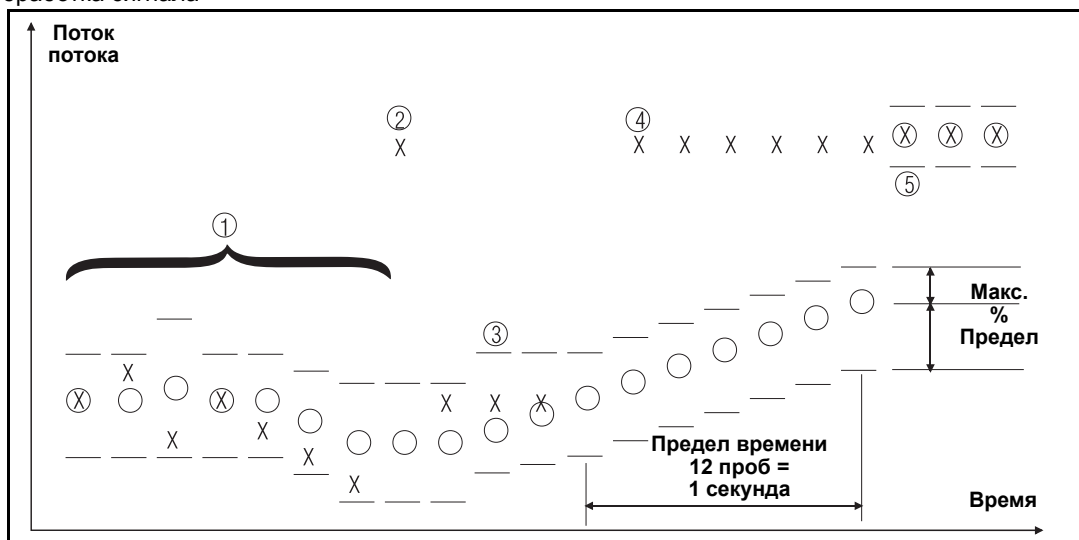
- 1 среднее значение входных сигналов за последнюю  $1/10$  секунды
- 10 средних значений входных сигналов за последнюю 1 секунду
- 100 средних значений входных сигналов за последние 10 секунд
- 125 средних значений входных сигналов за последние 12,5 секунд

2. Максимальный предел, %: Диапазон допусков применяется для любой стороны скользящего среднего, относительно процентного отклонения 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 в действительности работает?

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

Рис. D-1. Обработка сигнала



- X: сигнал входного потока от датчика.
- O: сигналы среднего расхода и выходной сигнал измерительного преобразователя, определяемые параметром «число проб».
- Диапазон допусков, определяется параметров «процентный предел».
- Верхнее значение = средний расход + [(процентный предел/100) средний расход]
  - Нижнее значение = средний расход – [(процентный предел/100) средний расход]
1. Этот сценарий типовой для сигнала о расходе без шума. Сигнал входного расхода находится в диапазоне допуска процентного предела, 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 предоставляется как выходная величина.
  3. Предыдущий сигнал, записанный в памяти, просто отбрасывается как пик шума с момента, когда следующий входной сигнал о расходе возвращается в пределы диапазона допусков. Это приводит к полному отбрасыванию шумовых пиков, вместо того, чтобы засчитывать их как «усредненные» с полезными сигналами, как это происходит в обычных аналоговых цепях демпфирования.
  4. Как и в пункте 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 достигать нового уровня входного сигнала.
  5. Чтобы избежать ожидания медленного увеличения среднего значения по захвату нового входного сигнала, предоставляется ярлык. Этот параметр называется «предел времени». Пользователь может установить этот параметр, чтобы устранить медленное повышение выходного сигнала в сторону нового входного уровня.

### Когда должна использоваться обработка сигнала?

Измерительный преобразователь Rosemount 8732 предоставляет три отдельные функции, которые могут использоваться в серии 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.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Нарушение работы автоподстройки нуля приведет к малым ошибкам (<1 %) в выходном сигнале. Пока выходной уровень будет смещаться по ошибке, на воспроизводимость это не повлияет.

---

## Приложение Е Универсальные схемы электрических соединений датчика расхода

---

Датчики Rosemount .....	E-3
Датчики Brooks .....	E-6
Датчики Endress и Hauser .....	E-8
Датчики Fischer и 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

---

В данном разделе приводятся схемы электрических соединений измерительного преобразователя Rosemount 8732 с большинством датчиков, имеющих на данный момент на рынке. Для большей части моделей приводятся специальные схемы. Если вы не можете найти информацию о конкретной модели производителя, вы можете воспользоваться общей схемой, доступной для датчиков данного производителя. Если вы не можете найти производителя вашего датчика, см. общую схему электрических соединений.

Все используемые в данном разделе товарные знаки датчиков, изготавливаемых сторонними производителями, являются собственностью конкретного производителя датчика.

Таблица E-1. Перекрестные  
ссылки на датчики

Измерительный преобразователь Rosemount	Производитель датчика	Номер страницы
<b>Rosemount</b>		
Rosemount 8732	Rosemount 8705, 8707, 8711	стр. E-3
Rosemount 8732	Rosemount 8701	стр. E-4
<b>Brooks</b>		
Rosemount 8732	Модель 5000	стр. E-6
Rosemount 8732	Модель 7400	стр. E-7
<b>Endress и Hauser</b>		стр. E-5
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчика	стр. E-8
<b>Fischer и Porter</b>		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 (встроенный монтаж)	стр. E-13
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-14
<b>Foxboro</b>		
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	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-18
<b>Kent</b>		
Rosemount 8732	Veriflux VTC	стр. E-19
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-20
<b>Krohne</b>		
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-21
<b>Taylor</b>		
Rosemount 8732	Серия 1100	стр. E-23
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-23
<b>Yamatake Honeywell</b>		
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-24
<b>Yokogawa</b>		
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-25
<b>Общая схема электрических соединений для датчиков других производителей</b>		стр. E-26
Rosemount 8732	Общая схема электрических соединений для датчиков	стр. E-26

## ДАТЧИКИ ROSEMOUNT

### Датчики Rosemount 8705/8707/8711/8721 для измерительного преобразователя Rosemount 8732

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-1.

Рис. Е-1. Схема электрических соединений с измерительным преобразователем Rosemount 8732

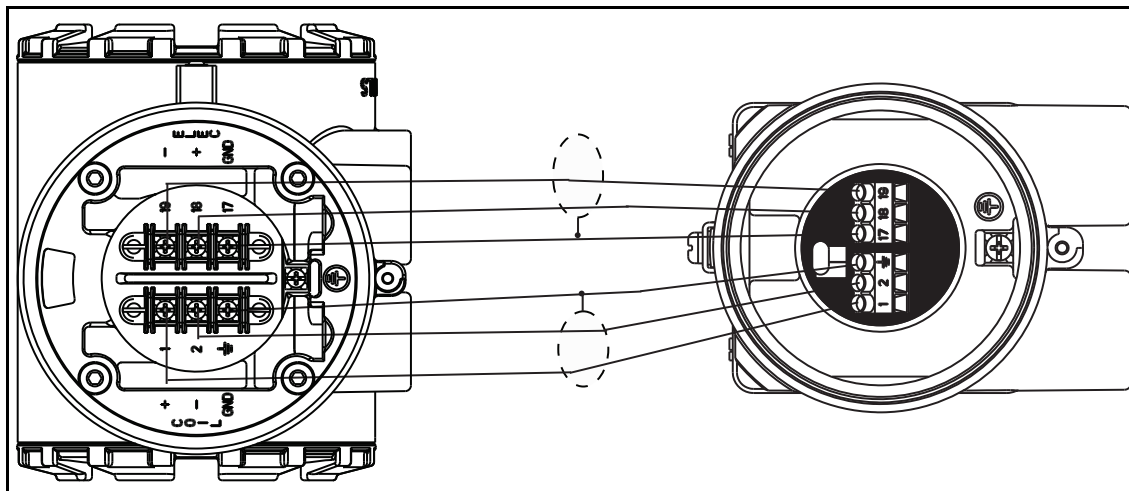
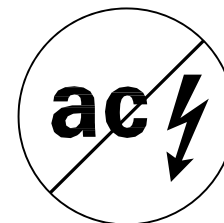


Таблица Е-2. Электрические соединения датчиков Rosemount 8705/8707/8711/8721

Измерительные преобразователи Rosemount 8732	Датчики Rosemount 8705/8707/8711/8721
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 Rosemount 8701 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

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

Рис. Е-2. Схема электрических соединений датчика Rosemount 8701 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

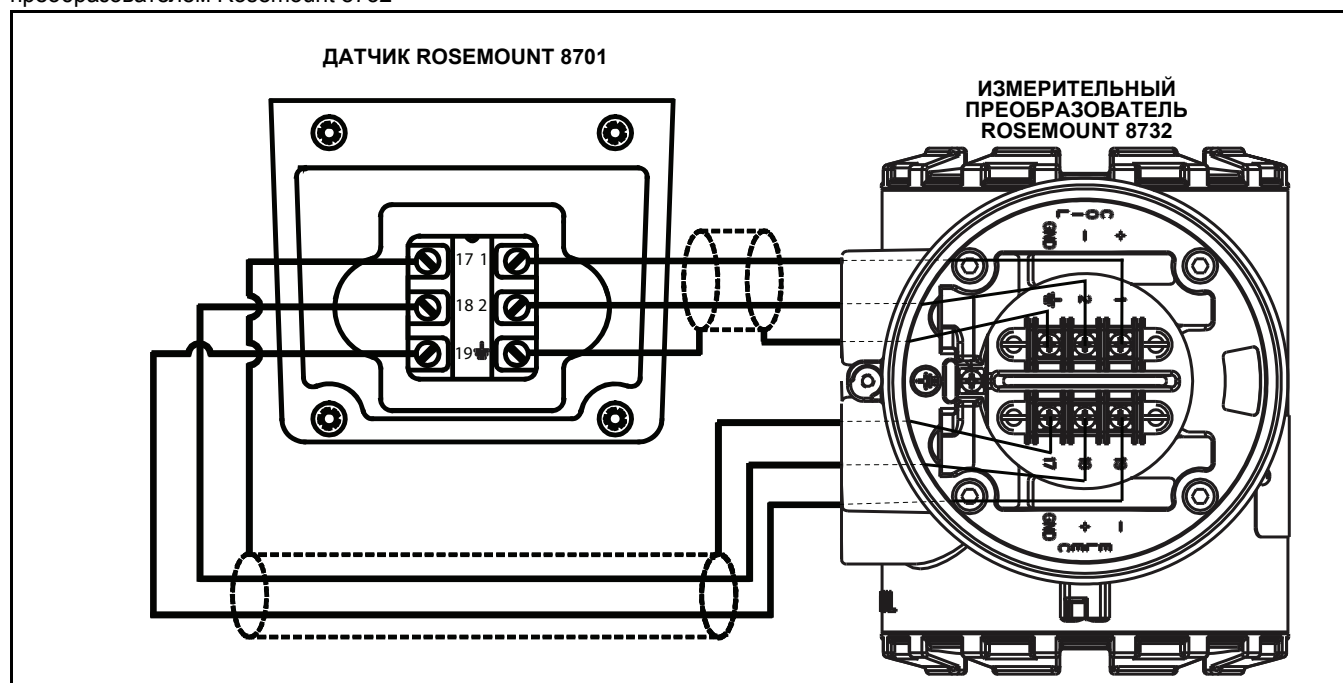
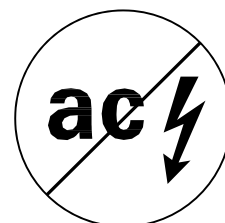


Таблица Е-3. Электрические соединения датчика Rosemount 8701

Rosemount 8732	Датчики Rosemount 8701
1	1
2	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 датчиков других производителей

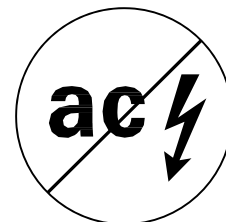
Перед подсоединением датчика другого производителя к измерительному преобразователю Rosemount 8732 необходимо выполнить следующие действия.



1. Выключите питание переменного тока, подаваемое на датчик и измерительный преобразователь. Несоблюдение этого условия может привести к поражению электрическим током или к порче 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 220 В, как правило, подключаются параллельно, новая обмотка должна подключаться последовательно).
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 привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-3.

#### Соединение датчика модели 5000 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

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

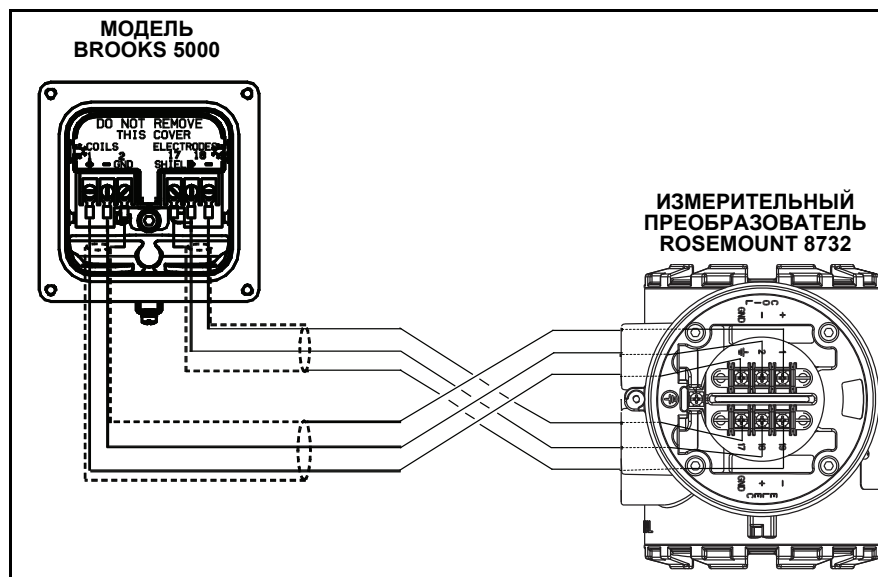
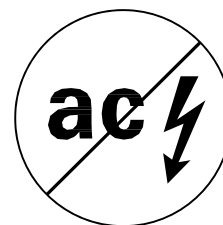


Таблица Е-4. Электрические соединения датчика Brooks модели 5000

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.

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

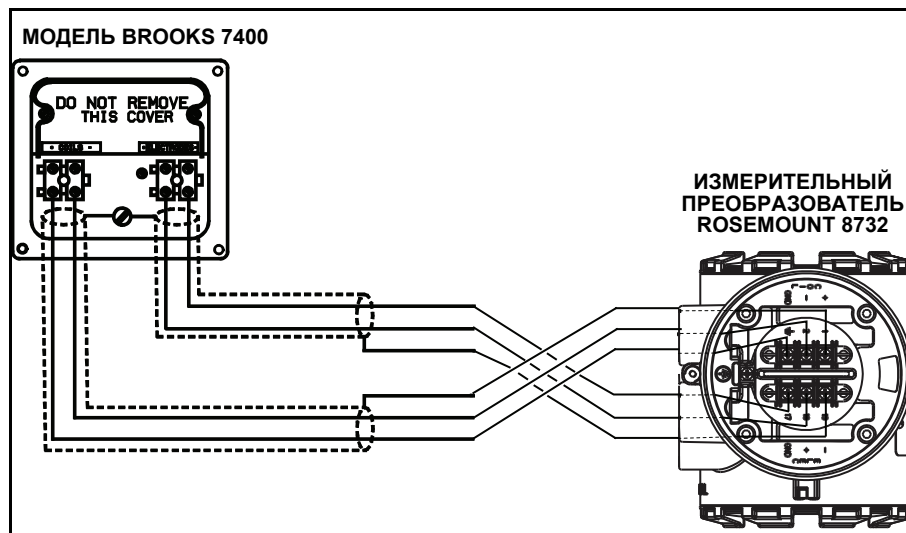
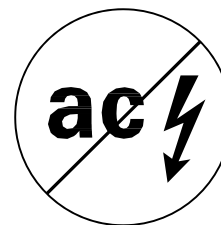


Таблица Е-5. Электрические соединения датчика Brooks модели 7400

Rosemount 8732	Датчики Brooks модели 7400
1	Катушки +
2	Катушки -
⏚	⏚
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 привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-5.

### Соединение датчиков фирм Endress и Hauser с измерительным преобразователем Rosemount 8732

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

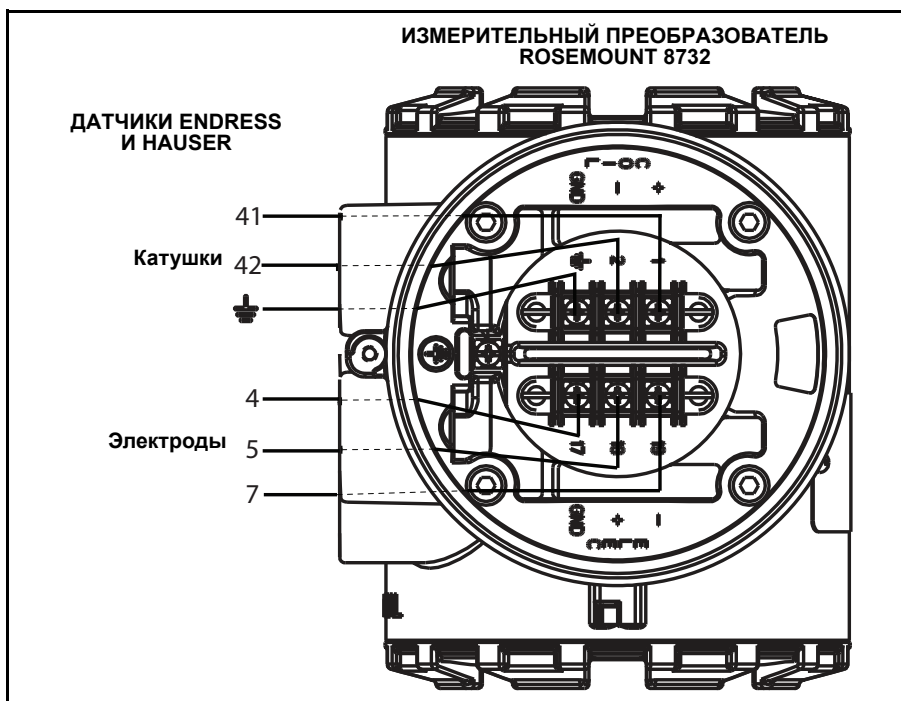
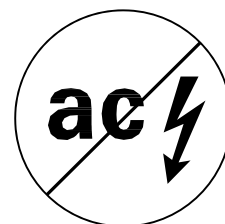


Таблица Е-6. Электрические соединения датчиков Endress и Hauser

Rosemount 8732	Датчики Endress и Hauser
1	41
2	42
⊥	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 И PORTER

Подключите кабели привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-6.

### Соединение датчика модели 10D1418 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

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

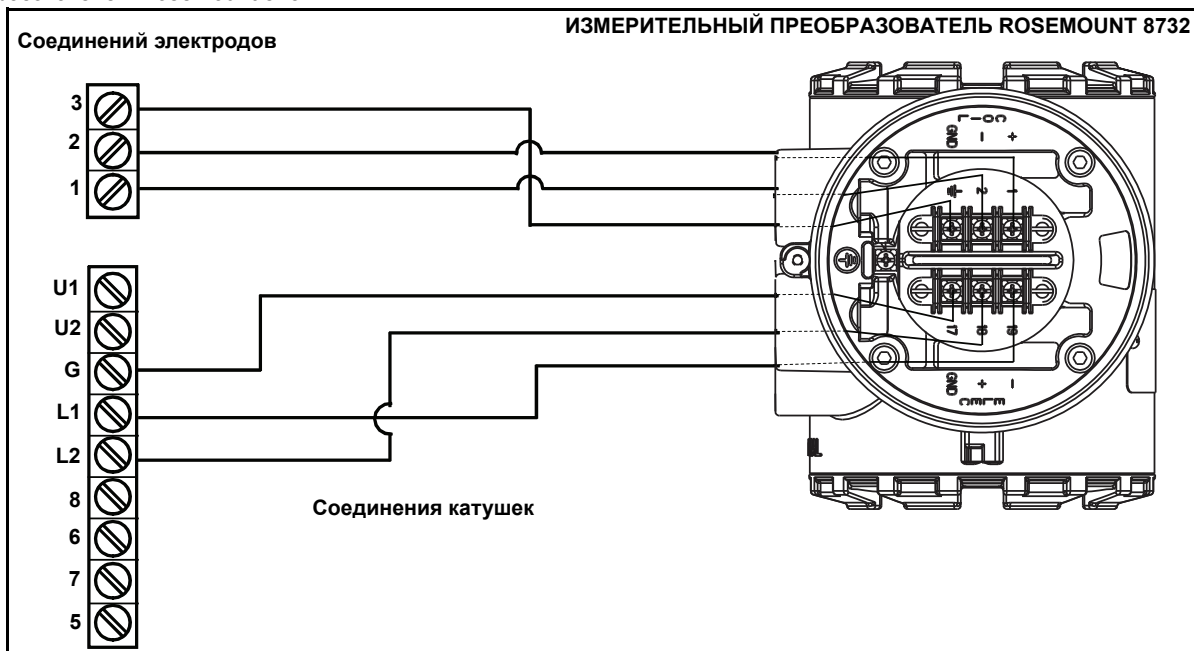
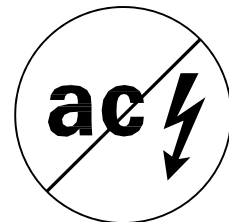


Таблица Е-7. Электрические соединения датчика Fischer и Porter модели 10D1418

Rosemount 8732	Датчики Fisher и Porter модели 10D1418
1	L1
2	L2
$\frac{1}{\equiv}$	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 привода катушки и электродов, как показано на рис. Е-7.

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

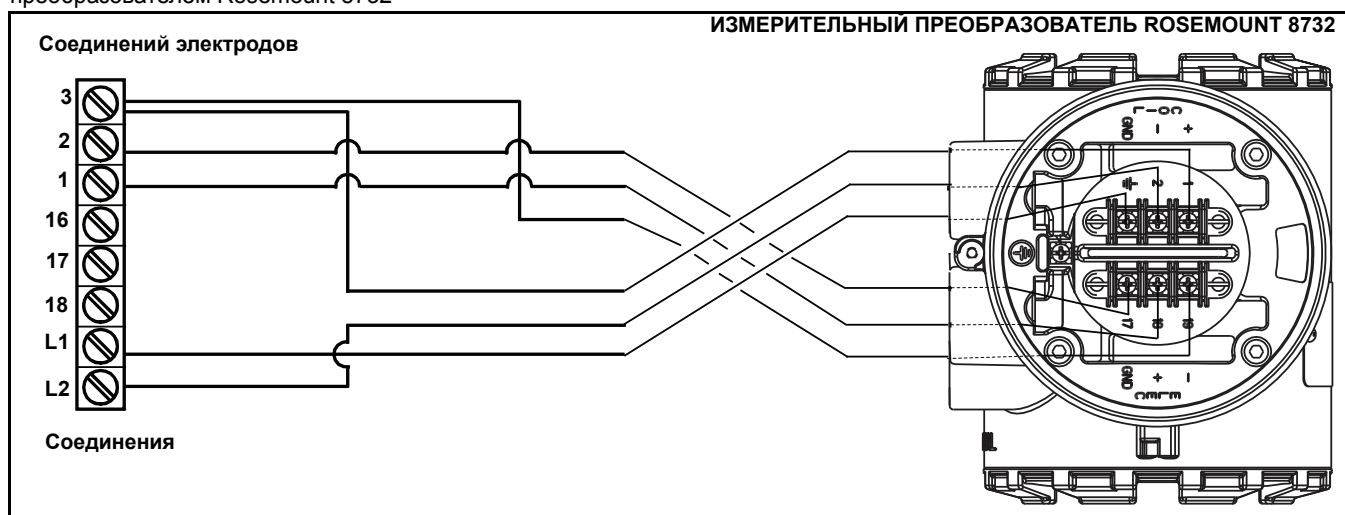
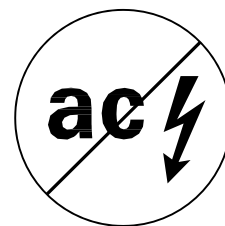


Таблица Е-8. Электрические соединения датчика Fischer и Porter модели 10D1419

Rosemount 8732	Датчики Fischer и 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.

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

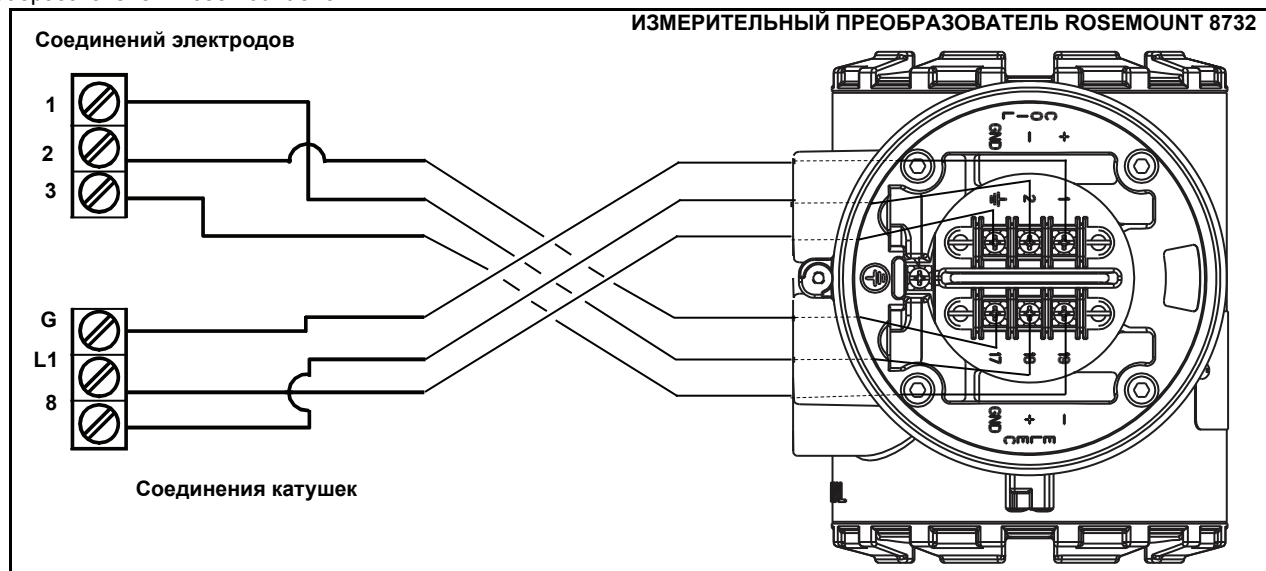
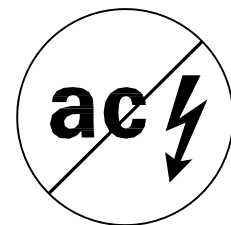


Таблица Е-9. Электрические соединения датчика Fischer и Porter модели 10D1430 (выносной монтаж)

Rosemount 8732	Датчики Fischer и Porter модели 10D1430 (выносной монтаж)
1	L1
2	8
$\frac{1}{2}$	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 датчика модели 10D1430 (встроенный монтаж) с измерительным преобразователем Rosemount 8732

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

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

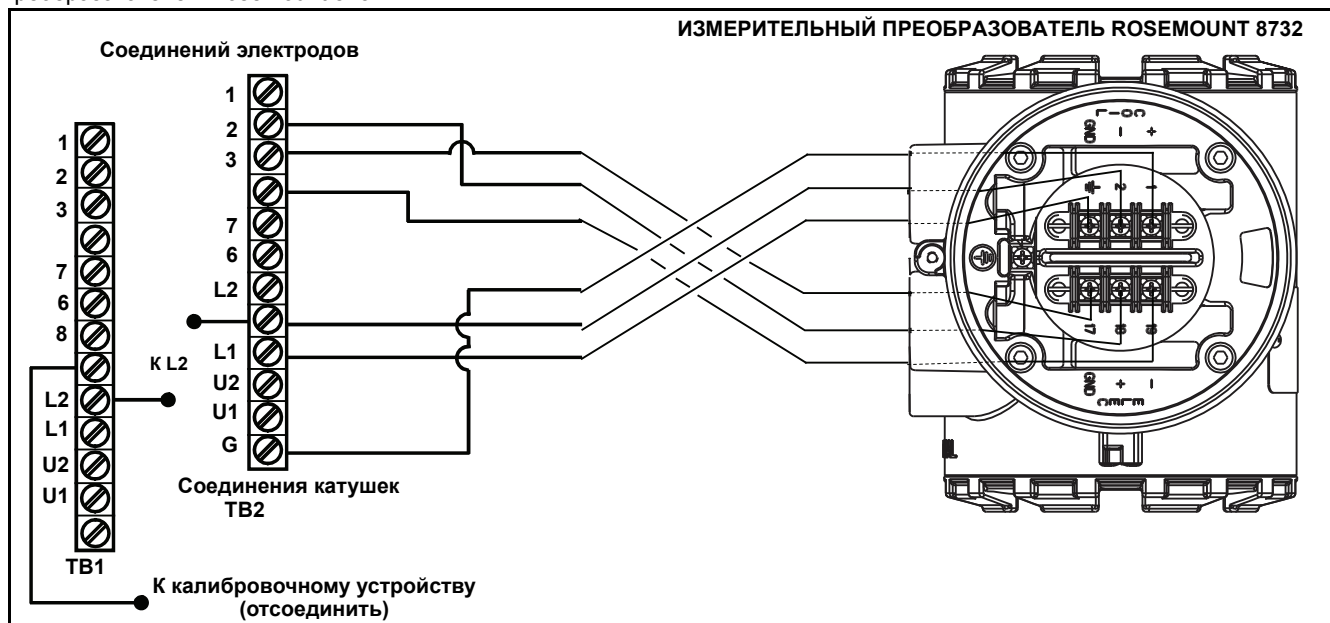
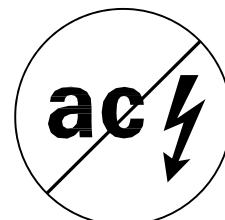


Таблица Е-10. Электрические соединения датчика Fischer и Porter модели 10D1430 (встроенный монтаж)

Rosemount 8732	Датчики Fischer и Porter модели 10D1430 (встроенный монтаж)
1	L1
2	L2
⊥	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.

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

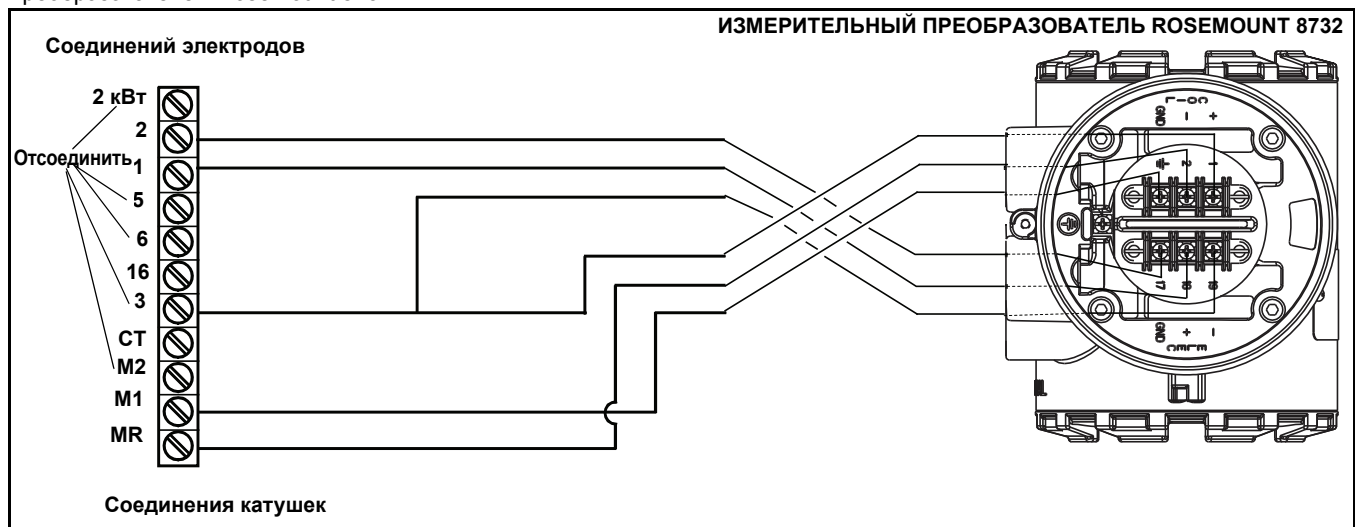
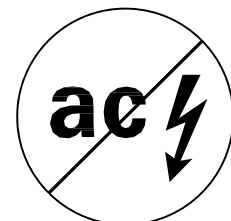


Таблица Е-11. Электрические соединения датчика Fischer и Porter моделей 10D1465 и 10D1475

Rosemount 8732	Датчики Fischer и 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 и Porter с измерительным преобразователем Rosemount 8732

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

Рис. Е-11. Схема электрических соединений датчиков Fischer и Porter с измерительным преобразователем Rosemount 8732

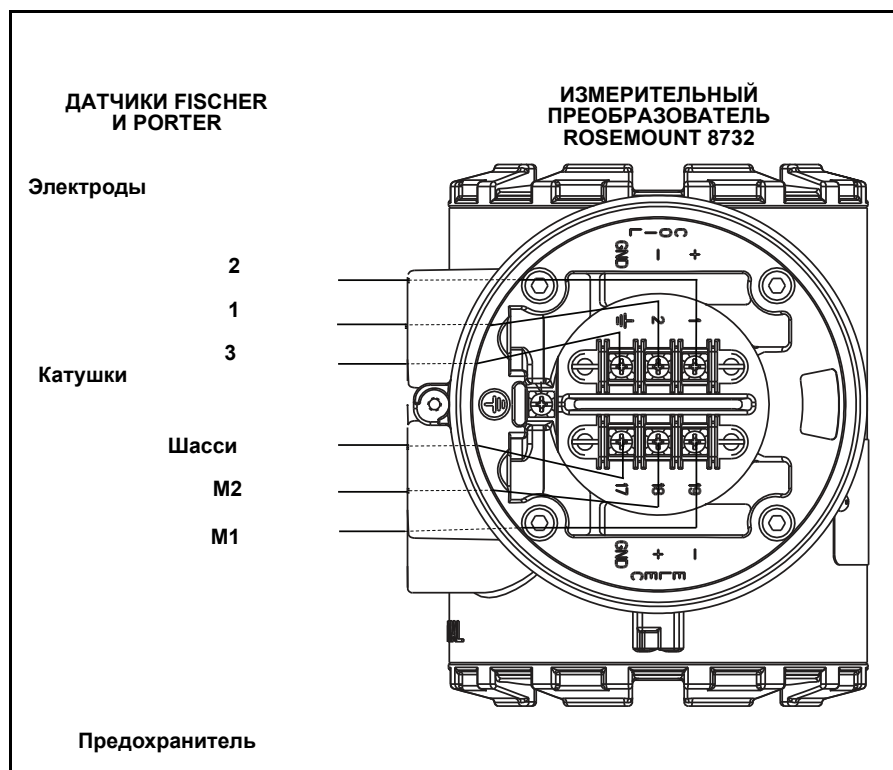
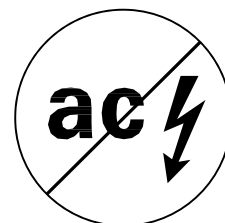


Таблица Е-12. Электрические соединения датчиков Fischer и Porter

Rosemount 8732	Датчики Fischer и 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. E-12.

### Соединение датчиков серии 1800 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рис. E-12. Схема электрических соединений датчиков Foxboro серии 1800 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

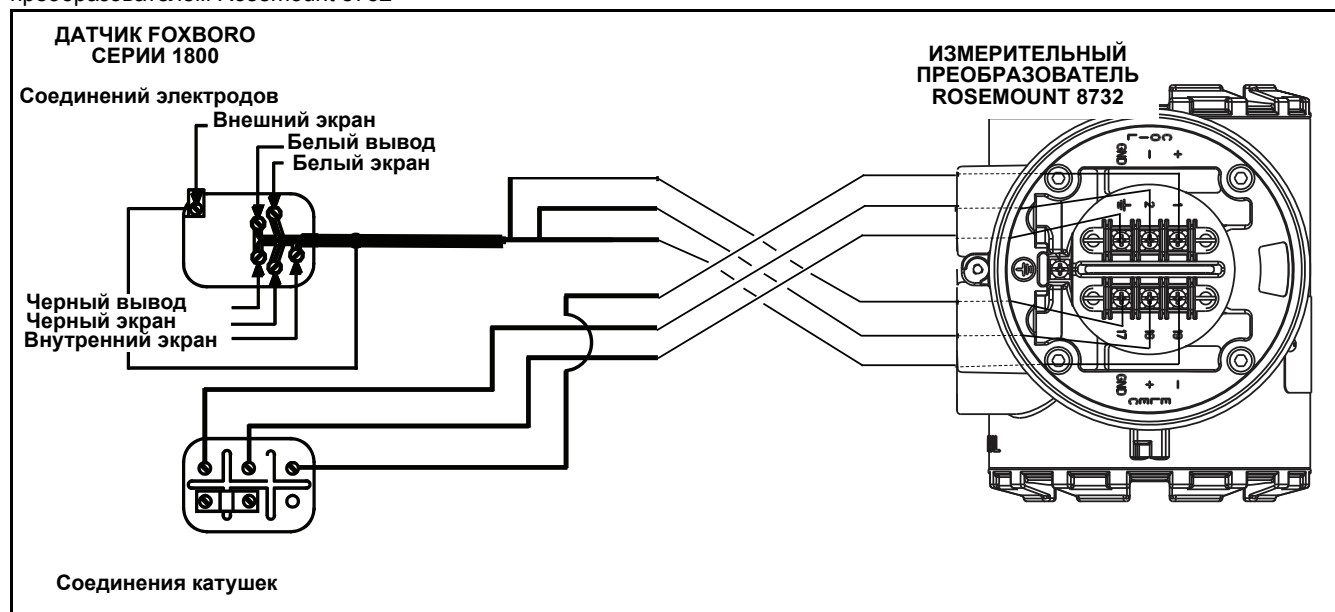
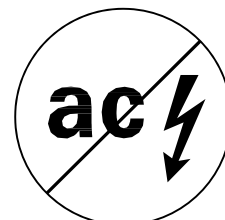


Таблица E-13. Электрические соединения всех датчиков Foxboro

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.

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

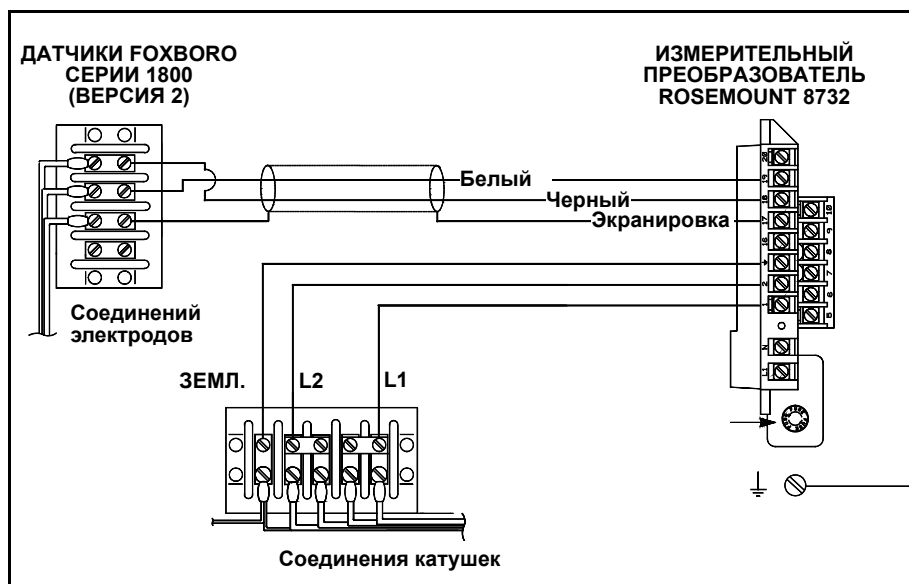
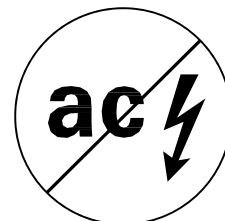


Таблица Е-14. Электрические соединения всех датчиков Foxboro

Rosemount 8732	Датчики Foxboro серии 1800
1	L1
2	L2
⊥	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.

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

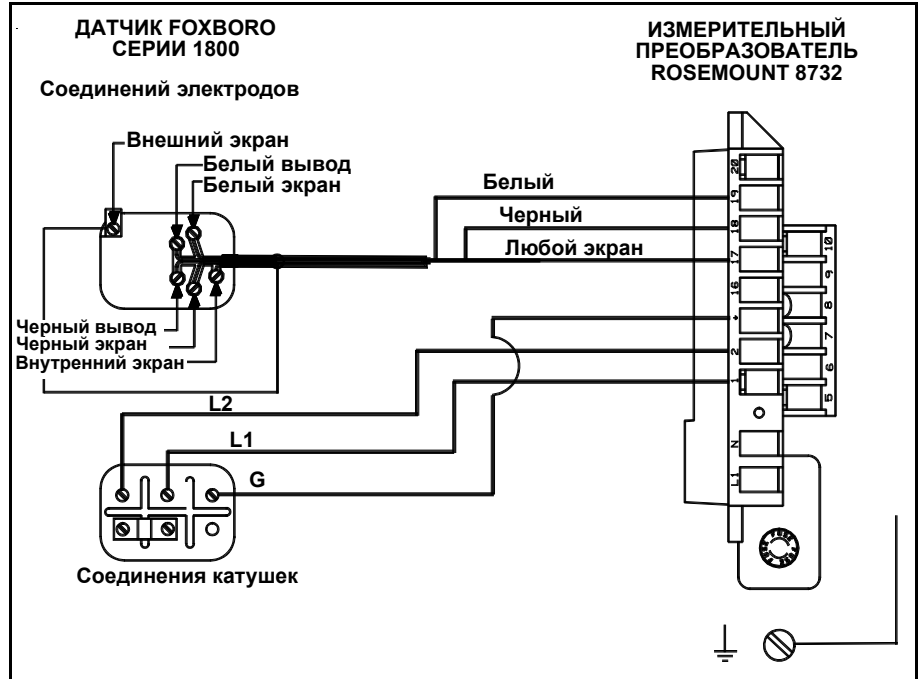
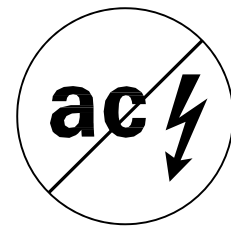


Таблица Е-15. Электрические соединения датчика Foxboro серии 2800

Rosemount 8732	Датчики Foxboro серии 2800
1	L1
2	L2
⊥	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. E-15.

Рис. E-15. Схема электрических соединений датчиков Foxboro с измерительным преобразователем Rosemount 8732

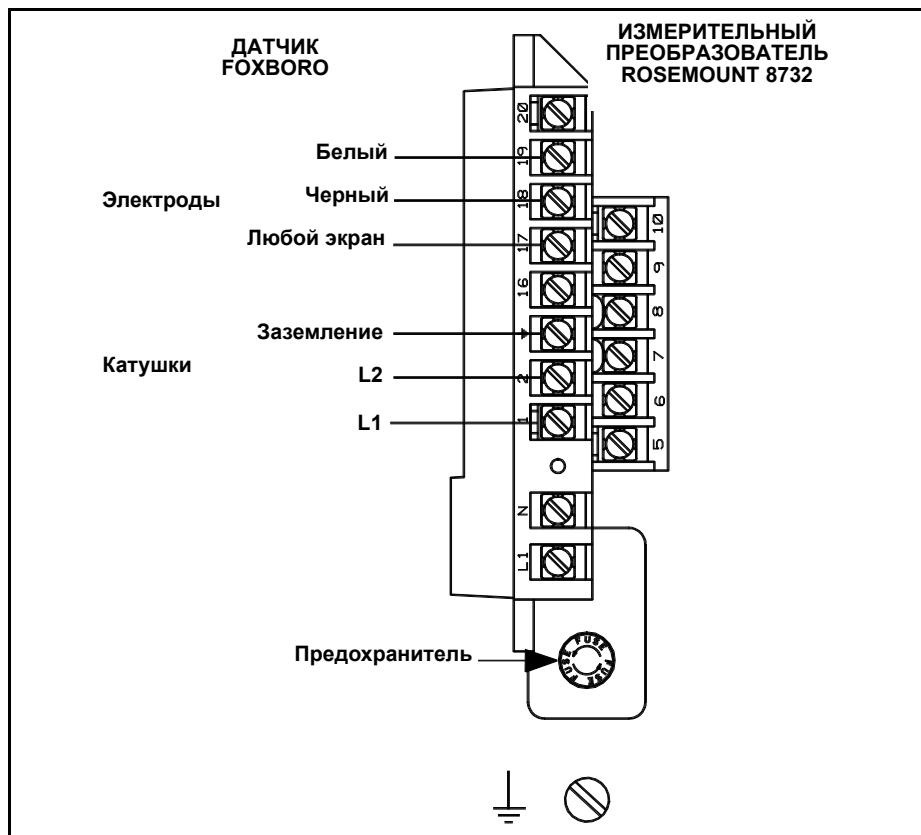
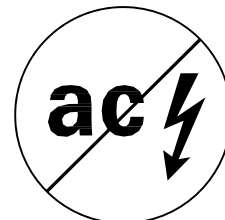


Таблица E-16. Электрические соединения датчиков Foxboro

Rosemount 8732	Датчики Foxboro
1	L1
2	L2
3	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

### Соединение датчиков Veriflux VTC с измерительным преобразователем 8732

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

Рис. E-16. Схема электрических соединений датчиков Kent Veriflux VTC с измерительным преобразователем Rosemount 8732

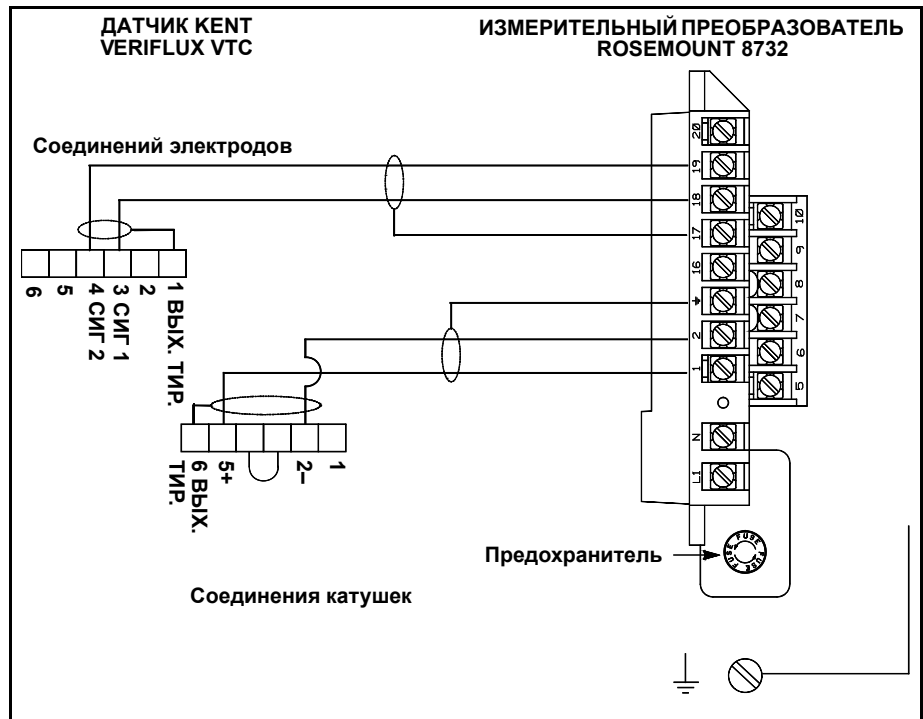
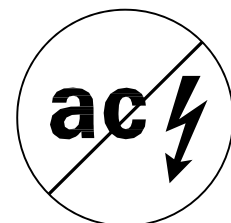


Таблица E-17. Электрические соединения датчиков Kent Veriflux VTC

Rosemount 8732	Датчики Kent Veriflux VTC
1	2
2	1
⊥	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

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

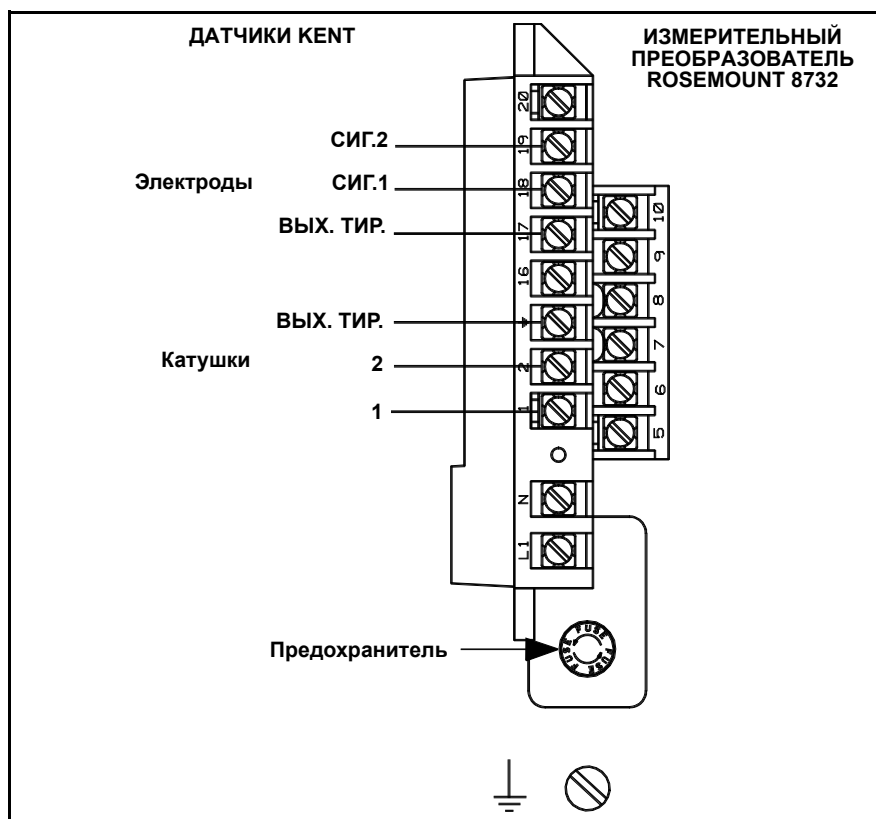
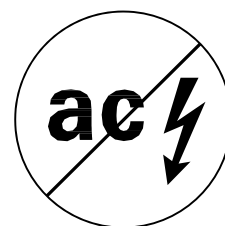


Таблица Е-18. Электрические соединения датчиков Kent

Rosemount 8732	Датчики Kent
1	1
2	2
⊥	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

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

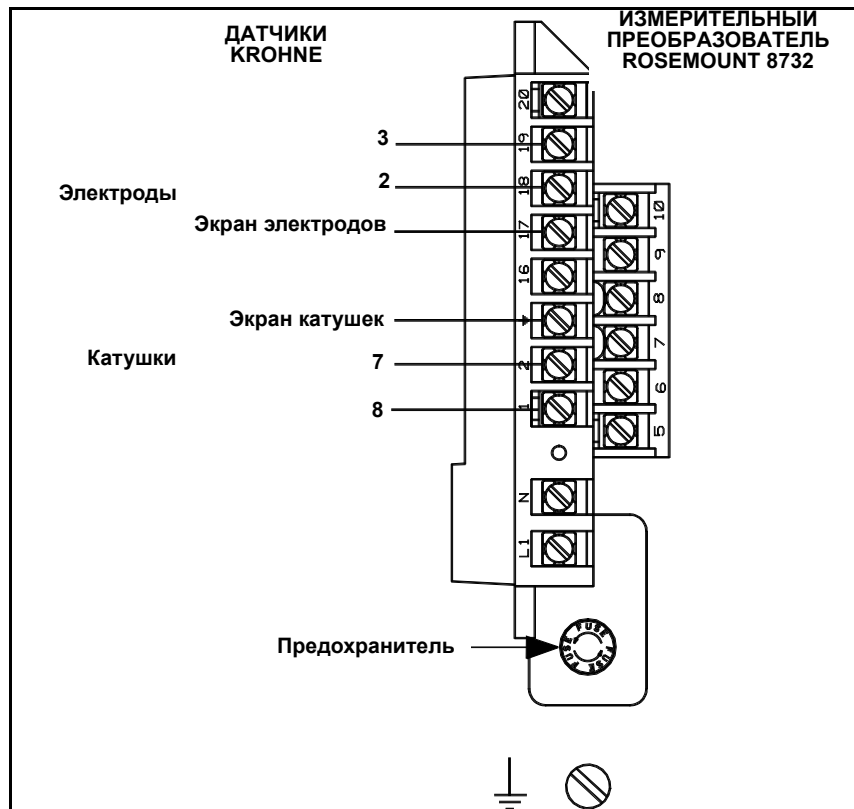
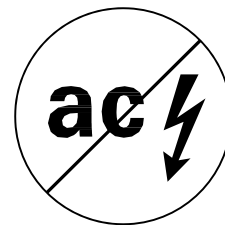


Таблица Е-19. Электрические соединения датчиков Krohne

Rosemount 8732	Датчики Krohne
1	8
2	7
⊥	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. E-19.

### Соединение датчиков серии 1100 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рис. E-19. Схема электрических соединений датчиков Taylor серии 1100 с измерительным преобразователем Rosemount 8732

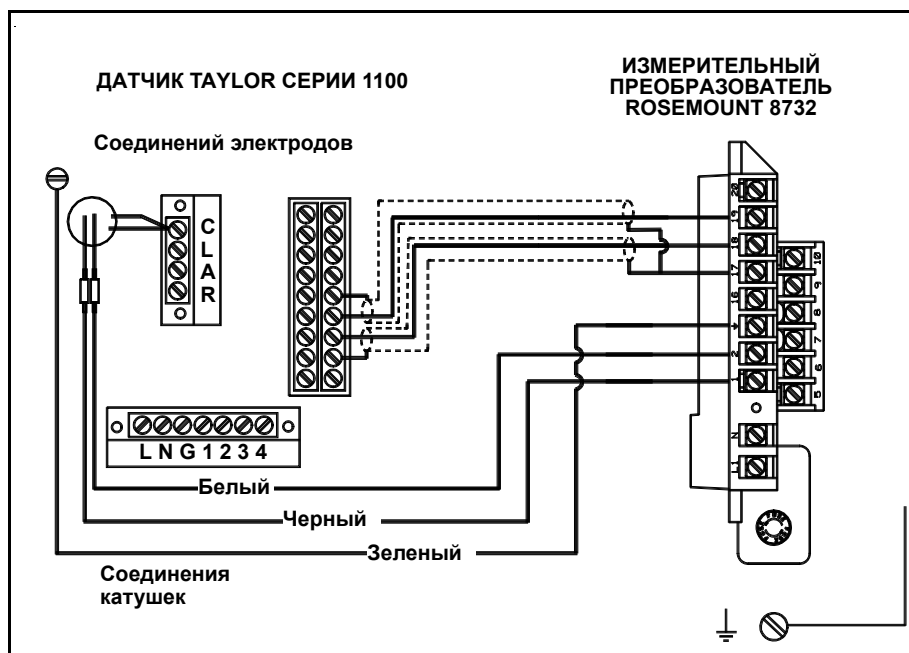
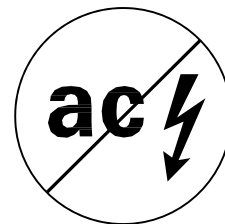


Таблица E-20. Электрические соединения датчиков Taylor серии 1100

Rosemount 8732	Датчики Taylor серии 1100
1	Черный
2	Белый
$\perp$	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.

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

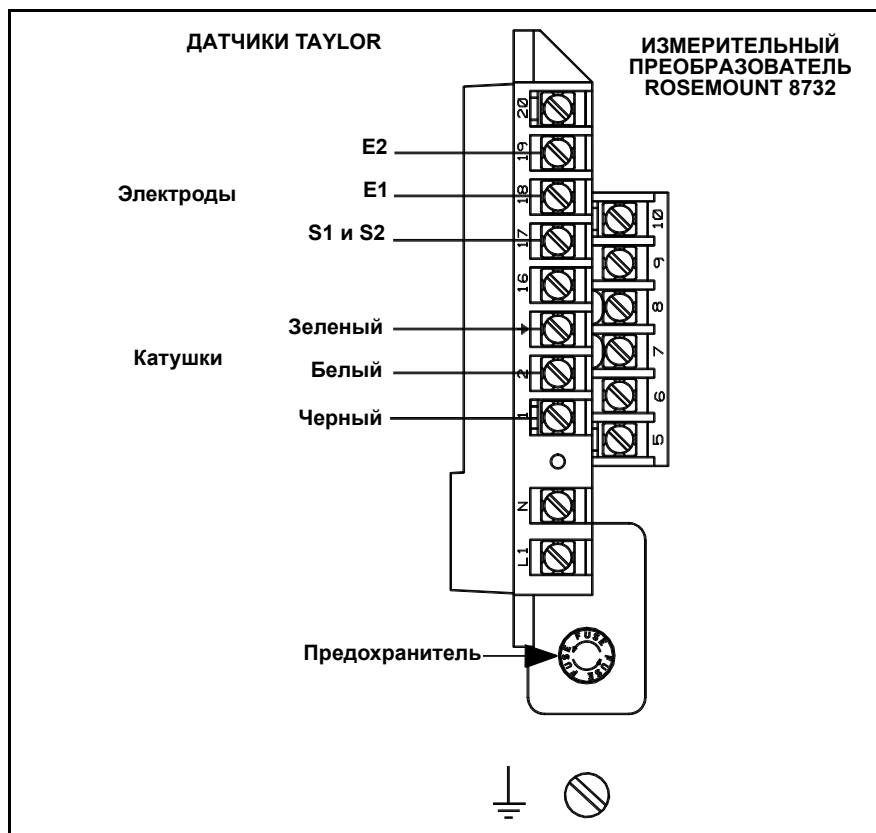
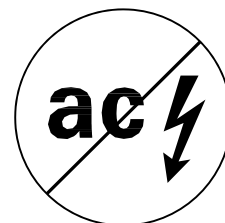


Таблица E-21. Электрические соединения датчиков Taylor

Rosemount 8732	Датчики Taylor
1	Черный
2	Белый
3	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

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

### Соединение датчиков Yamatake Honeywell с измерительным преобразователем Rosemount 8732

Рис. E-21. Общая схема  
электрических соединений  
датчиков Yamatake Honeywell  
с измерительным  
преобразователем Rosemount 8732

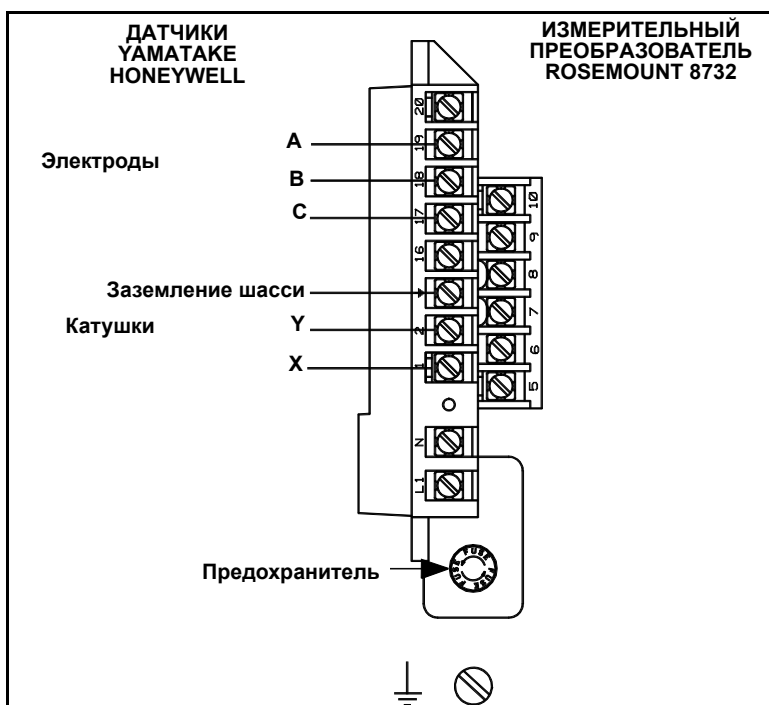
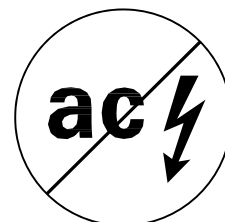


Таблица E-22. Электрические  
соединения датчиков Yamatake  
Honeywell

Rosemount 8732	Датчики Yamatake Honeywell
1	X
2	Y
$\perp$	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

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

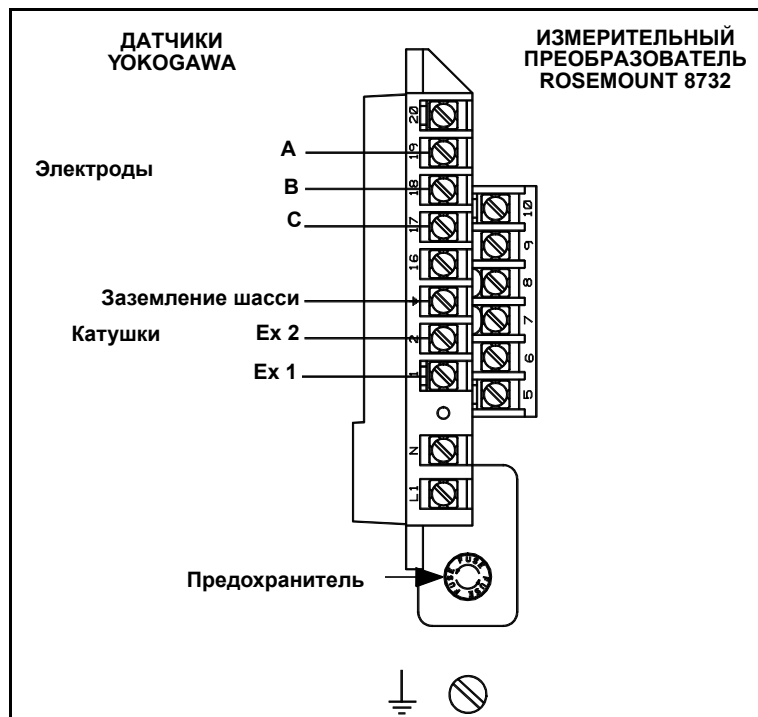
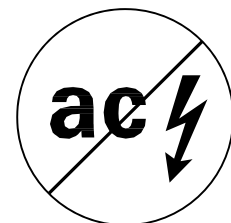


Таблица E-23. Электрические соединения датчиков Yokogawa

Rosemount 8732	Датчики Yokogawa
1	EX1
2	EX2
⊥	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 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

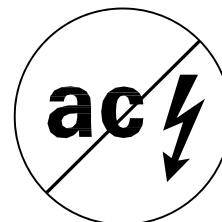
Соедините клеммы электродов с клеммами 18 и 19 измерительного преобразователя Rosemount 8732. Экран электродов соединяется с клеммой 17.

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

Параметры и описание .....	F-1
Ошибки физического блока .....	F-5
Режимы .....	F-5
Поиск и устранение неисправностей .....	F-6

В данном разделе содержится информация о физическом блоке для электромагнитного расходомерного преобразователя Rosemount 8732. В него включены описания всех параметров, ошибок и порядка диагностики этого блока. Кроме этого, обсуждаются вопросы режимов, регистрации предупредительных сигналов, действий при разных состояниях, виртуальных коммуникационных связей (VCR), а также поиска и устранения неисправностей.

### Описание

Физический блок определяет физические ресурсы устройства, такие как измерение и память. Кроме этого, физический блок выполняет общие для параллельных блоков функции, такие как запланированное время. В блоке нет связанных входов или выходов, он выполняет диагностику на уровне памяти.

### ПАРАМЕТРЫ И ОПИСАНИЕ

В табл. F-1 перечислены все настраиваемые параметры физического блока, включая описание и указатели каждого параметра. В новых версиях программного обеспечения добавлены новые функции и изменены некоторые указатели. Для определения версии программного обеспечения измерительного преобразователя выберите параметр SOFTWARE\_REVISION\_MAJOR. На последних моделях измерительных преобразователей содержится маркировка на корпусе блока электроники.

Таблица F-1. Параметры физического блока

Параметр	Указатель	
	Вер. 5	Описание
ACK_OPTION	38	ACK_OPTION: выбор автоматического подтверждения сигнализации, связанной с функциональным блоком.
ADVISE_ACTIVE	82	Включение предупредительных сигналов тревоги.
ADVISE_ALM	83	Сигнал, указывающий предупредительные сообщения. Данные условия не оказывают непосредственного влияния на технологический процесс или целостность прибора.
ADVISE_ENABLE	80	Включение или отключение предупредительных условий в устройстве.
ADVISE_MASK	81	Маскировка предупредительных сигналов тревоги. Бит в бит соответствует параметру Advisory Active. Установленный в 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии отказа.
ADVISE_PRI	79	Определяет приоритет предупредительных сигналов тревоги.
ALARM_SUM	37	Данный параметр показывает текущее состояние сигнализации, неподтвержденные состояния, несообщенные состояния и отключенные состояния сигнализаций, связанных с функциональным блоком. В электромагнитном расходомерном преобразователе Rosemount 8732 имеются два сигнала тревоги физического блока: <i>предупреждающий сигнал записи</i> и <i>предупреждающий сигнал блока</i> .
ALERT_KEY	04	Параметр ALERT_KEY показывает идентификационный номер блока установки. Данная информация может использоваться хост-системой для сортировки предупреждающих сигналов и т.п.

Параметр	Указатель	
	Вер. 5	Описание
BLOCK_ALM	36	Предупреждающий сигнал блока используется для индикации всех конфигурационных и аппаратных неполадок, сбоев со связью, а также системных проблем в блоке. Причина сигнализации указывается в субкодовом поле. Первое активированное предупреждение устанавливает активное состояние в параметре Status (Состояние). Как только состояние Unreported (Неподтвержденный) сбрасывается задачей уведомления, другое предупреждение из блока может быть передано без сброса состояния Active при смене субкода.
BLOCK_ERR	06	Данный параметр отражает состояние ошибки, вызванной программным или аппаратным сбоем компонентов, входящих в блок. Данный параметр является битовой строкой и может отображать сразу несколько ошибок.
CLR_FSAFE	30	Установка значения Clear для данного параметра приведет к очистке параметра FAULT_STATE в полевых условиях при исчезновении причинного условия.
CONFIRM_TIME	33	Данный параметр определяет минимальное время между попытками уведомления.
CYCLE_SEL	20	Данный параметр используется для выбора метода исполнения блока для данного ресурса. Измерительный преобразователь Rosemount 8732 поддерживает следующие методы исполнения: Запланированное исполнение: Исполнение блоков выполняется по плану, заданному в параметре FB_START_LIST. Исполнение блока: Исполнение блока может запускаться по окончании исполнения другого блока.
CYCLE_TYPE	19	Данный параметр определяет метод исполнения блока, доступный для данного ресурса.
DD_RESOURCE	09	Данная строка определяет тэг ресурса, содержащего описание устройства для данного ресурса.
DD_REV	13	Параметр DD_REV — это ревизия ОУ, связанная с ресурсом; используется интерфейсным устройством для нахождения файла ОУ ресурса.
DEFINE_WRITE_LOCK	60	Данный параметр является числовым обозначением, описывающим выполнение параметра WRITE_LOCK.
DETAILED_STATUS	55	Параметр DETAILED_STATUS является дополнительной битовой строкой состояния.
DEV_REV	12	Данный параметр является номером ревизии производителя, связанным с ресурсом; используется интерфейсным устройством для нахождения файла ОУ ресурса.
DEV_STRING	43	Используется для загрузки новой лицензии на устройство. Значение может быть только записано, т.е. при обратном считывании всегда будет = 0.
DEV_TYPE	11	Данный параметр является номером модели производителя, связанным с ресурсом; используется интерфейсным устройством для нахождения файла ОУ ресурса (Rosemount 8732).
DIAG_OPTION	46	Показывает, какие лицензируемые диагностические опции включены.
DISTRIBUTOR	42	Определяет компанию, ответственную за распространение данного устройства.
DOWNLOAD_MODE	67	Параметр DOWNLOAD_MODE дает доступ к коду блока начальной загрузки для загрузки через кабель.
FAILED_ACTIVE	72	Включение сигналов тревоги при возникновении отказов.
FAILED_ALM	73	Сигнал тревоги, указывающий на неисправность внутри прибора, которая делает его полностью неработоспособным.
FAILED_ENABLE	70	Включение или отключение условий отказов в устройстве.
FAILED_MASK	71	Маскировка сигналов тревоги при возникновении отказов. Бит в бит соответствует параметру Fail Active. Установленный в 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии отказа.
FAILED_PRI	69	Определяет приоритет сигналов тревоги при возникновении отказов.
FAULT_STATE	28	Условие задается при потере связи с выходным блоком, неполадка передается в выходной блок или на физический контакт. Если задан параметр FAULT_STATE, выходные функциональные блоки будут выполнять свои действия при FAULT_STATE (состоянии отказа).
FB_OPTION	45	Показывает, какие лицензированные опции функционального блока включены.
FEATURES	17	Данный параметр используется для показа поддерживаемых опций физического блока.

Параметр	Указатель	
	Вер. 5	Описание
FEATURE_SEL	18	Используется для показа выбранных опций физического блока. На электромагнитном расходомерном преобразователе Rosemount 8732 имеются следующие опции: Unicode: Сообщает главному компьютеру, что для значений строк нужно использовать Unicode. Отчеты: Включает отчеты: должен быть установлен так, чтобы сигнализация могла сработать. Блокировка программного обеспечения: Включение, но без активации, блокировки записи в программное обеспечение; для активации нужно установить параметр WRITE_LOCK. Блокировка аппаратного обеспечения: Включение, но без активации, блокировки записи в аппаратное обеспечение; параметр WRITE_LOCK отслеживает состояние переключателя безопасности.
FINAL_ASSY_NUM	54	Параметр FINAL_ASSEMBLY_NUMBER используется для идентификации и связан с общим полевым устройством.
FREE_SPACE	24	Данный параметр определяет процент памяти, доступной для дальнейшей конфигурации (ноль на сконфигурированном на заводе устройстве).
FREE_TIME	25	Данный параметр определяет процент свободного времени обработки в блоке, доступного для исполнения других блоков.
GRANT_DENY	14	Опции для контроля доступа с главных компьютеров, а также с локальной панели управления к параметрам работы, настройки и сигнализации блока (не используется устройством).
HARD_TYPES	15	Параметр HARD_TYPES показывает типы устройств, доступных в качестве нумерованных каналов. На измерительном преобразователе Rosemount 8732 этот параметр ограничен скалярными (т. е. аналоговыми) входами.
HARDWARE_REV	52	Данный параметр является версией аппаратной части устройства, в которой содержится блок.
HEALTH_INDEX	84	Параметр, показывающий общую работоспособность устройства: 100 — устройство в идеальном состоянии, 1 -устройство неработоспособно. Это значение основано на активных сигналах тревоги PWA.
ITK_VER	41	Версия набора испытания совместимости FOUNDATION fieldbus
LIM_NOTIFY	32	Максимально допустимое количество неподтвержденных сигнализаций.
MAINT_ACTIVE	77	Включение сигналов тревоги технического обслуживания.
MAINT_ALM	78	Сигнал, указывающий на то, что прибор нуждается в ближайшем будущем в техническом обслуживании. Если данное условие будет проигнорировано, прибор, в конечном счете, выйдет из строя.
MAINT_PRI	74	Определяет приоритет сигналов тревоги технического обслуживания.
MAINT_ENABLE	75	Включение или отключение условий технического обслуживания в устройстве.
MAINT_MASK	76	Маскировка сигналов тревоги технического обслуживания. Бит в бит соответствует параметру Maintenance Active. Установленный в 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии отказа.
MANUFAC_ID	10	Идентификационный номер производителя — используется интерфейсным устройством для нахождения файла OY ресурса (001151 для Rosemount).
MAX_NOTIFY	31	Максимально допустимое количество неподтвержденных сигнализаций.
MEMORY_SIZE	22	Доступная для конфигурирования память в пустом ресурсе. Для проверки перед попыткой загрузки.
MESSAGE_DATE	57	Параметр MESSAGE_DATE является датой, связанной с параметром MESSAGE_TEXT.
MESSAGE_TEXT	58	Параметр MESSAGE_TEXT используется для указания изменений, сделанных пользователем в установке, настройке или калибровке устройства.
MIN_CYCLE_T	21	Длительность кратчайшей продолжительности цикла, на которую способен ресурс.
MISC_OPTION	47	Показывает, какие лицензируемые дополнительные опции включены.
MODE_BLK	05	Фактический, целевой, допустимый и нормальный режимы блока: Target (целевой): режим в который должен перейти блок. Actual (фактический): режим, в котором блок находится в данный момент. Permitted (допустимый): допустимые целевые режимы. Normal (нормальный): самый используемый режим для текущего режима.
NV_CYCLE_T	23	Параметр NV_CYCLE_T является интервалом между записями копий параметров в энергонезависимую память. Ноль означает, что параметры еще не были записаны в энергонезависимую память.

Параметр	Указатель	
	Вер. 5	Описание
OUTPUT_BOARD_SN	53	Данный параметр является серийным номером платы выходов.
PWA_SIMULATE	85	Данный параметр позволяет моделировать сигналы тревоги PWA.
RB_SFTWR_REV_ALL	51	Строка ревизии ПО со следующими полями: главная ревизия, второстепенная ревизия, сборка, время сборки, день недели сборки, месяц сборки, дата сборки, год сборки, инициалы разработчика.
RB_SFTWR_REV_BUILD	50	Данный параметр показывает сборку ПО, с которой был создан физический блок.
RB_SFTWR_REV_MAJOR	48	Данный параметр показывает главную ревизию ПО, с которой был создан физический блок.
RB_SFTWR_REV_MINOR	49	Данный параметр показывает второстепенную ревизию ПО, с которой был создан физический блок.
RECOMMENDED_ACTION	68	Нумерованный перечень рекомендуемых действий, отображаемых при срабатывании предупреждения.
RESTART	16	Позволяет произвести ручной перезапуск устройства. Существует несколько вариантов перезапуска: 1 Run (запуск): запуск из исходного состояния, не для перезапуска. 2 Restart resource (перезапуск ресурса): Не используется 3 Restart with defaults (перезапуск со стандартными настройками): настройка параметров на заводские значения (см. информацию о сбрасываемых параметрах в описании параметра START_WITH_DEFAULTS далее). 4 Restart processor (перезапуск процессора): выполняет перезагрузки из памяти центрального процессора.
RS_STATE	07	Параметр RS_STATE определяет состояние функционального блока.
SAVE_CONFIG_NOW	61	Данный параметр управляет сохранением конфигурации в памяти EEPROM.
SAVE_CONFIG_BLOCKS	62	Количество модифицированных после последней записи блоков EEPROM. Значение обнуляется после сохранения конфигурации.
SECURITY_IO	65	Параметр SECURITY_JUMPER определяет состояние перемычки или переключателя безопасности.
SELF_TEST	59	Параметр SELF_TEST указывает физическому блоку на то, что нужно выполнить самодиагностику.
SET_FSAFE	29	Позволяет вручную задавать параметр FAULT_STATE выбором значения Set.
SHED_RCAS	26	Данный параметр определяет длительность задержки для записи компьютером ячеек RCas в функциональный блок.
SHED_ROUT	27	Данный параметр определяет длительность задержки для записи компьютером ячеек ROut в функциональный блок.
SIMULATE_IO	64	Параметр SIMULATE_JUMPER показывает состояние перемычки или переключателя моделирования.
SIMULATE_STATE	66	Параметр SIMULATE_STATE показывает состояние функции моделирования.
ST_REV	01	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком. Значение ревизии увеличивается с каждым изменением значения статического параметра в блоке.
START_WITH_DEFAULTS	63	Параметр START_WITH_DEFAULTS управляет тем, какие параметры по умолчанию будут использоваться при включении питания.
STRATEGY	03	Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков. Эти данные не проверяются и не обрабатываются блоком.
SUMMARY_STATUS	56	Данный параметр является числовым значением на основе анализа требуемых восстановительных действий.
TAG_DESC	02	Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
TEST_RW	08	Параметр для главного компьютера, который следует использовать для тестирования чтения и записи. Не используется устройством.
UPDATE_EVT	35	Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
WRITE_ALM	40	Данное предупреждение генерируется при отключении параметра блокировки записи.
WRITE_LOCK	34	При установке не разрешается запись из любого источника, до тех пор, пока WRITE_LOCK не будет отключен. Входы блока продолжают обновляться.
WRITE_PRI	39	Параметр WRITE_PRI определяет приоритет предупреждения об отключении блокировки записи.
XD_OPTION	44	Показывает, какие лицензированные опции блока преобразователя включены.



**ОШИБКИ  
ФИЗИЧЕСКОГО БЛОКА**

В табл. F-2 перечислены условия, регистрируемые параметром BLOCK\_ERR. Выделенные *курсивом* условия неактивны для физического блока и приведены только для справки.

Таблица F-2. Условия  
BLOCK\_ERR ресурсов

Номер условия	Название условия и описание
1	<b>Block Configuration Error (Ошибка конфигурации блока):</b> В параметре FEATURES_SEL задана функция, которая не поддерживается параметром FEATURES, или в параметре CYCLE_SEL задан цикл выполнения, который не поддерживается параметром CYCLE_TYPE.
2	<b>Link Configuration Error (Ошибка конфигурации связи):</b> Неправильно настроена связь в одном из функциональных блоков.
3	<b>Simulate Active (Моделирование включено):</b> Установлена перемика моделирования. Условие Simulate active не указывает на то, что блоками входов-выходов используются данные моделирования.
4	<i>Местная блокировка</i>
5	<i>Device Fault State Set (Задано неисправное состояние устройства)</i>
6	<i>Device Needs Maintenance Soon (В ближайшем времени устройству требуется техническое обслуживание)</i>
7	<i>Input failure/process variable has bad status (Ошибка входного сигнала / переменная процесса имеет состояние «Bad»)</i>
8	<i>Неверный выходной сигнал: Состояние выходного сигнала в основном определяется входным сигналом.</i>
9	<b>Memory Failure (сбой памяти):</b> Сбой флеш-памяти, ОЗУ или ЭСППЗУ.
10	<b>Lost Static Data (утра статистических данных):</b> Потери статистических данных, сохраненные в энергонезависимой памяти.
11	<b>Lost NV Data (Утеря данных энергонезависимой памяти):</b> Потери энергонезависимые данные, сохраненные в энергонезависимой памяти.
12	<i>Сбой эхопроверки</i>
13	Device Needs Maintenance Now (Необходимо немедленно выполнить техническое обслуживание устройства)
14	<b>Power Up (Включение):</b> Устройство только что включено.
15	Out of Service (устройство не используется): фактически устройство выведено из эксплуатации.

**РЕЖИМЫ**

Физический блок поддерживает два режима работы, определяемые параметром MODE\_BLK:

- **автоматический (Auto)** — блок выполняет стандартные проверки фоновой памяти;
- **не используется (O/S)** — блок не работает. Когда физический блок находится в режиме O/S, все блоки в данном ресурсе (устройстве) переключаются в режим O/S. Параметр BLOCK\_ERR показывает режим **OUT OF SERVICE**. В этом режиме можно изменять все конфигурируемые параметры. Целевой режим блока может быть ограничен одним или несколькими поддерживаемыми режимами.

### Регистрация предупредительных сигналов

Предупредительный сигнал блока генерируется, если для параметра BLOCK\_ERR установлен бит ошибки. Типы ошибок физического блока приведены в табл. F-2.

Предупредительный сигнал записи генерируется после сброса параметра WRITE\_LOCK. Приоритет предупредительного сигнала записи задается следующим параметром:

- WRITE\_PRI

В зависимости от уровня приоритета сигналы тревоги разделены на пять групп, как показано в табл. F-3.

Таблица F-3. Приоритеты сигналов тревоги

Приоритет	Описание
0	Приоритет условия сигнала тревоги меняется на 0 после устранения условия, вызвавшего срабатывание сигнала тревоги.
1	Условие сигнала тревоги с приоритетом 1 распознается системой, но не регистрируется оператором.
2	Условия сигнала тревоги с приоритетом 2 регистрируется оператором, но требует вмешательства оператора (например, диагностические или системные сигналы тревоги).
3-7	Условия сигнала тревоги с приоритетом от 3 до 7 являются рекомендательными сигналами тревоги повышенного приоритета.
8-15	Условия сигнала тревоги с приоритетом от 8 до 15 являются критичными сигналами тревоги повышенного приоритета.

### Обращение с состояниями

#### VCR

С физическим блоком не связан ни один параметр состояния.

Имеется 18 конфигурируемых виртуальных коммуникационных связей или VCR. Этот параметр не содержится в физическом блоке, и его нельзя просмотреть, но он применяется ко всем блокам.

### ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Таблица F-4. Поиск и устранение неисправностей

Информацию об устранении неисправностей физического блока можно найти в табл. F-4.

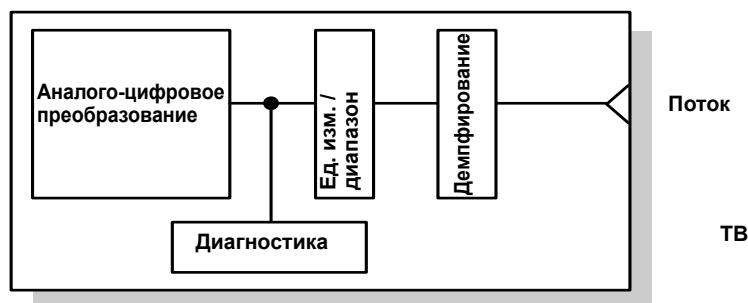
Признак	Возможные причины	Действия по устранению
Устройство не выходит из режима OOS.	Не задан целевой режим.	Задайте целевой режим, отличный от режима OOS.
	Отказ памяти.	Параметр BLOCK_ERR показывает потерю энергонезависимых данных или потерю настройки бита статических данных. Перезапустите устройство, выбрав функцию ПЕРЕЗАПУСК процессора. Если сбросить ошибку блока не удастся, свяжитесь с заводом-изготовителем.
Сигналы тревоги блока не срабатывают.	Функции	Для параметра FEATURES_SEL не активирована функция Alerts (Предупреждения). Настройте бит Alerts.
	Уведомление	Параметр LIM_NOTIFY недостаточно высокий. Задайте его на то же значение, которое установлено для параметра MAX_NOTIFY.
	Опции состояния	Для параметра STATUS_OPTS настроен бит Propagate Fault Forward. Для того чтобы сигнал тревоги сработал, нужно убрать этот бит.

## Приложение G Блок измерительного преобразователя

Параметры и описание .....	G-2
Конфигурационные значения блока, относящиеся к потоку .....	G-3
Ошибки блока измерительного преобразователя .....	G-4
Диагностика блока измерительного преобразователя .....	G-5
Режимы .....	G-5
Поиск и устранение неисправностей .....	G-6

В данном разделе содержится информация о блоке измерительного преобразователя для электромагнитного расходомерного преобразователя Rosemount 8732 (см. рис. G-1). В него включены описания всех параметров, ошибок и порядка диагностики этого блока. Кроме этого, обсуждаются вопросы режимов, регистрации предупредительных сигналов, действий при разных состояниях, применений, а также поиска и устранения неисправностей.

Рис. G-1. Схема блока измерительного преобразователя



### Описание

Блок измерительного преобразователя содержит данные измерения фактического потока. В эти данные входит информация о типе датчика, технических единицах, настройках цифрового фильтра, демпфировании и диагностике. На измерительном преобразователе Rosemount 8732 имеется только один канал. По каналу 1 передаются данные измерения потока на блок аналогового входа (AI).

### ПАРАМЕТРЫ И ОПИСАНИЕ

В табл. G-1 перечислены все настраиваемые параметры блока измерительного преобразователя, включая описание и указатели каждого параметра.

Таблица G-1. Параметры блока измерительного преобразователя

Параметр	Указатель	Описание
ALERT_KEY	4	Номер измерительного преобразователя — может использоваться главным компьютером для сортировки предупреждающих сигналов.
BLOCK_ALM	8	Предупреждающий сигнал блока.
COIL_DRIVE_FREQ	35	Частота работы катушек (5 или 37,5 Гц).
DAMPING	30	Значение фильтра демпфирования (в секундах).
DENSITY_UNIT	31	Код единицы измерения, связанный с параметром DENSITY_VALUE. Доступны следующие единицы: фунт/куб. футы и кг/куб. м.
DENSITY_VALUE	75	Введенное пользователем значение плотности, которое должно использоваться измерительным преобразователем при расчете расхода в единицах измерения массы потока.
DIAGNOSTIC_HANDLING	60	Включение и отключение управления диагностикой.
ELECTRODE_MATERIAL	51	Числовая строка, в которой указывается материал фланца установленного расходомера.
ELECTRODE_TYPE	52	Числовая строка, в которой указывается тип электродов установленного расходомера.
EP_TRIG_COUNTS	40	Число измерений EP, которое должно быть выше уровня срабатывания для настройки пустого трубопровода.
EP_TRIG_LEVELS	41	Уровни срабатывания при пустом трубопроводе.
FLANGE_MATERIAL	54	Числовая строка, в которой указывается материал изоляционной прокладки установленного расходомера.
FLANGE_TYPE	53	Числовая строка, в которой указывается материал изоляционной прокладки установленного расходомера.
FLOW_TUBE_SERIAL_NUMBER	49	Серийный номер расходомера, взятый с маркировки, имеющейся на расходомере.
FLOW_TUBE_TAG	48	Текстовая строка с номером расходомера.
LICENSE_KEY	78	Ключ или пароль для активации функций диагностики. Все изменения лицензии отображаются в параметре LICENSE_STATUS.
LINER_MATERIAL	50	Числовая строка, в которой указывается материал изоляционной прокладки установленного расходомера.
LOI_LANG	39	Выбор языка локального дисплея для сообщений состояния и диагностики.
LOW_FLOW_CUTOFF	37	Если расход опускается ниже этого заданного значения, выходной сигнал расхода переходит на значение 0 футов/с.
MODE_BLK	5	Режим записи блока; имеются фактический, целевой, допустимый и нормальный режимы.
SENSOR_CAL_DATE	25	Дата последней калибровки датчика — предназначена для отслеживания калибровки датчика.
SENSOR_CAL_LOC	24	Место последней калибровки датчика — дается описание места, в котором была выполнена калибровка датчика.
SENSOR_CAL_METHOD	23	Метод последней калибровки датчика — в стандарте ISO дается несколько стандартных методов калибровки (этот параметр предназначен для записи использованного метода калибровки).
SENSOR_CAL_WHO	26	Имя лица, ответственного за последнюю выполненную калибровку датчика.
STATUS_MESSAGE_MFG	61	Используется заводом-изготовителем для тестирования групп с целью моделирования кодов состояния.
STRATEGY	3	Может использоваться для группировки блоков (не проверяется или обрабатывается блоком).
TAG_DESC	2	Статическая метка — строка символов ASCII.
TUBE_CAL_NO	33	Усиление датчика и значение смещение нуля, используемые при расчете потока (это значение находится на маркировке датчика).
TUBE_SIZE	34	Диаметр трубопровода. См. фактические диаметры трубопроводов на вкладке Tube Size (Диаметр трубопровода).
UPDATE_EVT	7	Событие обновления.

## КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ БЛОКА, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОТОКУ

После установки измерительного преобразователя и установления связи необходимо завершить конфигурацию. Для этого нужно ввести три параметра:

- число калибровки датчика;
- технологические единицы (настраиваются посредством блока аналогового входа);
- диаметр датчика.

Число калибровки указано на заводской табличке датчика. Списки всех возможных диаметров датчика и технологических единиц приведены в табл. G-2 и табл. G-3. Для единиц измерения массы (фунты, кг, тонны и малые тонны) требуется настроить параметр DENSITY\_VALUE.

Таблица G-2. Поддерживаемые диаметры трубопроводов

Пользовательские диаметры трубопровода датчика	
3 мм (0,1 дюйма)	400 мм (16 дюймов)
4 мм (0,15 дюйма)	450 мм (18 дюймов)
6 мм (0,25 дюйма)	500 мм (20 дюймов)
8 мм (0,3 дюйма)	600 мм (24 дюйма)
15 мм (0,5 дюйма)	700 мм (28 дюймов)
20 мм (0,75 дюйма)	750 мм (30 дюймов)
25 мм (1 дюйм)	800 мм (32 дюйма)
40 мм (1,5 дюйма)	900 мм (36 дюймов)
50 мм (2 дюйма)	1000 мм (40 дюймов)
65 мм (2,5 дюйма)	1050 мм (42 дюйма)
80 мм (3 дюйма) <sup>(1)</sup>	1200 мм (48 дюймов)
100 мм (4 дюйма)	1350 мм (54 дюйма)
150 мм (6 дюймов)	1400 мм (56 дюймов)
200 мм (8 дюймов)	1500 мм (60 дюймов)
250 мм (10 дюймов)	1600 мм (64 дюйма)
300 мм (12 дюймов)	1800 мм (72 дюйма)
350 мм (14 дюймов)	2000 мм (80 дюймов)

(1) Настройки по умолчанию (заводские)

Таблица G-3. Поддерживаемые технические единицы

Пользовательские технологические единицы			
• фут/с <sup>(1)</sup>	• фут <sup>3</sup> /с	• бар/с	• кг/с
• фут/мин.	• фут <sup>3</sup> /мин.	• бар/мин.	• кг/мин.
• фут/ч	• фут <sup>3</sup> /ч	• барр/ч	• кг/ч
• м/сек	• фут <sup>3</sup> /день	• бар/день	• кг/день
• м/ч	• м <sup>3</sup> /с	• см <sup>3</sup> /с	• малых тонн/с
• гал/с	• м <sup>3</sup> /мин.	• см <sup>3</sup> /мин.	• малых тонн/мин.
• галлонов/мин.	• м <sup>3</sup> /ч	• см <sup>3</sup> /ч	• малых тонн/ч
• гал/ч	• м <sup>3</sup> /день	• см <sup>3</sup> /день	• малых тонн/день
• гал/день	• анг. гал/с	• фунтов/с	• тонн/с
• л/с	• анг. гал/мин.	• фунтов/мин.	• тонн/мин.
• л/мин.	• анг. гал/ч	• фунтов/ч	• тонн/ч
• л/ч	• анг. гал/день	• фунтов/сутки	• тонн/сутки
• л/сутки			

(1) Настройки по умолчанию (заводские)

### ОШИБКИ БЛОКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Таблица G-4. Условия  
BLOCK\_ERR и XD\_ERR  
измерительного преобразователя

В параметрах BLOCK\_ERR и XD\_ERROR указаны следующие условия. Выделенные *курсивом* условия неактивны для блока измерительного преобразователя и приведены только для справки.

Номер условия	Название условия и описание
1	<i>Block Configuration Error (Ошибка конфигурации блока)</i>
2	<i>Link Configuration Error (Ошибка конфигурации связи)</i>
3	<i>Simulate Active (Моделирование включено)</i>
4	<i>Местная блокировка</i>
5	<i>Device Fault State Set (Задано неисправное состояние устройства)</i>
6	Device Needs Maintenance Soon (В ближайшем времени устройству требуется техническое обслуживание)
7	Input Failure/Process Variable has Bad Status (Ошибка входного сигнала / переменная процесса имеет состояние «Bad»)
8	<i>Output Failure (Неверный выходной сигнал)</i>
9	<i>Отказ памяти.</i>
10	<i>Утеря статистических данных</i>
11	<i>Утеря данных энергонезависимой памяти</i>
12	<i>Сбой эхопроверки</i>
13	Device Needs Maintenance Now (Необходимо немедленно выполнить техническое обслуживание устройства)
14	<b>Power Up (Включение):</b> Устройство только что включено.
15	Out of Service (устройство не используется): фактически устройство выведено из эксплуатации.
16	<b>Unspecified Error (Неопределенная ошибка):</b> произошла неидентифицированная ошибка.
17	<b>General Error (Общая ошибка):</b> произошла общая ошибка, которую невозможно определить.
18	<b>Calibration Error (Ошибка калибровки):</b> произошла ошибка во время калибровки устройства или была обнаружена ошибка калибровки в условиях нормальной работы.
19	<b>Configuration Error (Ошибка конфигурации):</b> произошла ошибка во время конфигурации устройства или была обнаружена ошибка конфигурации в условиях нормальной работы.
20	Electronics Failure (сбой электроники): Сбой в работе электронного узла.
21	<b>Mechanical Failure (Механическая неисправность):</b> сбой в работе какого-то механического компонента.
22	I/O Failure (ошибка ввода/вывода): произошла ошибка ввода/вывода.
23	Data Integrity Error (ошибка целостности данных): сохраненные в устройстве данные больше не действуют в связи с ошибкой контрольной суммы энергонезависимой памяти, ошибкой проверки данных после записи и т.д.
24	<b>Software Error (Ошибка программы):</b> программа обнаружила ошибку в связи с неправильным прерыванием служебной программы, переполнением регистра ЗУ, тайм-аутом сторожевой схемы и т.д.
25	<b>Algorithm Error (Ошибка алгоритма):</b> алгоритм, использующийся в блоке преобразователя, привел к появлению ошибки в связи с переполнением, некорректностью данных и т.д.

**ДИАГНОСТИКА БЛОКА  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**

В дополнение к параметрам BLOCK\_ERR и XD\_ERROR дополнительную информацию о состоянии измерения можно найти в параметре DETAILED\_STATUS. В табл. G-5 перечислены потенциальные ошибки и возможные пути их устранения для приведенных значений. Сбросьте измерительный преобразователь, отключив и снова включив питание, и, если ошибка не исчезнет, выполните действия, описанные в табл. G-5. Подробное описание действий по устранению ошибок приведено в Раздел 4: Эксплуатация и Раздел 6: Техническое обслуживание и устранение неисправностей.

Таблица G-5.  
Описание параметра  
TB\_DETAILED\_STATUS  
и действия по устранению ошибки

Значение	Название и описание	Действия по устранению
0x00000001	Технические средства цифровой обработки сигнала не совместимы с ПО.	Отправьте в отдел обслуживания. <sup>(1)</sup>
0x00000002	Отказ электроники	Замените блок с платой электроники.
0x00000004	Разомкнута цепь задающей катушки.	Проведите испытания электрического сопротивления датчика.
0x00000008	Обнаружен орожный трубопровод.	Проверьте заполненность датчика
0x00000010	Ошибка калибровки	Отключите и снова включите питание измерительного преобразователя для удаления сообщения.
0x00000020	Ошибка автоподстройки нуля	Повторите процесс автоподстройки нуля.
0x00000040	Превышен верхний предел датчика.	Уменьшите расход технологического процесса.
0x00000080	Нет связи с процессором датчика.	Замените электронику
0x00000100	Ошибка выполнения универсальной настройки	Выполните универсальную настройку еще раз со стабильным состоянием потока.
0x00000200	Обнаружен обратный поток.	Проверьте, в каком направлении установлен датчик.
0x00000400	Превышен предел температуры блока электроники.	Сообщение о состоянии — коррективные действия не требуются.
0x00002000	Высокий уровень технологических шумов	Измените частоту задающей катушки на 37,5 Гц.
0x00008000	Неисправность заземления или проводки	Выполните технологическое заземление.

<sup>(1)</sup> Подробные инструкции по возврату изделий в авторизованный центр или на завод-изготовитель см. в Раздел 6: Техническое обслуживание и устранение неисправностей.

**РЕЖИМЫ**

Блок измерительного преобразователя поддерживает два режима работы, определяемые параметром MODE\_BLK:

- **автоматический (Auto)** — по каналу передаются значения измерения аналогового входа;
- **не используется (O/S)** — блок не работает. Выходные сигналы канала не обновляются и состояние установлено на **BAD: OUT OF SERVICE** для каждого канала. Параметр BLOCK\_ERR показывает режим **OUT OF SERVICE**. В этом режиме можно изменять все конфигурируемые параметры. Целевой режим блока может быть ограничен одним или несколькими поддерживаемыми режимами.

### Регистрация предупредительных сигналов

Блок измерительного преобразователя не генерирует предупреждающих сигналов. При правильном управлении состоянием значений каналов расположенный далее по линии блок (AI) сгенерирует нужные предупреждающие сигналы измерения. Ошибку, генерируемую данным предупреждающим сигналом, можно определить в параметрах BLOCK\_ERR и XD\_ERROR.

### Обращение с состояниями

Как правило, состояние выходных каналов отображает состояние значения измерения, рабочее состояние измерительной электронной платы и состояние всех активных сигналов тревоги.

В автоматическом режиме выход OUT отображает значение и состояние выходных каналов.

### ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Информацию об устранении неисправностей блока измерительного преобразователя можно найти в табл. G-6.

Таблица G-6. Поиск и устранение неисправностей

Признак	Возможные причины	Действия по устранению
Блок не выходит из режима OOS.	Не задан целевой режим.	Задайте целевой режим, отличный от режима OOS.
	Физический блок	Фактическим режимом физического блока является режим OOS. См. Приложение F: Физический блок и Раздел 3: Конфигурирование.
Состоянием PV или SV является BAD.	Измерение	См. диагностику в табл. G-4.
		Значение потока выше значения параметра SENSOR_RANGE.EU100.
Состоянием PV или SV является UNCERTAIN (Неопределенное).	Измерение	Значение потока выше значения параметра PRIMARY_VALUE_RANGE.EU100.



## Приложение Н Подключение полевого коммуникатора 375

Портативный коммуникатор .....	Н-1
Соединения и аппаратное обеспечение .....	Н-2
Основные функции .....	Н-3
Меню и функции .....	Н-4

### ПОРТАТИВНЫЙ КОММУНИКАТОР

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Руководство по коммуникатору содержит подробные инструкции по использованию, возможностям и полным характеристикам портативного коммуникатора.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам.

Не подключайте кабели к последовательному порту или к разъему NiCad-зарядного устройства во взрывоопасной среде.

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

### СОЕДИНЕНИЯ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

⚠ Полевой коммуникатор 375 обменивается информацией с измерительным преобразователем из диспетчерской, приборного участка или любого проводного клеммного блока в контуре. Убедитесь, что все приборы установлены в контуре в соответствии с принятой практикой монтажа полевых устройств, обеспечивающей искробезопасность и невоспламеняемость. При подключении к последовательному порту или к разъему NiCad-зарядного устройства во взрывоопасной среде может произойти взрыв. Портативный коммуникатор должен подключаться параллельно преобразователю. Используйте соединительные порты контура на задней панели портативного коммуникатора (см. рис. Н-1). В этих подключениях не учитывается полярность.

Рисунок Н-1. Задняя соединительная панель

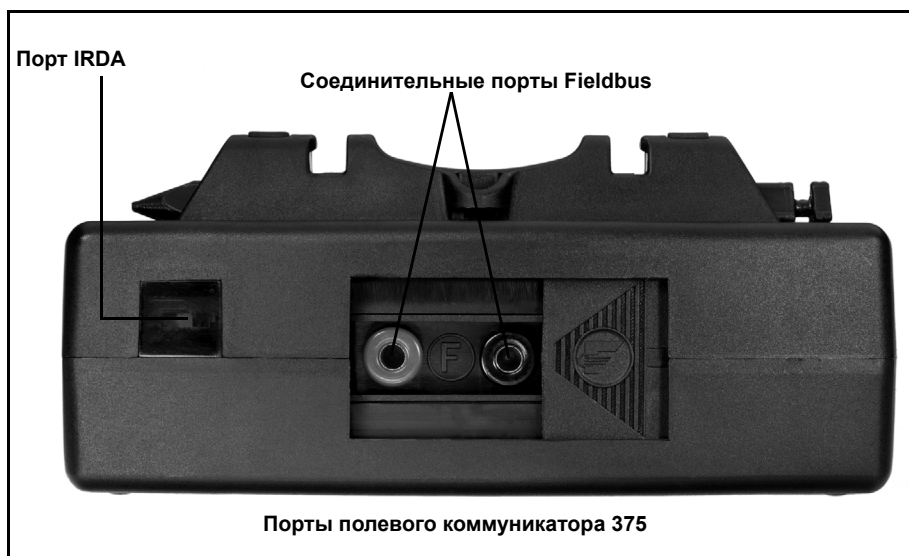
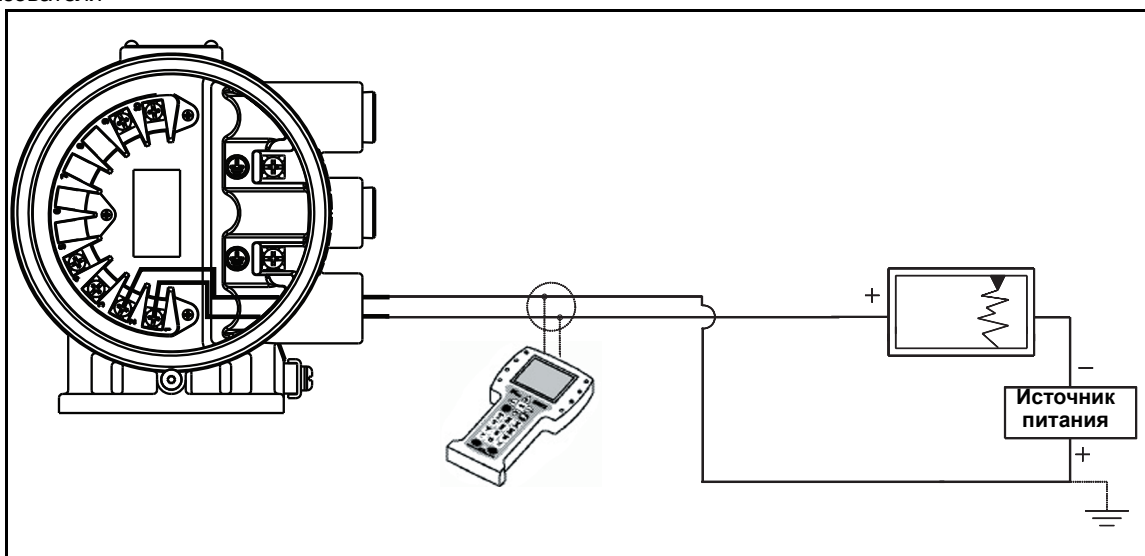


Рисунок Н-2. Подключение портативного коммуникатора к контуру измерительного преобразователя



## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

К базовым функциям портативного коммуникатора относятся: активные, функциональные, алфавитно-цифровые кнопки и кнопка Shift.

Рисунок Н-3. Портативный коммуникатор



### Активные кнопки

#### Активные кнопки

Как показано на рис. Н-3, к активным кнопкам относятся 6 синих, белая и черная кнопки, расположенные над алфавитно-цифровыми кнопками. Функция каждой кнопки:

#### Кнопка ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)



Включение или выключение портативного коммуникатора. Если коммуникатор включен, он пытается найти измерительный преобразователь в контуре FOUNDATION fieldbus.

Если устройство, совместимое с протоколом FOUNDATION fieldbus, найдено, на коммуникаторе отобразится оперативное меню с номером устройства (8732) и меткой (TRANSMITTER).

#### Кнопки направления



Эти кнопки используются для перемещения курсора вверх, вниз, вправо, влево. Кнопка со стрелкой вправо также позволяет выбрать пункты меню, а со стрелкой влево — вернуться в предыдущее меню.

#### Кнопка табуляции



Данная кнопка применяется, чтобы быстро получить доступ к важным пользовательским опциям при подключении к устройству. Нажатие на горячую кнопку включает портативный коммуникатор и отображает меню горячих кнопок. См. настройку меню горячих кнопок в руководстве портативного коммуникатора.



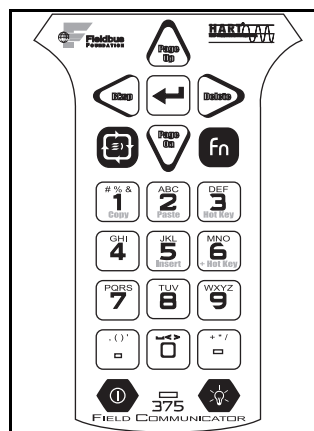
### Функциональные кнопки

Для выполнения программных функций используются 4 функциональные кнопки, расположенные ниже ЖК-дисплея. В любом меню надпись, появляющаяся выше функциональной кнопки, указывает на ее функцию, которую она выполняет в текущем меню. В процессе перемещения по меню, над этими четырьмя функциональными кнопками появляются различные надписи. Например, в меню предоставляется доступ к интернет-справке — над кнопкой F1 может появиться такая надпись **HELP**. В меню предоставляется доступ к главному меню — над кнопкой F3 может появиться такая надпись **HOME**. Чтобы активировать функцию, просто нажмите кнопку. Дополнительные сведения по специальным определениям функциональных кнопок см. в руководстве портативного коммуникатора.

### Алфавитно-цифровые кнопки и кнопки переключения регистра

Рисунок Н-4. Алфавитно-цифровые кнопки и кнопки переключения регистра портативного коммуникатора

Алфавитно-цифровые кнопки выполняют две функции: быстрый выбор пунктов меню и ввод данных.



### Ввод данных

В некоторых меню требуется ввод данных. Для этого используются алфавитно-цифровые кнопки. Если однажды нажать алфавитно-цифровую кнопку в меню редактирования, в центре кнопки появится символ с жирным шрифтом. Эти большие символы включают числа от 0 до 9, десятичную точку (.) и тире (—).

Чтобы ввести алфавитно-цифровой символ, сначала нажмите кнопку Shift, соответствующую положению буквы, которая вам нужна на кнопке. Затем нажмите алфавитно-цифровую кнопку. Например, чтобы ввести букву R, сначала нажмите правую кнопку переключения регистра, а затем кнопку «6» (см. рис. Н-4 на стр. Н-4). Не нажимайте одновременно на эти кнопки, только одну за одной.

### МЕНЮ И ФУНКЦИИ

Портативный коммуникатор содержит систему меню. Каждый экран содержит меню из пунктов, которые можно выбирать, как описано выше, или предоставлять направление для ввода данных, предупреждений, сообщений или других инструкций.

## Main menu (Главное меню)

В главном меню содержатся следующие пункты:

- *Offline* — пункт «Офлайн» предоставляет доступ к офлайн настройкам данных и имитационным функциям.
- *Online* — пункт «Онлайн» проверяет устройство, если находит, его помещает в онлайн меню.
- *Transfer* — пункт «Передача» предоставляет доступ к передаче данных либо с портативного коммуникатора (память) на измерительный преобразователь (устройство), либо наоборот. Передача используется для перемещения офлайн данных от портативного коммуникатора к расходомеру, или для получения данных от расходомера для офлайн проверки.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Онлайн связь с расходомером автоматически загружает его текущие данные в портативный коммуникатор. Изменения в онлайн данных входят в силу после нажатия на кнопку SEND (F2) (ОТПРАВИТЬ). Функция передачи используется только для получения и отправки офлайн данных.

- *Frequency Device* — пункт «Частотное устройство» отображает частотный выходной сигнал и соответствующий выходной сигнала расхода с расходомерных преобразователей.
- *Utility* — пункт «Утилита» предоставляет доступ к управлению контрастом для ЖК-дисплея портативного коммуникатора, а также к настройке автоопроса, используемой в многоточечных областях применения.

После выбора пункта главного меню портативный коммуникатор предоставляет информацию, которая необходима для того, чтобы правильно выполнить операцию. Дополнительные сведения можно узнать в руководстве к портативному коммуникатору.

## Online Menu (Сетевое меню)

Онлайн меню можно выбрать из главного меню, как было описано выше, или оно может появиться автоматически, если портативный коммуникатор подключен к активному контуру и может обнаружить работающий расходомер.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Главное меню доступно из онлайн меню. Нажмите активную кнопку со стрелкой влево, чтобы деактивировать онлайн связь с расходомером и активировать пункты главного меню.

Если переменные конфигурации сброшены в режиме онлайн, новые настройки не будут активироваться, пока данные не будут отправлены на расходомер. Нажмите кнопку SEND (F2), чтобы обновить переменные расходомера.

Онлайн режим используется для прямой оценки определенного измерительного прибора, повторной конфигурации, изменения параметров, технического обслуживания и других функций.

### Диагностические сообщения

Далее приводится список сообщений, которые выдаются коммуникатором HART (HC), и соответствующее описание этих сообщений.

Переменные параметры в тексте сообщений указываются как *<переменный параметр>*.

Ссылка на название другого сообщения указывается как *[другое сообщение]*.

Таблица Н-1. Диагностические сообщения портативного коммуникатора

Сообщение	Описание
Добавить пункт ко ВСЕМ типам устройств или только к этому ОДНОМУ типу устройства.	Запрашивает пользователя, должен ли добавляемый пункт меню горячей клавиши быть добавлен ко всем типам устройств или только к тому типу устройства, которое сейчас подсоединено.
Команда не применима	Подсоединенное устройство не поддерживает эту функцию.
Ошибка коммуникации	Либо устройство отправляет обратно отклик, указывающий на то, что полученное сообщение было непонятным, либо портативный коммуникатор не смог понять отклик, поступивший от устройства.
Конфигурационная память не совместима с подключенным устройством.	Конфигурация, хранящаяся в памяти, несовместима с устройством, для которого запрашивается передача данных.
Устройство занято	Подключенное устройство занято выполнением другой задачи.
Устройство не подключено	Устройству не удалось ответить на команду
Устройство защищено от записи	Устройство работает в режиме защиты данных от записи
Устройство защищено от записи — Вы все еще хотите его выключить?	Устройство находится в режиме защиты от записи — нажмите ДА, чтобы выключить портативный коммуникатор и потерять переданные данные.
Показывать значение переменной в меню горячих кнопок?	Запрашивает, показывать ли значение переменной рядом с ее меткой в меню горячих кнопок, если в меню горячих кнопок добавляется позиция, являющейся переменной.
Загрузите данные из памяти конфигурации в устройство	Приглашает пользователя нажать программную кнопку SEND, чтобы инициировать память для передачи данных устройства.
Превышает ширину поля	Указывает, что ширина поля для текущей арифметической переменной превышает указанный для устройства формат описания ввода.
Превышает точность	Указывает, что точность для текущей арифметической переменной превышает указанный для устройства формат описания ввода.
Игнорировать следующие 50 выданных состояний?	Это вопрос задается после отображения состояния устройства — ответ программной кнопки определяет, будут ли игнорироваться или отображаться следующие 50 выданных состояний устройства
Недопустимый символ	Введен недопустимый символ для типа переменной.
Недопустимая дата	Недопустимый формат дня в дате.
Недопустимый месяц	Недопустимый формат месяца в дате.
Недопустимый год	Недопустимый формат года в дате.
Неполный показатель	Показатель в научном обозначении переменной с плавающей запятой неполон.
Неполное поле	Введенное значение не является полным для данного типа переменной.
Поиск устройства	Опрос многоточечных устройств по адресам 1-15.
Отметить ли переменную в меню горячих кнопок как доступную только для чтения?	Запрашивает, будет ли пользователю разрешено редактировать переменную из меню горячих кнопок, если позиция, добавляемая в меню горячих кнопок, соответствует переменной.
В памяти конфигурации нет настройки устройства.	В памяти не сохранена конфигурация, которую можно изменить в автономном режиме или передать на устройство.
Устройство не найдено	Опрос с нулевым адресом не смог найти устройство или, если разрешен автозапрос, запрос по всем адресам не смог найти устройство.
Для этого устройства нет меню горячих кнопок.	В описании для устройств этого типа не определено меню с именем «горячая кнопка».
Нет доступных офлайн устройств	Нет описаний устройств, которые можно использовать для конфигурации устройства в автономном режиме.
Нет доступных моделируемых устройств.	Нет описаний устройств, которые можно использовать для моделирования устройства.
UPLOAD_VARIABLES для этого устройства	В описании устройства для устройств этого типа не определено меню с именем «upload_variables». Это меню требуется для конфигурации в автономном режиме.

Таблица Н-1. Диагностические сообщения портативного коммуникатора

Сообщение	Описание
Нет допустимых пунктов.	Выбранное меню или экран редактирования не содержат допустимых позиций.
Кнопка ВЫКЛ заблокирована	Появляется в том случае, если пользователь пытается выключить портативный коммуникатор перед отправкой измененных данных или перед завершением выполнения функции
Онлайн устройство отключено с переданными данными — ПОВТОРИТЬ или ОК, чтобы удалить данные	Имеются переданные данные для подключенного устройства. Нажмите кнопку повтора RE TRY для отправки данных, или нажмите ОК для отсоединения и удаления переданных данных.
Невозможно выделить память для конфигурации горячей клавиши — удалите неиспользуемые.	Для сохранения дополнительных позиций в меню горячих клавиш не хватает памяти. Те пункты меню, которые не являются необходимыми, должны быть удалены для освобождения места в памяти.
Перезаписывание имеющейся конфигурационной памяти	Запрашивает разрешение на перезаписывание имеющейся конфигурационной памяти как в случае переноса из устройства в память, так и при автономном конфигурировании. Пользователь отвечает с помощью программируемых клавиш.
Нажмите ОК...	Нажмите программную кнопку ОК — это сообщение обычно появляется после сообщения об ошибке из приложения или коммуникации HART.
Восстановить значение устройства?	Введенное значение, которое было послано в устройство, не было правильно воспринято. Восстановление значения устройства возвращает переменную первоначальное значение.
Сохранить данные из устройства в памяти конфигурации	Приглашает пользователя нажать программную кнопку SAVE, чтобы инициировать передачу данных от устройства в память.
Сохранение данных в конфигурационной памяти	Данные пересылаются из устройства в память конфигурации.
Отправка данных в устройство	Данные пересылаются из памяти конфигурации в устройство.
Имеются отредактированные, предназначенные только для записи переменные. Отредактируйте их.	Имеются незадаанные переменные, предназначенные только для записи. Эти переменные должны быть установлены, иначе в устройство могут быть посланы неправильные данные.
Имеются неотправленные данные. Переслать их перед отключением?	Нажмите YES (ДА) для пересылки неотправленных данных и для выключения HC. Нажмите NO (НЕТ) для выключения HC и потери неотправленных данных.
Получено слишком мало байтов данных	Команда возвратила меньше байтов данных, чем это ожидалось в соответствии с описанием устройства.
Отказ измерительного преобразователя	Устройство возвращает отклик на команду, который указывает на неисправность подсоединенного устройства.
Единицы для <надпись переменной> были изменены — перед редактированием должны быть переданы единицы, иначе будут посланы неправильные данные.	Были изменены технические единицы измерения для этой переменной. Перед изменением этой переменной перешлите в устройство технические единицы измерения.
Неотправленные данные для подключенного устройства — SEND или LOSE данные	Для ранее подключенного устройства остались неотправленные данные, которые либо должны быть отосланы, либо удалены перед подключением другого устройства.
Для изменения контрастности воспользуйтесь стрелками вверх/ вниз. По завершении нажмите DONE (ВЫПОЛНЕНО).	Дает указания по изменению контрастности экрана HC.
Значение вне диапазона	Введенное пользователем значение либо выходит за пределы диапазона для данного типа и размера переменной, либо выходит за минимум или максимум, указанный для устройства.
<сообщение> возникло при чтении/записи <метка переменной>	Либо команда чтения/записи указывает, что получено слишком мало байтов данных, имеется неисправность датчика, неправильный код ответа, неправильная ответная команда, недопустимое поле данных ответа, или неудачный метод предварительного или последующего чтения; либо в ответ на чтение конкретной переменной возвращен код ответа любого класса, отличного от успешного (SUCCESS).
<надпись переменной> имеет неизвестное значение — перед редактированием должны быть переданы единицы, иначе будут посланы неправильные данные.	Переменная, связанная с этой переменной, была отредактирована. Перед редактированием данной переменной перешлите в устройство связанную переменную.





# Предметный указатель

## А

Автоподстройка нуля	D-2
Активные кнопки	
портативный коммуникатор	H-3
Алфавитно-цифровые кнопки	
портативный коммуникатор	H-4
Аналоговый выходной сигнал	
диапазон	3-11
АПГ	A-4

## Б

Базовая конфигурация	3-8
Базовая конфигурация (Basic Setup)	3-7, 3-8
Блок измерительного преобразователя	
диагностика	G-5
конфигурационные значения	
блока, относящиеся	
к потоку	G-3
ошибки	G-4
параметры	G-2
BLOCK_ERR	G-4
DETAILED_STATUS	G-5
MODE_BLK	G-5
XD_ERROR	G-4
параметры и описание	G-2
режимы	G-5
Блок ресурсов	F-1
ошибки блока ресурсов	F-5
параметры	F-1
BLOCK_ERR	F-5, F-6
WRITE_LOCK	F-6
параметры и описание	F-1
поиск и устранение	
неисправностей	F-6
режимы	F-5
Блокировка дисплея	3-3
Блокировка локального	
операторского интерфейса	3-3
Болты	
фланцевые	5-8

## В

Ввод данных	
портативный коммуникатор	H-4
Верхний предел диапазона	
измерений PV (URV)	3-11
Виртуальные	
коммуникационные связи	F-6
Внутреннее заземление	
подсоединение к земле	5-13
Выключатели	2-4
Выход за пределы диапазона	A-4
Выходной аналоговый сигнал	
нулевое значение	3-11

## Д

Демпфирование	3-12
---------------	------

Диагностические сообщения	6-3
локальный операторский	
интерфейс	3-6
портативный коммуникатор	H-6
Диаметр трубопровода (Line Size)	3-10

## З

Заземление	5-13
заземляющие кольца	5-13
заземляющие электроды	5-13
протекторы покрытия	5-13
технологическое	
заземление	5-13
Защита	2-4
от сверхтока	2-7
Защита измерительного	
преобразователя	2-4
Защита от сверхтока	2-7
Защитное заземление	
подсоединение к земле	5-13

## К

Кабели	
кабелепровод	2-6, 2-12
Категория установки	2-7
Кнопки переключения регистра	
портативный коммуникатор	H-4
Комплектации	2-4
Конфигурации/области	
применения	2-4

## Л

Локальный операторский интерфейс	
диагностические	
сообщения	3-6
примеры	3-2

## М

Меню	
портативный коммуникатор	H-4
Метка (Tag)	3-8
Механические требования	2-3, 2-6
Монтаж	2-4
механические требования	2-3
требования к окружающей среде	2-3
указания по технике	
безопасности	2-1, 5-1

## Н

Направление	5-5
Направление потока	5-5, 5-6
Нестабильность выходного сигнала	
измерительного преобразователя	
автоподстройка нуля	D-2
обработка сигнала	D-2
процедуры	D-2

Нижний предел диапазона	
измерений (LRV)	3-11

## О

Области применения/	
конфигурации	2-4
Обработка сигнала	D-2
Обработка цифровых сигналов	D-1
Ориентация	
расходомер	5-4
Отверстия и соединения	
кабелепровода	
проводка	2-5

## П

Переключатели	
изменение установки	2-4
Переменные процесса	3-6
Перепускные клапаны	5-17
Подсоединение к земле	
внутреннее заземление	5-13
защитное заземление	5-13
Поиск и устранение неисправностей	
блок ресурсов	F-6
расширенная диагностика	
(измерительный	
преобразователь)	6-6
Портативный коммуникатор	
активные кнопки	H-3
алфавитно-цифровые	
кнопки	H-4
аппаратное обеспечение	H-2
ввод данных	H-4
главное меню	H-5
диагностические сообщения	H-6
кнопки переключения	
регистра	H-4
меню	H-4
основные функции	H-3
сетевое меню	H-5
соединения	H-2
функции	H-4
функциональные кнопки	H-4
Проводка	
категория установки	2-7
отверстия и соединения	
кабелепровода	2-5
специальный	
кабелепровод	2-11
Прокладки	
установка	
бесфланцевые	
расходомеры	5-10
Протекторы покрытия	
заземление	5-13

<b>Р</b>			
Расход		Трубопровод ниже и выше	
единицы измерения 3-8, 3-9, 3-10		расходомера . . . . .	5-4
Расходомер		Трубопроводы . . . . .	5-4
испытания . . . . .	6-9		
ориентация . . . . .	5-4	<b>У</b>	
соединения . . . . .	2-11	Указания	
Расходомеры		техника безопасности . . . . .	1-2
модели Endress и Hauser . . . . .	E-5	Указания по технике	
модели Rosemount		безопасности . . . . .	1-2
8705/8707/8711 . . . . .	E-3	Уплотнения . . . . .	5-7
модель Brooks 5000 . . . . .	E-6	Установка	
модель Fisher and Porter		бесфланцевые	
10D1418 . . . . .	E-9	расходомеры 5-10, 5-12	
прочие . . . . .	E-26	прокладки . . . . .	5-10
Foxboro серии 1800 . . . . .	E-15	фланцевые болты . . . . .	5-11
Kent . . . . .	E-20	центровка и болтовые	
Kent Veriflux VTC . . . . .	E-19	соединения 5-10	
Krohne . . . . .	E-21	категория . . . . .	2-7
Taylor серии 1100 . . . . .	E-22	комплектации . . . . .	2-7
Yamatake Honeywell . . . . .	E-24	монтаж . . . . .	2-4
Yokogawa . . . . .	E-25	перепускные клапаны . . . . .	5-17
Режимы		подсоединение внешнего	
блок измерительного		источника питания	
преобразователя . G-5		контура 4–20 мА . . . . .	2-8
		проводка . . . . .	2-8
		процедуры . . . . .	2-3
		соединения	
		кабелепровода 2-6, 2-12	
<b>С</b>		соединения расходомера	2-11
Соединения		схема	
портативный коммуникатор . . . . .	H-2	подготовка кабелей . . . . .	2-12
Соединения кабелепровода		проводка Fieldbus . . . . .	2-9
установка . . . . .	2-6, 2-12	требования . . . . .	2-7
Специальный кабелепровод . . . . .	2-11	утечки технологической среды	
Схемы электрических соединений		емкость . . . . .	5-17
модели Endress и Hauser . . . . .	E-5	электромонтаж . . . . .	2-8
модели Rosemount		Устранение неполадок	
8705/8707/8711 . . . . .	E-3	испытания неустановленного	
модель Brooks 5000 . . . . .	E-6	расходомера . . . . .	6-10
модель Fisher and Porter		испытания установленного	
10D1418 . . . . .	E-9	расходомера . . . . .	6-8
прочие расходомеры . . . . .	E-26	ошибки в проводке . . . . .	6-8
расходомеры Kent . . . . .	E-20	уровень шумов в технологическом	
расходомеры Krohne . . . . .	E-21	процессе . . . . .	6-8
расходомеры Yamatake		Утечки технологической среды	
Honeywell . . . . .	E-24	емкость . . . . .	5-17
расходомеры Yokogawa . . . . .	E-25		
Foxboro серии 1800 . . . . .	E-15	<b>Ф</b>	
Kent Veriflux VTC . . . . .	E-19	Фланцевые болты . . . . .	5-8
Taylor серии 1100 . . . . .	E-22	Фланцы	
		класс 150 . . . . .	5-11
		класс 300 . . . . .	5-11
<b>Т</b>		Функции программного обеспечения	
Технические характеристики и		устройства	
справочные данные		базовая конфигурация 3-7, 3-8	
функциональные характеристики		Функциональные кнопки	
выход за пределы		портативный коммуникатор . . . . .	H-4
диапазона . . . . .	A-4		
Технологическое заземление . . . . .	5-13		
Транспортировочная система . . . . .	5-3		
Требования к окружающей среде 2-3			
Трубопровод выше и ниже			
расходомера . . . . .	5-4		
погрешность			
гарантия . . . . .	5-4		
		<b>Ц</b>	
		Центр технической поддержки	
		в Северной Америке . . . . .	1-2
		<b>Ч</b>	
		Число калибровки . . . . .	3-12
		<b>Э</b>	
		Электрическая часть	
		требования . . . . .	2-6
		Электрические требования . . . . .	2-6
		<b>В</b>	
		BLOCK_ERR	
		блок измерительного	
		преобразователя G-4	
		блок ресурсов . . . . .	F-5, F-6
		<b>D</b>	
		DETAILED_STATUS	
		блок измерительного	
		преобразователя G-5	
		<b>M</b>	
		MODE_BLK	
		блок измерительного	
		преобразователя G-5	
		<b>N</b>	
		NiCad-зарядное устройство . . . . .	H-2
		<b>V</b>	
		VCR . . . . .	F-6
		<b>W</b>	
		WRITE_LOCK	
		блок ресурсов . . . . .	F-6
		<b>X</b>	
		XD_ERROR	
		блок измерительного	
		преобразователя G-4	



*Логотип Emerson является зарегистрированным товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными торговыми марками Rosemount Inc. PlantWeb является зарегистрированной торговой маркой из одной компаний группы Emerson Process Management. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.*

#### **Emerson Process Management**

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  
Куреневский 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  
Info.Metran@Emerson.com  
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению  
продукции осуществляет Центр поддержки заказчиков  
Телефон: +7 (351) 799-51-52  
Факс: +7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте [www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

