

Rosemount серии 3051S

Серия датчиков давления

На базе протокола FOUNDATION™ Fieldbus



Rosemount серии 3051S

Датчик давления

на базе протокола FOUNDATION Fieldbus

ПРИМЕЧАНИЕ

До начала работы с устройством следует ознакомиться с настоящим руководством. В целях безопасности персонала, системы и достижения оптимальной производительности продукта следует удостовериться в правильном толковании содержащихся в инструкции сведений до начала его установки, эксплуатации или техобслуживания.

В пределах Соединенных Штатов в компании Rosemount существует бесплатная информационная служба, в которую можно обратиться по следующим телефонам:

Центр обслуживания клиентов:

Вопросы, связанные с технической поддержкой и оформлением заказов:
1-800-999-9307 (с 7 утра до 7 вечера по центральному поясному времени)

Североамериканский центр поддержки

Вопросы по обслуживанию оборудования:
1-800-654-7768 (24 часа, включая Канаду)

За пределами Соединенных Штатов следует обращаться в местные представительства компании Emerson Process Management .

ВНИМАНИЕ!

Приборы, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в атомной промышленности. Использование этих устройств в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

По вопросам приобретения продукции Rosemount, разрешенной к применению на ядерных установках, обращайтесь в местное коммерческое представительство компании Emerson Process Management.

Содержание

РАЗДЕЛ 1 Введение

ОБЗОР	1-1
НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА	1-1
Техническая поддержка	1-2
ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	1-2
АДРЕС УЗЛА	1-2
МАРКИРОВКА	1-2
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ FOUNDATION FIELDBUS	1-3

РАЗДЕЛ 2 Монтаж

ОБЗОР	2-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	2-1
Предостережения	2-1
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ	2-2
Общие сведения	2-2
Механическая часть	2-2
Нулевой диапазон	2-3
Окружающая среда	2-3
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОНТАЖА	2-4
Монтаж датчика	2-5
Технологические соединения	2-10
Поворот корпуса	2-11
Переключатель защиты от записи	2-12
Моделирование	2-12
МОНТАЖ ПРОВОДОВ	2-13
Провода датчика	2-13
Заземление датчика	2-14
ВРАЩЕНИЕ ЖК ИНДИКАТОРА	2-14
Задание единиц измерений	2-15
УСТАНОВКА НУЛЯ ДАТЧИКА	2-15
Время демпфирования	2-15
ВЕНТИЛЬНЫЕ БЛОКИ ROSEMOUNT МОДЕЛЕЙ 305, 306 И 304	2-15
Процедура установки интегрального клапанного блока модели 305	2-16
Порядок установки встраиваемого клапанного блока Rosemount 306	2-16
Процедура установки обычного клапанного блока модели 304	2-17
Работа клапанного блока	2-18

РАЗДЕЛ 3 Конфигурация

ОБЗОР	3-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	3-1
Предостережения	3-1
ВОЗМОЖНОСТИ УСТРОЙСТВА	3-2
Активный планировщик связей	3-2
Возможности	3-2
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БЛОКАХ	3-3
Режимы	3-3
Копирование блока	3-4
Моделирование	3-4
БЛОК «РЕСУРС»	3-4
Параметры FEATURES и FEATURES_SEL	3-4
MAX_NOTIFY	3-5
Сигналы тревоги PlantWeb™	3-6
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)	3-8
Конфигурирование блока AI	3-8
Примеры конфигурации	3-11
Датчик давления	3-11
Датчик давления, использованный для измерения уровня жидкости в открытой емкости	3-11
Датчик перепада давления для измерения расхода	3-13
Фильтрация	3-14
Отсечка низкого уровня	3-14
Сигналы тревоги технологического процесса	3-15
Приоритет сигнала тревоги	3-15
Опции состояния	3-15
Расширенные функции	3-16
БЛОК «МНОГОКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (MAI)	3-16
БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»	3-17

РАЗДЕЛ 4 Эксплуатация и техническое обслуживание

Специальное конфигурирование индикатора	3-17
Отображение столбчатой диаграммы	3-19
МАССОВЫЙ РАСХОД	3-20
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ENGINEERING ASSISTANT	3-20
Установка и настройка	3-20
ОБЗОР	4-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	4-1
Предостережения	4-1
ПАРАМЕТР STATUS	4-2
ПРИОБРЕТЕНИЕ ЛИЦЕНЗИИ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ	4-2
Процедура сброса параметров ведущего устройства	4-3
Моделирование	4-3
КАЛИБРОВКА	4-4
Калибровка датчика, процедура настройки верхней и нижней точки калибровки	4-4
Калибровка датчика, процедура регулировки нуля	4-4
Процедура вызова заводских настроек	4-5

РАЗДЕЛ 5 Поиск и устранение неисправностей

ОБЗОР	5-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	5-1
Предостережения	5-1
УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	5-2
БЛОК «РЕСУРС»	5-5
БЛОК «СЕНСОР»	5-6
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)	5-7
Устранение неполадок в блоке MAI	5-7
БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»	5-8
БЛОК «РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ДАТЧИКА» (ADB)	5-9
СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ PLANTWEB	5-10

РАЗДЕЛ 6 Функция «Расширенная диагностика датчика» давления с FOUNDATION fieldbus

ОБЗОР	6-1
ФУНКЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССА	6-2
Функция SPM	6-4
КОНФИГУРАЦИЯ И РАБОТА SPM	6-6
Конфигурация SPM для мониторинга давления	6-6
Конфигурация SPM для мониторинга других переменных процесса	6-7
Другие параметры SPM	6-7
Конфигурация предупреждающих сигналов	6-8
Работа SPM	6-9
Аварийные сигналы PlantWeb	6-10
Анализ статистических величин в системе управления	6-10
Конфигурация SPM с помощью EDDL	6-11
Пример конфигурации SPM с использованием функционального блока	6-12
Анализ средней величины и стандартного значения с помощью интерфейса EDDL	6-14
Анализ данных SPM в DeltaV	6-14
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАСОРЕННЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ЛИНИЙ	6-17
Введение	6-17
Заблокированная импульсная линия	6-18
Физическая сторона процесса	6-18
Факторы обнаружения засорения магистралей	6-20
Функция выявления закупорки импульсных линий (PIL)	6-22
КОНФИГУРАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАКУПОРКИ ИМПУЛЬСНЫХ ЛИНИЙ	6-25
Базовая конфигурация	6-25
Конфигурация чувствительности диагностики	6-26
Определение чувствительности определения	6-27
Расширенная конфигурация PIL	6-29
Работа функции PIL	6-30
Конфигурация параметров выявления закупорки линий в EDDL	6-31
Просмотр индикации функции выявления закупорки импульсных линий	6-31

Приложение А Информация о блоках FOUNDATION fieldbus

ОБЗОР	1
БЛОК «РЕСУРС»	1
БЛОК «СЕНСОР»	7
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)	9
Таблица параметров блока AI	10
БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»	13
БЛОК «РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ДАТЧИКА» (ADB)	15

Приложение В Технические характеристики и справочные данные

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	1
Соответствие техническим характеристикам ($\pm 3\sigma$ (сигма))	1
Базовая погрешность	2
Общие характеристики датчика	3
Показатели измерения расхода многопараметрического датчика MultiVariable ⁽¹⁾	4
Характеристики датчиков для нескомпенсированного измерения расхода	5
Долговременная стабильность показаний	5
Гарантия ⁽¹⁾	6
Динамические характеристики	6
Влияние температуры окружающей среды	7
Погрешность, вызванная влиянием линейного давления ⁽¹⁾	8
Влияние установочного положения	8
Влияние вибрации	9
Влияние изменения напряжения питания	9
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	9
Защита от переходных процессов (вариант T1)	9
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
Диапазоны и границы диапазонов измерения чувствительных элементов	10
Минимальные границы диапазона индикации	11
Предельное избыточное давление	15
Пределы статического давления	16
Предельное давление разрыва	16
Предельная температура	17
Предельная влажность	18
Рабочий объем	18
Время демпфирования ⁽¹⁾	18
Аварийная сигнализация отказа	18
Значения сбоя датчика, указанные в сертификате безопасности ⁽²⁾	18
ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	18
Электрические соединения	18
Технологические соединения	19
Детали, контактирующие со средой	19
Детали, не контактирующие с рабочей средой	20
Отгрузочный вес	21
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	23
Корпус PlantWeb	23
Корпус с соединительной коробкой	23
Корпус беспроводного датчика	23
Корпус PlantWeb	24
Корпус с соединительной коробкой	24
Корпус беспроводного датчика	24
Корпус PlantWeb	25
Корпус с соединительной коробкой	25
Корпус беспроводного датчика	25
Монтаж на трубе	26
Щитовое исполнение	26
Монтаж на трубе	26
Монтаж на трубе (плоский кронштейн)	26
Щитовое исполнение	26
Монтаж на трубе	27
Щитовое исполнение	27
Монтаж на трубе	27
Щитовое исполнение	27
Расходомер Rosemount 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar ⁽¹⁾	28
Расходомер с компактной диафрагмой Rosemount 3051SFC	29
Расходомер со встроенной диафрагмой Rosemount 3051SFP	30

Приложение С Сертификация изделий

Вид сбоку	31
Вид спереди.....	31
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	31
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА	33
ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ.....	51
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	52
СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	1
СЕРТИФИКАТЫ FM ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В БЕЗОПАСНЫХ ЗОНАХ.....	1
ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕВРОПЕЙСКИМ ДИРЕКТИВАМ	1
СЕРТИФИКАТЫ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ.....	2
МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	8
Сертификаты Factory Mutual (FM).....	8
Канадская ассоциация стандарта (CSA)	25
Ассоциация по утверждению опасных зон Комитет по стандартизации электрооборудования (КЕМА).....	38
ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕВРОПЕЙСКИМ ДИРЕКТИВАМ CENELEC/BASEEFA	41
ОГНЕСТОЙКОСТЬ ПО СТАНДАРТУ CENELEC/КЕМА	43

Приложение D Выпуск 23 версии датчиков 3051S FOUNDATION fieldbus

НОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ.....	1
НОВЫЕ ФУНКЦИИ.....	2

Раздел 1. Введение

ОБЗОР

Данное руководство предназначено для датчиков давления серии 3051S с возможностью работы в сети FOUNDATION fieldbus. Нарастиваемая архитектура этих датчиков позволяет использовать выходные платы FOUNDATION с платформами Supermodule 3051S любого класса и с любыми технологическими соединениями.

В данном руководстве описываются только вопросы монтажа, эксплуатации, конфигурации, поиска и устранения неисправностей датчиков FOUNDATION fieldbus.

Информация о датчиках Rosemount 3051S на базе протокола HART приведена в руководстве номер 00809-0100-4801.

НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА

В данном руководстве приведена информация о конфигурации, поиске и устранении неисправностей, эксплуатации и обслуживании датчиков давления серии Rosemount 3051S, в частности, поддерживающих работу по протоколу FOUNDATION fieldbus.

Разделы руководства организованы следующим образом:

- **Раздел 2. Монтаж** – содержит указания по механическому и электрическому монтажу, а также варианты модернизации датчика.
- **Раздел 3. Конфигурация** – содержит указания по конфигурации датчиков серии Rosemount 3051S на базе протокола fieldbus. В раздел включена также информация о функциях программного обеспечения, параметрах конфигурации и других переменных.
- **Раздел 4. Эксплуатация и техническое обслуживание** – содержит методику эксплуатации и технического обслуживания.
- **Раздел 5. Диагностика и устранение неполадок** – представлены методы поиска и устранения наиболее распространенных проблем эксплуатации.
- **Приложение А. Информация о функциональных блоках Foundation Fieldbus** – содержит справочную информацию о блоках, например, таблицы параметров.
- **Приложение В: Технические характеристики и справочные данные** – предоставляется справочная информация и технические данные, а также порядок оформления заказов.
- **Приложение С. Сертификация продукции** – приведена информация о сертификации искробезопасного исполнения, о соответствии директиве Европейского Союза АTEX, а также сертификационные чертежи.
- **Приложение D. Версия 23 датчика 3051S Foundation Fieldbus** – информация о новых функциональных блоках и возможностях.

Техническая поддержка

Для облегчения процедуры возврата за пределами США обратитесь к ближайшему представителю компании Emerson Process Management.

В пределах Соединенных Штатов действует Национальный центр поддержки компании Rosemount, в который можно обращаться бесплатно по телефонному номеру 1-800-654-RSMT (7768). Центр круглосуточно оказывает заказчикам помощь, предоставляя необходимые сведения и материалы.

Центр запросит номер модели и серийный номер изделия, после чего сообщит заказчику номер разрешения на возврат (RMA). Кроме того, центру необходимо предоставить информацию о веществах, воздействию которых изделие подвергалось в ходе производственного процесса.

ВНИМАНИЕ!

Информированность и осознание опасности лицами, работающими с изделиями, используемыми в опасных технологических процессах, позволяет исключить вероятность травматизма на производстве. 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.

Представители Национального центра поддержки Rosemount предоставят дополнительную информацию и объяснят те процедуры, которые необходимы для возврата товаров, подвергшихся воздействию вредных веществ.

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Перед тем, как приступить к конфигурации устройства, убедитесь в том, что на главном компьютере имеется соответствующая редакция файла описания устройства. Файл описания устройства можно найти на сайте www.fieldbus.org. Первой версией модели Rosemount 3051S на базе протокола FOUNDATION fieldbus было устройство 20-й модификации. Данное руководство относится к 23-й модификации.

АДРЕС УЗЛА

Датчик поставляется с временным (248) адресом. Это позволяет хост-системе FOUNDATION fieldbus автоматически определить устройство и переместить его на постоянный адрес.

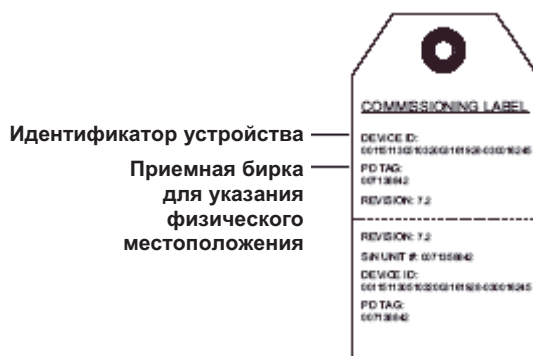
МАРКИРОВКА

Приемная бирка

Датчики 3051S поставляются со снимаемой приемной биркой, на которой указан идентификационный номер устройства (уникальный код, позволяющий идентифицировать конкретное устройство в отсутствие маркера устройства) и место для записи маркера устройства (PD_TAG) (рабочее обозначение устройства на схеме трубопроводов и КИП).

При вводе в строй более одного устройства в сегменте fieldbus бывает сложно идентифицировать, какое именно устройство находится в конкретном месте. Снимаемая бирка может упростить этот процесс, позволяя связать идентификатор устройства с местом его физической установки. Установщику необходимо записать место физической установки устройства на обеих частях снимаемой приемной бирки и оторвать нижнюю часть. Нижние части бирок всех устройств сегмента могут быть собраны и использованы для ввода этого сегмента в строй в системе управления.

Рис. 1-1.
Приемная бирка



Маркер датчика

В случае заказа неизменного маркера:

- Датчик маркируется согласно указаниям заказчика
- Маркер перманентно привязывается к программному

обеспечению датчика (PD_TAG)

- В случае заказа неизменного маркера, PD_Tag содержит до 30 символов информации неизменного маркера
- Если неизменный маркер НЕ заказан, PD_Tag содержит серийный номер датчика

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ FOUNDATION FIELDBUS

Справочная информация о блоках ресурсов, сенсора датчика, AI («Аналоговый вход»), «ЖК индикатор», «Расширенная диагностика датчика» приведена в разделе «Информация о блоках Foundation Fieldbus» на стр. A-1. Справочная информация о блоках ISEL, INT, ARTH, SGCR и PID приведена в руководстве «Функциональные блоки», документ номер 00809-0100-4783.

Блок ресурсов

В блоке ресурсов содержится диагностическая информация, а также информация об аппаратном обеспечении и электронике. Блок ресурсов не имеет связываемых входов и выходов

Блок сенсора датчика

В этом блоке содержатся фактические данные о сенсоре, включая диагностическую информацию сенсора, возможность регулирования сенсора давления и возврата к заводским установкам.

Блок «ЖК индикатор»

Блок «ЖК индикатор» используется для настройки ЖК индикатора.

Блок «Расширенная диагностика датчика»

Блок «Расширенная диагностика датчика» подключается дополнительно. Он включается в новых датчиках в случае указания в заказе опции D01. Кроме этого он может быть включен на месте введением лицензионного кода. Информацию о порядке приобретения лицензионного кода для подключения блока на месте эксплуатации можно получить в местном торговом представительстве.

Данный блок позволяет пользователю просматривать, конфигурировать и отслеживать процессы выявления засоров импульсных линий и статистического мониторинга процесса.

Блок «Аналоговый вход»

Функциональный блок «Аналоговый вход» (AI) обрабатывает измеряемые датчиком значения и предоставляет их другим функциональным блокам. Выходное значение блока AI выражается в технических единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений. Блок AI широко используется для масштабирования.

Блок «Входной переключатель»

Функциональный блок «Входной переключатель» (ISEL) может использоваться для выбора первого хорошего, оперативного резервного, максимального, минимального или среднего значения из восьми доступных значений и использования его в качестве выходного значения. Блок поддерживает функцию передачи состояния сигнала.

Блок «Интегратор»

Функциональный блок «Интегратор» (INT) объединяет один или два переменных параметра во времени. Он выполняет сравнение интегрированного или накопленного значения с пределами подготовки к отключению и пределами отключения и формирует дискретные выходные сигналы при достижении этих пределов.

Блок «Арифметические операции»

Функциональный блок «Арифметические операции» (ARTN) обеспечивает возможность конфигурации функции расширения диапазона основного входа. Кроме этого, он может использоваться для выполнения девяти различных арифметических функций.

Блок «Характеризация сигналов»

Функциональный блок «Характеризация сигналов» (SGCR) характеризует или аппроксимирует все функции, определяющие соотношение входного и выходного сигналов. Эта функция описывается заданием до двадцати координат X,Y. Блок интерполирует выходное значение, соответствующее заданному входному значению, с использованием кривой, построенной по заданным координатам. Два отдельных входных аналоговых сигнала могут обрабатываться одновременно для формирования двух соответствующих отдельных выходных значений с использованием той же заданной кривой.

Блок ПИД

Функциональный блок ПИД объединяет все необходимые логические схемы для пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (ПИД). Блок поддерживает режимы управления, масштабирования и ограничения сигнала, опережающего регулирования, отслеживания блокировки, определения предельных аварийных значений и передачи состояния сигналов.

Блок поддерживает две формы ПИД-выражений: стандартную и последовательную. Соответствующее выражение может быть выбрано с помощью параметра MATHFORM. По умолчанию задано стандартное выражение ISA для ПИД.

Блок «Интегратор»

Блок «Интегратор» используется в качестве сумматора. Данный блок может принимать до двух входных сигналов, предлагает шесть вариантов суммирования этих сигналов, и имеет два переключающих выхода.

Блок «Входной переключатель управления» («Переключатель управления»)

Блок «Входной переключатель управления» выбирает один из двух или трех входных сигналов в качестве выходного сигнала. Входы обычно соединены с выходами блока ПИД или других функциональных блоков. Один из входов считается нормальным, а два других – замещающими.

Блок «Распределитель выходных сигналов»

Блок «Распределитель выходных сигналов» обеспечивает возможность получения двух управляющих выходных сигналов из одного входного сигнала. Он использует выходной сигнал одного ПИД или другого управляющего блока для управления двумя клапанами или другими приводами.

Блок «Многоканальный аналоговый вход»

Блок «Многоканальный аналоговый вход» позволяет выпускать в одном макроцикле до 8 переменных. Основной целью этого блока является публикация данных, поступающих на него от блока «Расширенная диагностика».

Блок «Аналоговый выход»

Функциональный блок «Аналоговый выход» принимает выходные величины от полевых устройств и назначает их заданному каналу ввода-вывода.

Блок «Массовый расход»

Блок «Массовый расход» подключается дополнительно (опция H01) и формирует сигнал, передающий полностью компенсированное значение массового расхода. Он получает сигналы разности давления, избыточного и абсолютного давления и температуры, а затем использует выражение расчета массового расхода, создаваемое инструментом конфигурации Engineering Assistant, для формирования выходного сигнала. При отсутствии устройства измерения температуры пользователь может ввести фиксированное значение температуры.

Таблица 1-1. Порядковые номера блоков

Название блока	Версия 20	Версия 23
Блок «Расширенная диагностика»	1300	1300
Блок «Аналоговый вход»	1400, 1500	1400, 1500, 2100, 2200
Блок ПИД	1600	1600
Блок «Входной переключатель»	1700	1700, 2400
Блок «Характеризация сигналов»	1800	1800
Блок «Арифметические операции»	1900	1900
Блок «Интегратор»	2000	2000
Блок «Многоканальный аналоговый вход»		2300
Блок «Входной переключатель» управления		2500
Блок «Распределитель выходных сигналов»		2600
Блок «Аналоговый выход»		2700, 2800
Блок «Массовый расход»		2900

Раздел 2. Монтаж

ОБЗОР	2-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	2-1
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ	2-2
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОНТАЖА	2-4
МОНТАЖ ПРОВОДОВ	2-13
ВРАЩЕНИЕ ЖК ИНДИКАТОРА	2-14
УСТАНОВКА НУЛЯ ДАТЧИКА	2-15
ВЕНТИЛЬНЫЕ БЛОКИ ROSEMOUNT моделей 305, 306 и 304	2-15

ОБЗОР

Информация данного раздела охватывает вопросы монтажа датчика 3051S с протоколом. Краткое справочное руководство по монтажу данного изделия (документ номер 00825-0200-4801) входит в комплект каждого поставляемого датчика и описывает вопросы монтажа, подключения проводки и порядка ввода в эксплуатацию. Размерные чертежи всех модификаций датчика Rosemount 3051S, а также описание монтажной компоновки приведены в приложении В: Технические характеристики и справочные данные.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Прежде чем приступить к выполнению указаний, описанию которых предшествует этот символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предостережения

ВНИМАНИЕ

Взрыв может привести к гибели персонала или серьезным травмам.

- Не снимайте крышку прибора во взрывоопасной атмосфере, не отключив электропитание.
- Взрывозащищенность термометра обеспечивается только в случае, если полностью закручены обе его крышки.
- До подключения коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Проверьте, пригоден ли термометр согласно имеющейся сертификации для работы в соответствующей опасной зоне.

 ВНИМАНИЕ

Удар электрическим током может привести к смерти или серьезным травмам.

- Не прикасайтесь к выводам и клеммам.

Утечки в технологических соединениях могут привести к смерти или к серьезным травмам.

- Установите и затяните все четыре болта фланца, прежде чем будет подано давление.
- Не пытайтесь отвернуть болты фланца во время работы датчика.

Использование оснастки и запасных частей, не утвержденных фирмой Rosemount Inc., может снизить допустимое давление датчика и сделать его опасным для эксплуатации.

- В качестве запасных деталей используйте болты, поставляемые и продаваемые компанией Rosemount Inc.

Неправильное соединение клапанных блоков со стандартными фланцами может привести к повреждению платформы SuperModule™.

- Для безопасного соединения клапанного блока со стандартными фланцами, болты должны выступать над задней стороной поверхности фланца (т.е. со стороны фиксации болта), но при этом не должны касаться корпуса модуля.

Верхняя и нижняя маркировка узла должны точно совпадать для соблюдения требований сертификации для работы в опасных зонах.

- При модернизации обязательным условием является совпадение кодов сертификации платформы SuperModule и корпуса электронной части.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

Общие сведения

Точность измерений зависит от правильности установки датчика и импульсных трубок. Для достижения наилучших показателей датчик необходимо смонтировать как можно ближе к технологическому трубопроводу и использовать минимальное количество трубных соединений. Кроме этого, следует помнить о необходимости обеспечения удобства доступа к датчику, безопасности персонала, возможности проведения калибровки в рабочем режиме и надлежащих окружающих условиях. Общим правилом при установке датчика является снижение до минимума вибраций, ударов и колебаний температуры.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Закройте свободный конец кабелепровода трубной заглушкой (включена в комплект). При цилиндрической резьбе минимальная длина соединения должна составлять 6 ниток резьбы. В случае конической резьбы заглушку следует плотно затянуть ключом.

Данные относительно совместимости материалов приведены в документе номер 00816-0100-3045 на веб-сайте www.emersonprocess.com/rosemount.

Механическая часть

ПРИМЕЧАНИЕ

В паровых системах с температурой технологического процесса, превышающей допустимые предельные значения для датчика, не продувайте импульсный трубопровод через датчик. Промойте магистрали при закрытых запорных клапанах, после чего заполните их водой и уже после этого продолжите измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если датчик закреплен за боковую поверхность, разместите компланарный фланец таким образом, чтобы обеспечить необходимую вентиляцию или дренаж. Установите фланец так, как показано на Рис. 2-2 (стр. 2-9), чтобы вентиляционное/дренажное соединение находилось на нижней половине фланца при газовых измерениях и на верхней половине фланца при жидкостных измерениях.

Нулевой диапазон

Монтаж

Датчик модели 3051S_CD0 нулевого диапазона лучше монтировать, располагая разделительные мембраны параллельно земле. Такая установка датчика снижает влияние давления столба масла и обеспечивает оптимальные температурные параметры.

Убедитесь, что датчик смонтирован надежно. Наклон датчика может привести к сдвигу нуля на выходе.

Снижение шумов процесса

Для снижения шумов процесса рекомендуются два метода: демпфирование выходного сигнала и фильтрация на входе при измерении избыточного давления.

Фильтрация на входе

При измерениях избыточного давления важно минимизировать флуктуации атмосферного давления, которые воздействуют на разделительную мембрану со стороны низкого давления. Один способ уменьшения флуктуации атмосферного давления состоит в присоединении отрезка трубы со стороны опорного давления, который будет служить демпфером давления.

Другой способ – установить со стороны опорного давления камеру, имеющую небольшое отверстие в атмосферу. При использовании нескольких датчиков с диапазоном пониженного давления, каждый из них должен быть соединен с камерой, чтобы получить одинаковые значения опорного давления.

Окружающая среда

Требования по доступу и правила монтажа крышки, представленные на стр. 2-4, позволяют оптимизировать характеристики датчика. Установите датчик так, чтобы минимизировать колебания температуры внешней среды, вибрации, механические удары, а также избежать контакта с агрессивными веществами. Приложение В: В технических характеристиках и справочных данных перечислены предельные рабочие температуры.

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
МОНТАЖА**

Информация размерных чертежей приведена в Приложении В: Технические характеристики и справочные данные на стр. В-15.

Ориентация рабочих фланцев

При монтаже рабочих фланцев необходимо оставлять достаточный зазор для обеспечения технологических соединений. Для обеспечения безопасности вентиляционно-дренажные клапаны должны быть ориентированы так, чтобы при их использовании технологическая жидкость направлялась как можно дальше в сторону от обслуживающего персонала. Кроме того, учитывайте необходимость проведения тестирования или калибровки.

Поворот корпуса

См. раздел «Поворот корпуса» на странице 2-11.

Клеммная сторона электронной части

Устанавливайте датчик так, чтобы имелся доступ к клеммной стороне корпуса. Для снятия крышки требуется просвет не менее 0,75 дюйма (19 мм). Свободное отверстие кабелепровода следует закрыть трубной заглушкой.

Схемная сторона электронной части

Для устройств без ЖК индикатора оставьте просвет 0,75 дюйма (19 мм). Если установлен индикатор, для снятия крышки требуется три дюйма свободного пространства.

Установка крышек

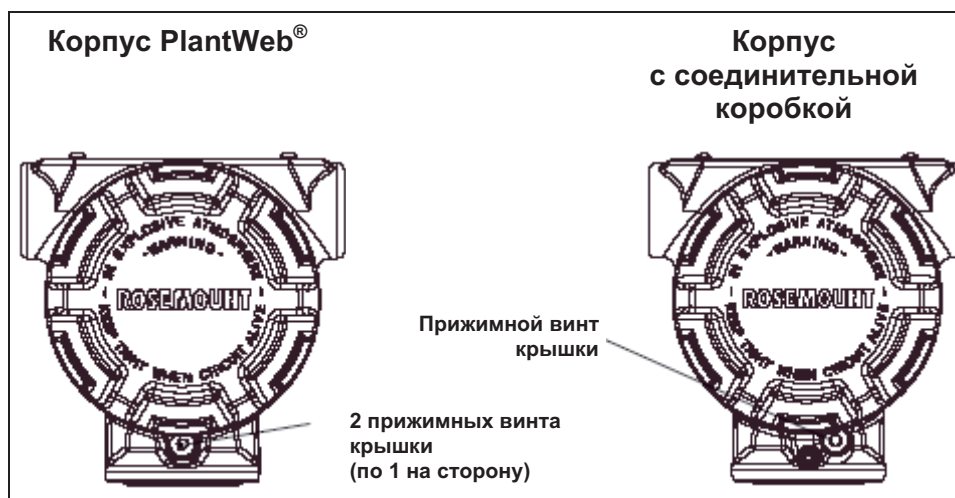
Всегда обеспечивайте надежное уплотнение при установке крышки (крышек) электронной части, чтобы существовал плотный контакт металла с металлом. Используйте уплотнительные кольца производства Rosemount.

Прижимной винт крышки

В случае корпуса датчика с прижимным винтом крышки, как показано на Рис. 2-1, винт необходимо надлежащим образом зафиксировать после подключения проводки и подачи питания датчика. Прижимной винт крышки предназначен для исключения возможности снятия крышки датчика, установленного в пожароопасной зоне, без использования специального приспособления. Выполните следующие действия для фиксации прижимного винта:

1. Убедитесь в том, что прижимной винт полностью ввинчен в корпус.
2. Установите крышку корпуса датчика и убедитесь в том, что она плотно прилегает к корпусу.
3. Шестигранным ключом М4 отверните прижимной винт так, чтобы он касался крышки датчика.
4. Поверните прижимной винт на 1/2 оборота по часовой стрелке для того, чтобы зафиксировать крышку. (Примечание. Приложение чрезмерного момента может привести к срыву резьбы.)
5. Убедитесь в том, что крышку невозможно снять.

Рис. 2-1.
Прижимной винт крышки



Монтаж датчика

Монтажные кронштейны

Применяются для монтажа датчика на 2 дюймовой трубе или панели. Вариант кронштейна В4 (из нержавеющей стали) используется стандартно в компланарных соединениях (в одной плоскости) и во встроенных соединениях. На Рис. «Компоновочные размеры компланарного фланца» на стр. В-17 показаны размеры кронштейна и компоновочная схема опции В4.

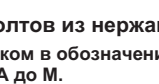
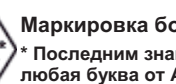
Варианты В1–В3 и В7–В9 – это усиленные кронштейны с эпоксидным/полиэфирным покрытием, предназначенные для использования с обычными фланцами. Кронштейны типов В1–В3 имеют болты из углеродистой стали, а кронштейны типа В7–В9 имеют болты из нержавеющей стали. Кронштейны типов ВА и ВС, а также используемые с ними болты, изготавливаются из нержавеющей стали. Кронштейны В1/В7/ВА и В3/В9/ВС обеспечивают возможность монтажа на 2 дюймовую трубу, а кронштейны типа В2/В8 обеспечивают возможность установки на панель.

Фланцевые болты

Датчик 3051S может поставляться с компланарным или обычным фланцем, предусматривающим использование четырех фланцевых болтов 1,75 дюйма. Изображение болтов и компоновка болтовых соединений компланарных и обычных фланцев представлены на стр. 2-7. Поставляемые компанией Emerson Process Management болты из нержавеющей стали покрыты смазкой для облегчения монтажа. Болты из углеродистой стали не нуждаются в смазке. Таким образом, при установке болтов обоих типов смазка не требуется. На головках болтов, поставляемых компанией Emerson Process Management, имеется следующая маркировка:



Маркировка болтов из углеродистой стали (CS)



Маркировка болтов из нержавеющей стали (SST)
* Последним знаком в обозначении F593_ может быть любая буква от А до М.



Маркировка болтов из сплава 400

Установка болтов



Используйте только болты, поставляемые с датчиками Rosemount 3051S или продаваемые компанией Emerson Process Management в качестве запасных частей. При креплении датчика к монтажному кронштейну заверните болты с усилием 125 дюйм-фунт (0,9 Н-м). Используйте следующий порядок установки болтов:

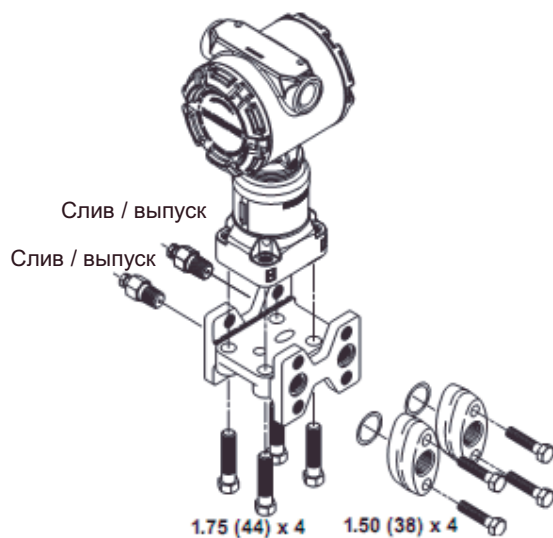
1. Заверните болты от руки.
2. Затяните болты крест-накрест начальным моментом.
3. Затяните болты с конечным моментом, следуя той же схеме закручивания – крест-накрест.

Моменты затяжки болтов фланцев и переходника клапанного блока:

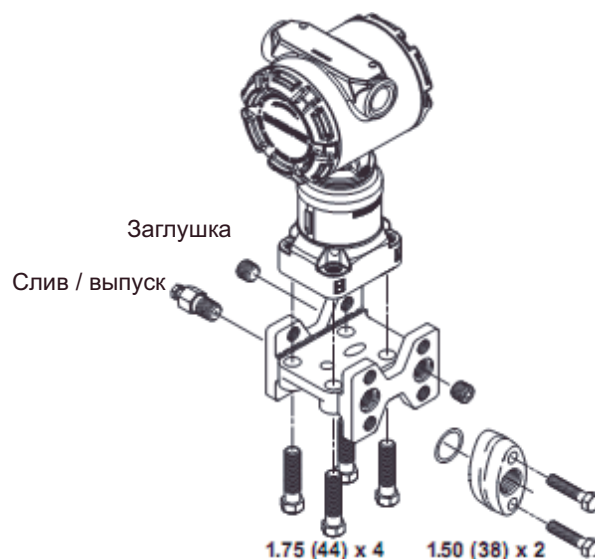
Таблица 2-1. Значения моментов затяжки при установке болтов.

Материал болта	Начальный момент	Конечный момент
Стандарт CS-ASTM-A445	34 Н-м (300 дюйм-фунт)	73 Н-м (600 дюйм-фунт)
Вариант L4 -нержавеющая сталь 316	17 Н-м (150 дюйм-фунт)	34 Н-м (300 дюйм-фунт)
Вариант L5 -ASTM-A-193-B7M	34 Н-м (300 дюйм-фунт)	73 Н-м (600 дюйм-фунт)
Вариант L6 – сплав 400	34 Н-м (300 дюйм-фунт)	73 Н-м (600 дюйм-фунт)
Вариант L7 – ASTM-A-453-660	17 Н-м (150 дюйм-фунт)	34 Н-м (300 дюйм-фунт)
Вариант L8 -ASTM-A-193-B8M	17 Н-м (150 дюйм-фунт)	34 Н-м (300 дюйм-фунт)

ДАТЧИК ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ



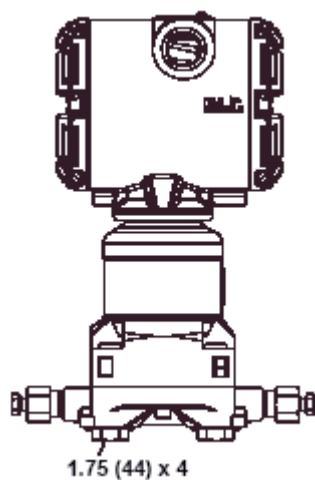
ДАТЧИК ИЗБЫТОЧНОГО/АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ



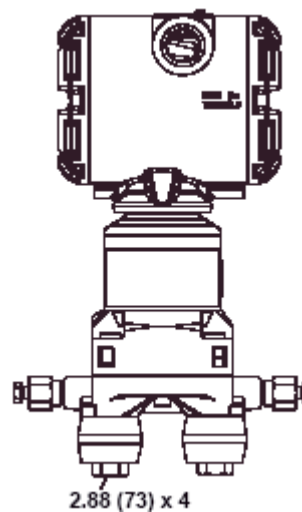
ПРИМЕЧАНИЕ

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Датчик с фланцевыми болтами



Датчик с фланцевыми переходниками и болтами фланца/переходника



Описание	Кол-во	Размер в дюймах (мм)
Перепад давления		
Фланцевые болты	4	1,75 (44)
Болты адаптера	4	1,50 (38) ⁽¹⁾
Болты фланца/переходника	4	2,88 (73)
Датчики избыточного/ абсолютного давления⁽²⁾		
Фланцевые болты	4	1,75 (44)
Болты переходника	2	1,50 (38) ⁽¹⁾
Болты фланца/переходника	2	2,88(73)

(1) Для обычных DIN-фланцев требуются болты переходника длиной 1,75 дюйма (44 мм).

(2) Для встраиваемых датчиков модели 3051S предусмотрен прямой монтаж, не требующий болтов для технологического соединения.

Импульсная линия

Линия между основной системой и датчиком должна точно передавать рабочее давление к датчику, чтобы обеспечить необходимую точность измерений. Существуют пять источников ошибок при передаче давления: утечка, потери напора на трение потока (особенно, если используется продувка), захват газа в потоках жидкостью, жидкость в газовом потоке, изменения плотности вещества в одном колене относительно другого и забивание импульсного трубопровода.

Выбор расположения датчика относительно трубопровода зависит от технологического процесса. Ниже приведены общие правила для определения положения датчика и трубных соединений:

- Используйте как можно более короткие импульсные линии.
- Для жидких сред установите импульсные линии с уклоном не менее 8 сантиметров на метр (1 дюйм на фут) вверх от датчика к соединению с трубопроводом.
- Для газовых сред установите импульсные линии с уклоном не менее 8 сантиметров на метр (1 дюйм на фут) вверх от датчика к соединению с трубопроводом.
- Избегайте высоких точек в системах с жидкими средами и низких точек в системах с газовыми средами.
- Убедитесь, что оба колена импульсных трубок имеют одинаковую температуру.
- Используйте достаточно широкие импульсные линии, чтобы уменьшить эффекты трения и избежать засорения.
- Обеспечьте вентиляцию газа в трубопроводе с жидкостью.
- При использовании уплотняющей жидкости заполните оба колена импульсных трубок на одинаковый уровень.
- Если необходимо провести продувку, подсоединяйте продувочное устройство вблизи отводных отверстий и продувайте участки трубопровода равной длины и размера. Избегайте продувки через датчик.
- Избегайте прямых контактов датчика SuperModule и фланцев с агрессивными или горячими средами с температурой выше 250°F (121°C).
- Предотвращайте отложение осадков в импульсных линиях.
- Поддерживайте одинаковый уровень жидкостей в обоих коленах импульсного трубопровода.
- Избегайте условий, при которых жидкость может замерзнуть внутри рабочих фланцев.3

Монтажные требования

Компоновка импульсного трубопровода зависит от конкретных условий измерений. На Рис. 2-2 приведены примеры следующих монтажных компоновок:

Измерения в потоке жидкости

- Разместите отводные отверстия сбоку трубопровода, чтобы предотвратить отложение осадков на вентилях технологической линии.
- Установите датчик рядом или ниже отводных отверстий, чтобы газы могли отводиться в технологическую линию.
- Разместите дренажные/вентиляционные клапаны сверху для вентиляции газа.

Измерения в потоке газа

- Разместите отводные отверстия сверху или сбоку трубопровода.
- Установите датчик рядом или выше отводных отверстий, чтобы жидкость могла стекать в рабочий трубопровод.

Измерения в потоке пара

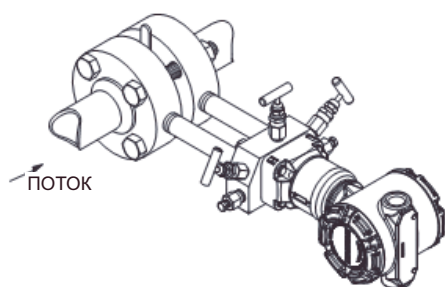
- Разместите отводные отверстия сбоку трубопровода.
- Установите датчик ниже, чтобы импульсные линии были все время заполнены конденсатом.
- При измерениях в потоке пара при температуре выше 250°F (121°C) заполните импульсные линии водой, чтобы избежать прямого контакта датчика с паром и обеспечить точность измерений на начальном этапе.

ПРИМЕЧАНИЕ

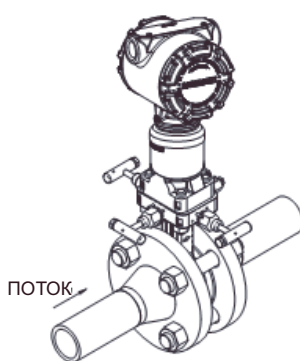
В паровых или других системах с повышенными температурами важно, чтобы температура в рабочих соединениях не превышала предельно допустимую температуру датчика. Подробности см. в разделе «Температурные пределы» на стр. В-11.

Рис. 2-2.
Примеры компланарного монтажа

ГАЗОВЫЕ ИЛИ ЖИДКОСТНЫЕ СИСТЕМЫ



ГАЗОВЫЕ СИСТЕМЫ



ПАРОВЫЕ СИСТЕМЫ

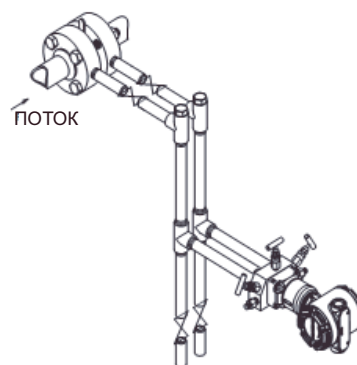
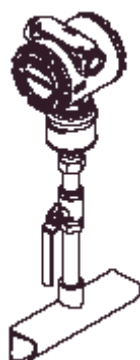
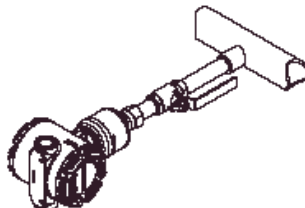


Рис. 2-3.
Примеры встраиваемого
монтажа

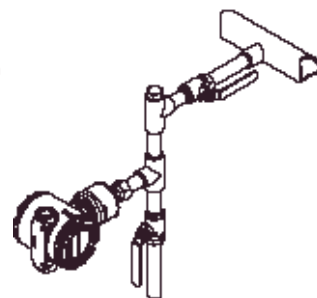
ГАЗОВЫЕ СИСТЕМЫ



ГАЗОВЫЕ ИЛИ ЖИДКОСТНЫЕ СИСТЕМЫ



ЖИДКОСТНЫЕ ИЛИ ПАРОВЫЕ СИСТЕМЫ



Технологические соединения

Размер технологического соединения фланца датчика 3051S равен 1/4–18 NPT. Опция D2 может использоваться для заказа дополнительных переходников с соединением 1/2–14 NPT. При выполнении соединений используйте разрешенную предприятием смазку или герметик. Технологические соединения на фланцах датчика имеют межцентровое расстояние 54 мм (2 1/8 дюйма) для обеспечения прямого подсоединения к трехходовому или пятиходовому клапанному блоку. Поверните один или оба фланцевых переходника, чтобы получить межцентровое расстояние 51 мм (2 дюйма), 54 мм (2 1/8 дюйма) или 57 мм (2 1/4 дюйма).



Установите и затяните все четыре болта фланца, прежде чем будет подано давление. При правильной установке болты выступают из верхней части корпуса SuperModule. Не пытайтесь ослабить или вывернуть болты фланца во время работы датчика.

Чтобы установить переходники к копланарному фланцу, выполните следующую процедуру:

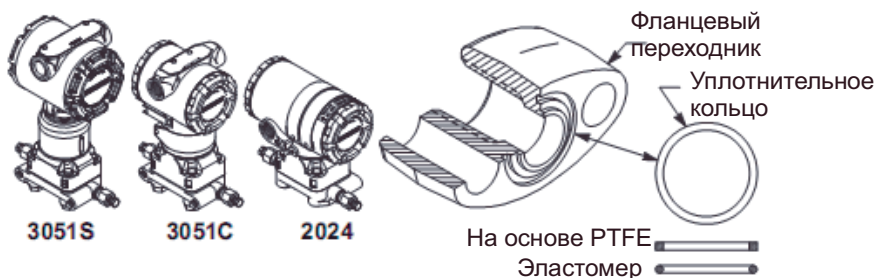
1. Выкрутите фланцевые болты.
2. Не перемещая фланец, установите на место переходники с уплотнительными кольцами.
3. Прикрепите переходники и копланарный фланец к модулю датчика с помощью самых больших болтов из прилагаемого комплекта.
4. Затяните болты. Моменты затяжки болтов указаны в Таблице 2-1 на стр. 2-6.

ВНИМАНИЕ

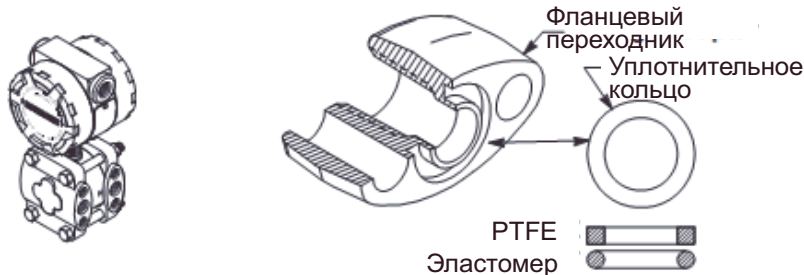
Использование ненадлежащих уплотнительных колец при установке фланцевого переходника может привести к аварии, результатом которой может быть гибель персонала или тяжелые травмы.

Два фланцевых переходника отличаются специфическими канавками для уплотнительных колец. Используйте только предназначенные для конкретных фланцевых переходников уплотнительные кольца, как показано ниже.

ROSEMOUNT 3051S/ 3051/3001/3095/2024



ROSEMOUNT 1151



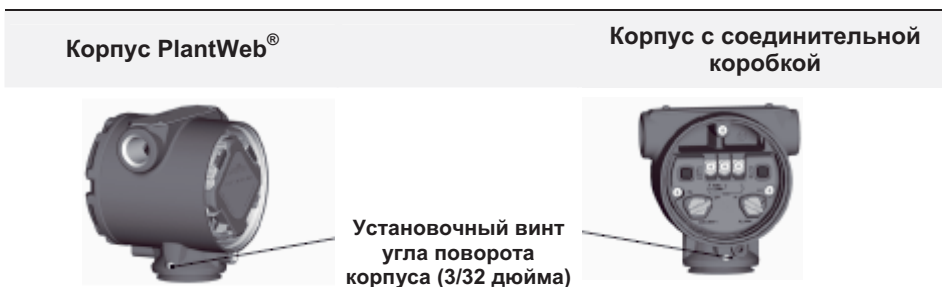
См. список запасных деталей в приложении В: Технические характеристики и справочные данные надлежащих номеров позиций фланцевых переходников и уплотнительных колец, предназначенных для датчиков 3051S.

Всякий раз при снятии фланца или переходника, осматривайте тефлоновые прокладки. Замените их, если обнаружите какие либо повреждения, зазубрины, порезы. Если были заменены тефлоновые уплотнительные кольца, необходимо повторно затянуть болты для компенсации пластической деформации. См. порядок повторной сборки сенсора в Разделе 5 «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 5-6.

Поворот корпуса

Корпус можно разворачивать для того, чтобы облегчить доступ к электрической проводке или улучшить обзор дополнительного жидкокристаллического индикатора на месте эксплуатации. Выполните следующие действия:

Рис. 2-4. Корпуса



1. Ослабьте затяните крепежные винты поворота корпуса.
2. Сначала поверните корпус по часовой стрелке в требуемое положение. Если требуемое положение не может быть достигнуто из-за границы резьбы, то поверните корпус против часовой стрелки в требуемое положение (до 360° от границы резьбы).
3. Вновь затяните крепежные винты поворота корпуса.

В дополнение к повороту корпуса можно поворачивать ЖК-индикатор с шагом 90°. Для этого нужно сжать два язычка, вытащить ЖК-индикатор, повернуть на нужный угол и снова защелкнуть на месте.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если по неосторожности штыревые контакты ЖК индикатора отошли от интерфейсной платы, то снова осторожно вставьте штыревые контакты перед тем, как зафиксировать ЖК-индикатор на месте.

Переключатель защиты от записи

Датчик 3051S FOUNDATION fieldbus имеет разные уровни защиты. Переключатель SECURITY (защита) расположен на электронном блоке и обеспечивает высшую степень защиты. В положении ON (вкл) все подведенные к проводу провода отключаются.



Моделирование

Переключатель SIMULATE (моделирования) расположен на электронном блоке. Он используется вместе с моделирующим программным обеспечением датчиком для моделирования переменных процесса и (или) формирования предупреждений или аварийных сигналов. Для моделирования переменных и (или) предупреждений и аварийных процессов переключатель SIMULATE должен быть установлен в положение ENABLE (включен), а программное обеспечение должно быть запущено через главный компьютер. Для выключения режима моделирования переключатель необходимо переместить в положение DISABLE (отключить).



ПРИМЕЧАНИЕ

Важно знать, что режим симулирования включается только в случае, если аппаратное обеспечение регистрирует перевод переключателя из положения DISABLE в ENABLE. При отключении питания с переключателем в положении ENABLE, режим моделирования не включается. Переключатель следует перевести из положения ENABLE в положение DISABLE, а затем назад в положение ENABLE для того, чтобы использовать моделирующее программное обеспечение.

МОНТАЖ ПРОВОДОВ

Провода датчика

Требования по подключению сигнальной и силовой проводки могут зависеть от соответствующей сертификации. Как и в случае всех требований к FOUNDATION fieldbus, для надлежащей работы в сети, при подключении силовых кабелей и нагрузочных резисторов, требуется соблюдение требований нормативно-технической документации. На Рис. ниже показана клеммная колодка стандартного датчика давления 3051S. Выводы не чувствительны к полярности. Для работы датчика требуется напряжение 9-32 В пост. тока. Для сети FOUNDATION fieldbus типа A рекомендуется использовать экранированные кабели витой пары калибра 18 awg.

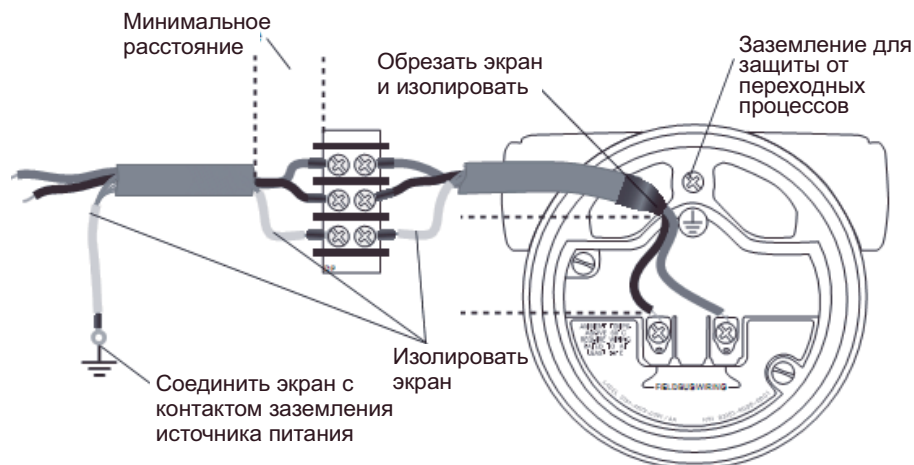
ПРИМЕЧАНИЕ

Не прокладывайте кабели КИП в одних кабельных лотках с силовыми кабелями или в непосредственной близости от мощного электрического оборудования.

Очень важно, чтобы экран кабеля КИП:

- обрезался по минимуму и изолировался от соприкосновения с корпусом датчика;
- был непрерывен в пределах сегмента;
- был подключен к надежному заземлению со стороны источника питания.

Рис. 2-5.



Заземление датчика

Заземление корпуса датчика следует выполнять только в соответствии с национальными и местными электротехническими нормами. Датчик 3051S может быть соединен с «землей» через внешний или внутренний зажим заземления. Оба варианта представлены на Рис. 2-6.

Рис. 2-6.



Наиболее эффективным способом заземления корпуса датчика является прямое заземление проводом с минимальным ($< 1 \text{ Ом}$) импедансом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Заземление корпуса датчика через резьбовой кабелепровод может не обеспечить необходимое заземление. Клеммный блок с защитой от переходных процессов (код варианта T1) не обеспечивает защиту от переходных процессов, если корпус датчик не заземлен соответствующим образом. Для заземления используйте приведенные выше указания. Не пропускайте заземляющий провод защиты от переходных процессов вместе с сигнальным проводом, так как во время удара молнией по заземляющему проводу может идти большой ток.

ВРАЩЕНИЕ ЖК ИНДИКАТОРА

Датчики, заказанные в комплекте с ЖК-индикатором, поставляются с установленным индикатором. Индикатор можно вращать с шагом 90 градусов. Чтобы повернуть индикатор, выполните следующее:

1. Отключите питание датчика.
2. Снимите крышку для того, чтобы открыть ЖК-индикатор.
3. Сожмите два язычка, удерживающие индикатор, и осторожно потяните.
4. Убедитесь в том, что четырехштырьковый разъем остался на плате датчика. Если разъем остался в индикаторе, извлеките его и присоедините к плате датчика.
5. Поверните ЖК-индикатор в требуемое положение, сожмите два язычка и аккуратно установите индикатор на электронную плату. Если индикатор не вставляется правильно, проверьте совмещение четырехштырькового разъема и повторите попытку.
6. Установите на место крышку индикатора и затяните ее, чтобы обеспечить контакт металл-металл.

Рисунок 2-7.
Дополнительный
ЖК-индикатор.



Задание единиц измерений

Единицы измерений для блока сенсора датчика и блока AI задаются в блоке AI. Для того, чтобы изменить единицы измерения:

- Переведите блок AI в режим OOS
- Выберите параметр XD_Scale.units_index
- Выберите только одну из технических единиц, приведенных на стр. 3-10
- Верните блок AI в режим Auto (автоматический)

УСТАНОВКА НУЛЯ ДАТЧИКА

Перед вводом датчика в эксплуатацию выполните настройку нуля и задайте время демпфирования. Порядок установки нуля приведен на стр. 4-4.

Время демпфирования

 Параметр демпфирования блока «Сенсор» может использоваться для фильтрации помех измерений. При увеличении времени демпфирования увеличивается время отклика датчика, но уменьшается объем технологических помех, которые переносятся на основную переменную величину блока «Сенсор». Так как и блок «ЖК индикатор», и блок AI имеют на входе сигнал от блока «Сенсор», регулировка параметра демпфирования оказывает влияние на оба блока.

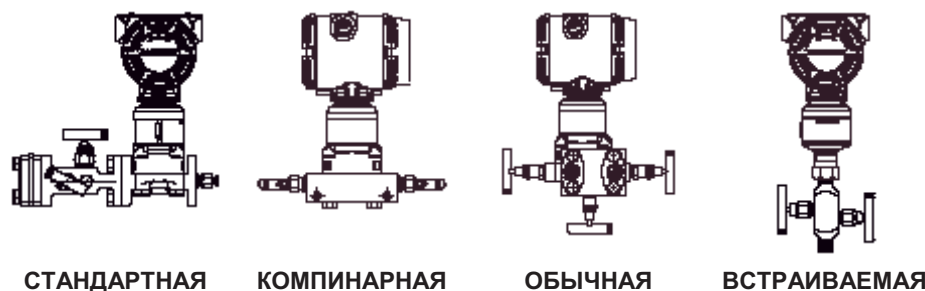
ПРИМЕЧАНИЕ

Блок AI имеет собственный параметр фильтрации, называемый PV_FTIME. Для простоты, лучше выполнять фильтрацию в блоке датчика, так как изменение времени демпфирования влияет на основную переменную величину при каждом обновлении показаний датчика. При фильтрации в блоке AI демпфирование относится к выходному сигналу каждого микроцикла.

ВЕНТИЛЬНЫЕ БЛОКИ ROSEMOUNT МОДЕЛЕЙ 305, 306 И 304

Модель 305 имеет два варианта конструкции: обычную и компланарную. Обычный интегральный вентильный блок модели 305 может быть установлен с большинством основных элементов с помощью монтажных переходников, имеющихся в настоящее время на рынке. Встраиваемый вентильный блок модели 306 используется с встроенными в трубопровод датчиками для обеспечения возможности функционирования задвижек и выпускных клапанов вплоть до давления 690 бар (10000 фунт/кв.дюйм). Модель Rosemount 304 может иметь два основных варианта конструкции: обычную (фланец x фланец и фланец x труба) и межфланцевую. Обычные вентильные блоки модели 304 изготавливаются в 2, 3 и 5-клапанном исполнении. Межфланцевая модель 304 изготавливается в 3 и 5-клапанном исполнении.

Рис. 2-8.
Конструкции интегральных
клапанных блоков



Процедура установки интегрального клапанного блока модели 305

Для установки интегрального клапанного блока модели 305 на датчик 3051S:



1. Проверьте тефлоновые уплотнительные кольца платформы SuperModule. Если уплотнительные кольца не повреждены, их можно использовать снова. Если на кольцах есть повреждения (например, зазубрины или порезы), замените их новыми.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

При замене поврежденных уплотнительных колец старайтесь не поцарапать и не повредить выемки для уплотнительных колец и поверхность разделительных мембран.

2. Установите интегральный клапанный блок на SuperModule. Для выравнивания используйте болты клапанного блока. Затяните пальцами болты, затем затяните поочередно крест-накрест конечным моментом. Полная информация по установке болтов и значениям момента затяжки приведена в параграфе «Правила установки болтов» на стр. 2-5 После полного затягивания болты должны выступать над верхним торцом корпуса модуля.
3. После замены тефлоновых уплотнительных колец платформы SuperModule необходимо снова затянуть болты, чтобы компенсировать пластическую деформацию.
4. Если требуется, установите фланцевые переходники на торцах технологических соединений клапанного блока с помощью фланцевых болтов 1,75 дюйма, поставляемых вместе с датчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

После установки необходимо всегда производить подстройку нуля на сборке датчик/клапанный блок, чтобы исключить возможный при монтаже сдвиг. См. Раздел 4 «Эксплуатация и техническое обслуживание», «Калибровка датчика, способ регулировки нуля» на стр. 4-4.

Порядок установки встраиваемого клапанного блока Rosemount 306

Клапанные блоки модели 306 используются только со встраиваемыми датчиками модели 3051S.



При соединении клапанного блока 306 со встраиваемым датчиком 3051S необходимо использовать резьбовой уплотнитель.

1. Закрепите датчик в зажимном приспособлении.
2. Обмотайте уплотнительной лентой или смажьте соответствующим герметиком резьбовой конец клапанного блока.
3. Перед началом сборки сосчитайте общее количество ниток резьбы клапанного блока.
4. Начните вворачивать клапанный блок в технологическое соединение датчика от руки.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании уплотнительной ленты проследите за тем, чтобы она не соскользнула в начале сборки.

5. Затяните ключом вентильный блок в технологическом соединении.
(Примечание. минимальный момент затяжки 425 дюйм-фунт)
6. Сосчитайте количество ниток резьбы, не вошедшие в соединение.
(Примечание: Минимальная глубина соединения – 3 оборота)
7. Вычтите число ниток резьбы, оставшихся снаружи (после затягивания), из общего числа ниток резьбы и для расчета числа оборотов соединения. Затяните дополнительно для получения трех полных оборотов зацепления.
8. Для клапанного блока запорно-сливного типа необходимо убедиться в том, что стравливающий винт установлен и затянут. Для клапанного блока с двумя клапанами необходимо убедиться в том, что установлена и затянута вентиляционная пробка.
9. Проверьте узел на утечки в диапазоне предельных давлений датчика.

**Процедура установки
обычного клапанного
блока модели 304**

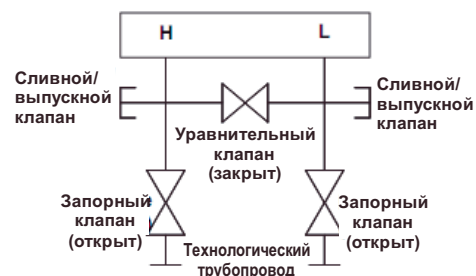
Для установки обычного клапанного блока модели 304 на датчик 3051S:

1. Выровняйте обычный вентильный блок относительно фланца датчика. Для выравнивания используйте болты клапанного блока.
2. Затяните пальцами болты, затем затяните поочередно крест-накрест конечным моментом. Полная информация по установке болтов и значениям момента затяжки приведена в параграфе «Правила установки болтов» на стр. 2-5. После затягивания болты должны выступать над задней стороной поверхности фланца (т.е. со стороны фиксации болта), но при этом не должны касаться корпуса модуля.
3. Если требуется, установите фланцевые переходники на торцах технологических соединений клапанного блока с помощью фланцевых болтов 1,75 дюйма, поставляемых вместе с датчиком.

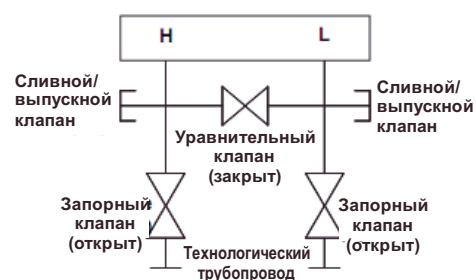
Работа клапанного блока

На рисунке представлена компоновка с тремя клапанами

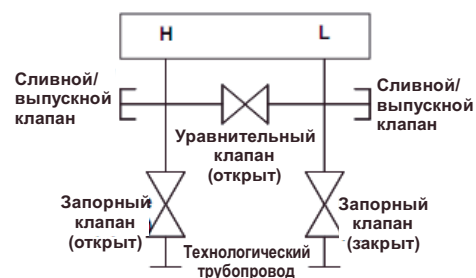
При обычном режиме работы два запорных клапана между технологическим трубопроводом и входными отверстиями прибора открыты, а уравнительный клапан (клапаны) закрыт.



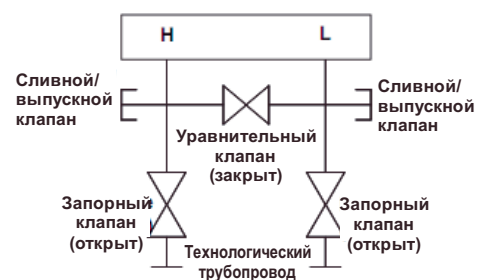
Для обнуления датчика 3051S сначала закройте запорный клапан линии низкого давления (сторона выпуска) датчика.



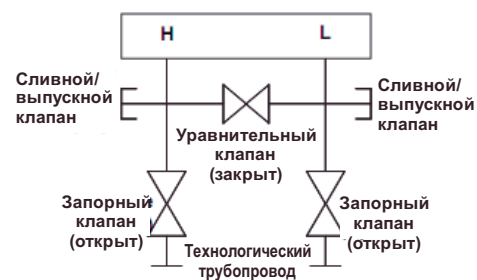
Далее, откройте центральный (уравнительный) клапан (клапаны) для выравнивания давления с обеих сторон датчика.



Клапаны блока установлены в надлежащее положение для обнуления датчика. Для возврата датчика в работу сначала закройте уравнительный клапан (клапаны).



Далее, откройте запорный клапан со стороны низкого давления датчика.



Раздел 3. Конфигурация

ОБЗОР	3-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	3-1
ВОЗМОЖНОСТИ УСТРОЙСТВА	3-2
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БЛОКАХ	3-3
БЛОК «РЕСУРС»	Ошибка! Закладка не определена.
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)	3-8
БЛОК «МНОГОКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)	3-16
БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»	3-17
МАССОВЫЙ РАСХОД	3-20
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ENGINEERING ASSISTANT	3-20

ОБЗОР

В данном разделе приведено описание основных приемов эксплуатации, функций программного обеспечения и основных процедур конфигурации для датчиков давления Rosemount 3051S с FOUNDATION fieldbus. Данный раздел организован по информации функциональных блоков. Подробная информация о функциональных блоках, используемых при работе датчика давления Rosemount3051S, представлена в разделе «Информация о функциональных блоках Foundation Fieldbus» на стр. A-1 и в руководстве по блокам FOUNDATION fieldbus (00809-0100-4783).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Прежде чем приступить к выполнению указаний, описанию которых предшествует этот символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предостережения

ВНИМАНИЕ

Взрыв может привести к гибели персонала или серьезным травмам.

- Не снимайте крышку прибора во взрывоопасной атмосфере, не отключив электропитание.
- Для соответствия требованиям по взрывозащите обе крышки датчика должны быть полностью прикручены.
- До подключения инструмента конфигурации во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.

ВНИМАНИЕ

Удар электрическим током может привести к смерти или серьезным травмам.

- Не прикасайтесь к выводам и клеммам. Высокое напряжение на выводах может вызвать удар электрическим током.

ВОЗМОЖНОСТИ УСТРОЙСТВА

Активный планировщик связей

Датчик Rosemount 3051S может быть назначен, чтобы действовать в качестве резервного активного планировщика связей (LAS) в случае отключения основного LAS от сегмента. В качестве резервного LAS датчик 3051S забирает управление коммуникацией на себя до восстановления работы главного узла.

Хост-система может предоставлять инструмент конфигурации, предназначенный специально для назначения конкретного устройства в качестве резервного LAS. В противном случае конфигурация может быть выполнена вручную следующим образом:



1. Откройте базу данных информации управления MIB (Management Information Base) датчика 3051S.
2. Для активации LAS пропишите 0x02 в объекте BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS (индекс 605). Для деактивации пропишите 0x01.

Перезапустите процессор.

Возможности

Число виртуальных коммуникационных связей (VCR)

Всего 20 VCR. Одна постоянная и 19 полностью конфигурируемых хост-системой. Существует двадцать пять связующих объектов.

Параметр сети	Значение
Временной сегмент	6
Максимальная задержка отклика	4
Максимальная задержка режима бездеятельности для выхода LAS	47
Минимальная задержка внутреннего процессора передачи данных DLPDU	7
Класс временной синхронизации	4 (1 мс)
Максимальное число плановых служебных сигналов	21
Число служебных сигналов Per CLPDU PhL	4
Максимальный межканальный сдвиг по фазе сигнала	0
Требуемое количество Post-transmission-gap-ext блоков	0
Требуемое количество блоков с заголовком	1

Рекомендации хост-синхронизатора

T1 = 96000

T2 = 1920000

T3 = 480000

Время исполнения блока

Аналоговый вход = 20 мс

ПИД = 25 мс

«Арифметические операции» = 20 мс

«Переключатель управления» = 20 мс

«Характеризация сигналов» = 20 мс

«Интегратор» = 20 мс

«Аналоговый выход» = 20 мс

«Распределитель выходных сигналов» = 20 мс

«Многоканальный аналоговый вход» = 20 мс

«Входной переключатель управления» = 20 мс

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БЛОКАХ

Режимы

Блок «Ресурс», блок «Сенсор» и все функциональные блоки устройства имеют режимы работы. Эти режимы управляют работой блоков. Каждый блок поддерживает два режима: автоматический (AUTO) и «не используется» (OOS). Также могут поддерживаться и другие режимы.



Смена режимов

Для измерения рабочего режима установите `MODE_BLK.TARGET` в требуемый режим. После кратковременной задержки параметр `MODE_BLOCK.ACTUAL` отразит изменение режима в случае нормальной работы блока.

Разрешенные режимы

Существует возможность предотвращения несанкционированного изменения рабочего режима блока. Для этого параметр `MODE_BLOCK.PERMITTED` следует настроить на разрешение только заданных рабочих режимов. Рекомендуется всегда использовать OOS в качестве одного из разрешенных рабочих режимов.

Режимы

Для работы с описанными в данном руководстве процедурами следует понимать следующие режимы:

AUTO («Автоматический»)

Функция блока всегда выполняется. Если на выходах блока есть какие-либо сигналы, они продолжают обновляться. Обычно, это нормальный рабочий режим.

«Не используется» (OOS)

Функция блока не выполняется. Если на выходах блока есть какие-либо сигналы, они обычно не обновляются и состояние всех величин, передаваемых на последующие блоки, будет «BAD» (плохое). Для внесения изменений в конфигурацию блока смените режим блока на OOS. Внеся изменения, верните блок обратно в режим AUTO.

MAN («ручной»)

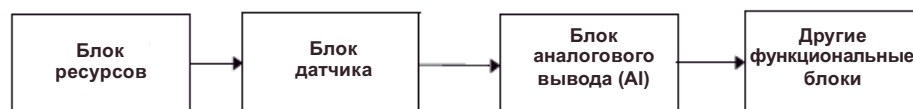
В этом режиме переменные, передаваемые блоком, могут выбираться вручную для выполнения задач тестирования или блокировки.

Другие режимы

Другие режимы: Cas, RCas, ROut, IMan и LO. Некоторые из них поддерживаются разными функциональными блоками датчика Rosemount 3051S. Дополнительную информацию см. в руководстве «Функциональные блоки», документ номер 00809-0100-4783.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если предшествующий блок настроен в режим OOS, это оказывает влияние на состояние сигналов всех последующих блоков. На Рис. ниже представлена иерархия блоков:



Копирование блока

Датчики Rosemount 3051S поддерживают применение копий функциональных блоков. Если устройство поддерживает копирование блоков, количество блоков и их типы может задаваться для обеспечения требований конкретной системы. Количество создаваемых копий блоков ограничивается только объемом памяти устройства и возможностями устройства по поддержанию блоков определенных типов. Копирование не распространяется на стандартные блоки устройства, такие как блок «Ресурс», блок «Сенсор», блок «ЖК индикатор» и блок «Расширенная диагностика».

Считывание параметра «FREE_SPACE» в ресурсном блоке позволяет определить количество копий блоков, которые могут быть созданы. Каждая создаваемая копия блока занимает до 4,5573% пространства «FREE_SPACE».

Создание копий блоков выполняется управляющей хост-системой или инструментом конфигурации, но не все хост-системы обязательно должны иметь эту функцию. Дополнительную информацию см. в руководстве по конкретной хост-системе или инструменту конфигурации.

Моделирование

Функция моделирования принадлежит блоку AI. Для тестирования необходимо либо изменить режим блока в ручной и отрегулировать выходное значение, либо включить режим моделирования с помощью инструмента конфигурации и вручную ввести значение для измеряемой величины и ее состояния (это единственное значение будет отнесено ко всем выходным сигналам). В обоих случаях прежде чем выполнить это, установите переключку ENABLE (включить) в полевом устройстве.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все устройства fieldbus оснащены переключкой включения режима моделирования. Для безопасности, переключки должны переустанавливаться всякий раз после сбоя питания. Эта мера позволяет предотвратить включение устройства, прошедшего процесс моделирования при перемещении данных, в систему в режиме моделирования.

При включенном режиме моделирования фактическое измеряемое значение не влияет на показания или статус прибора. Устройство показывает значения, определяемые режимом моделирования.

БЛОК «РЕСУРС»**Параметры
FEATURES и
FEATURES_SEL**

Параметр FEATURES предназначен только для считывания определяет, какие функции поддерживаются датчиком модели 3051S. Ниже приведен список значений параметра FEATURES, которые поддерживает датчик 3051S.

Параметр FEATURES_SEL используется для включения любой из поддерживаемых функций, определяемых параметром FEATURES. По умолчанию, датчик Rosemount 3051S не выбирает ни одну из этих функций. Выберите одну или более поддерживаемых функций, если имеются.

UNICODE

Все конфигурируемые строковые переменные в датчике модели 3051S, за исключением тега, являются восьмибитовыми. Могут использоваться символы в кодировке либо ASCII, либо Unicode. Если конфигурируемое устройство генерирует восьмибитовые строки Unicode, следует задать дополнительный бит в кодировке Unicode.

REPORTS

Датчик модели 3051S поддерживает регистрацию сигналов тревоги. Для использования этой функции в битовой строке функций должен быть установлен дополнительный бит параметра Reports. Если он не будет установлен, хост-устройство будет производить опрос с целью поиска предупреждений. Если он установлен, датчик активно регистрирует сигналы тревоги.

SOFT W LOCK и HARD W LOCK

Входы для функций защиты и блокировки записи включают переключатель аппаратной защиты, аппаратные и программные биты блокировки записи параметра FEATURE_SEL, параметра WRITE_LOCK и параметра DEFINE_WRITE_LOCK.

Параметр WRITE_LOCK предотвращает изменение параметров внутри устройства за исключением сброса параметра WRITE_LOCK. В это время блок будет функционировать нормально, обновляя значения входов и выходов и выполняя действия согласно алгоритму. Когда условие WRITE_LOCK сброшено, генерируется предупреждение WRITE_ALM с приоритетом, который соответствует параметру WRITE_PRI.

Параметр FEATURE_SEL позволяет пользователю выбрать наличие или отсутствие аппаратной или программной блокировки записи. Чтобы разрешить аппаратную блокировку записи, в параметре FEATURE_SEL установлен бит HW_SEL. После того, как этот бит будет установлен, параметр WRITE_LOCK становится доступен только для чтения и отражает состояние аппаратного переключателя. Чтобы разрешить программную блокировку записи, в параметре FEATURE_SEL должен быть установлен бит SW_SEL. После того, как этот бит будет установлен, параметр WRITE_LOCK можно будет установить на значение «Locked» или «Unlocked». Если программная или аппаратная блокировка установит значение параметра WRITE_LOCK на «Locked», все запросы пользователей о возможности записи в соответствии с тем, как это определено параметром DEFINE_WRITE_LOCK, будут отвергнуты.

Параметр DEFINE_WRITE_LOCK позволяет пользователю сконфигурировать, будет ли функция блокировки записи (аппаратная или программная) управлять процессом записи во все блоки или только в блок «Ресурс» и блок преобразователя. Внутренне обновляемые данные, такие как переменные процесса и диагностические данные, не будут ограничиваться переключателем защиты.

В приведенной далее Таблице отображены все возможные конфигурации параметра WRITE_LOCK.

FEATURE_SEL бит HW_SEL	FEATURE_SEL бит SW_SEL	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИТЫ	WRITE_LOCK	WRITE_LOCK Считывание/запись	DEFINE_WRITE_LOCK	Доступ для записи в блоки
0 (выкл.)	0 (выкл.)	Не применяется	1 (не заблокирована)	Только считывание	Не применяется	Все
0 (выкл.)	1 (вкл)	Не применяется	1 (не заблокирована)	Считывание/запись	Не применяется	Все
0 (выкл.)	1 (вкл)	Не применяется	2 (заблокирована)	Считывание/запись	Физические	Только функциональные блоки
0 (выкл.)	1 (вкл)	Не применяется	2 (заблокирована)	Считывание/запись	Все возможные варианты	Нет
1 (вкл)	0 (выкл.) (1)	0 (не заблокирована)	1 (не заблокирована)	Только считывание	Не применяется	Все
1 (вкл)	0 (выкл.)	1 (заблокирована)	2 (заблокирована)	Только считывание	Физические	Только функциональные блоки
1 (вкл)	0 (выкл.)	1 (заблокирована)	2 (заблокирована)	Только считывание	Все возможные варианты	Нет

(1) Биты выбора аппаратной и программной блокировки записи несовместимы и аппаратная блокировка имеет высший приоритет. При выборе для бита HW_SEL значения 1 (вкл), бит SW_SEL автоматически устанавливается на 0 (выкл) и становится доступным только для чтения.

MAX_NOTIFY

Значением параметра MAX_NOTIFY является максимальное количество отчетов о сигналах тревоги, которые ресурс может отправить без установления квитирования, соответствующее величине буферной области памяти, отведенной для предупреждающих сообщений. Количество может быть установлено меньше для управления потоком предупреждений путем регулировки значения параметра LIM_NOTIFY. Если значение параметра LIM_NOTIFY установлено на ноль, значит, никакие сигналы тревоги не будут регистрироваться.

**Сигналы тревоги
PlantWeb™**

Сигналы тревоги и рекомендуемые действия следует использовать в соответствии с информацией, приведенной в Разделе 2: Диагностика и устранение неполадок.

Блок «Ресурс» работает как координатор для сигналов тревоги PlantWeb. Имеются три параметра сигнала тревоги (FAILED_ALARM, MAINT_ALARM и ADVISE_ALARM), которые содержат информацию, касающуюся некоторых ошибок прибора, которые обнаруживаются программным обеспечением датчика. Также имеется параметр RECOMMENDED_ACTION, который используется для отображения текста с рекомендуемым действием для сигнала тревоги наивысшего приоритета. Сигнал тревоги FAILED_ALARM будет иметь самый высокий приоритет, за ним следует MAINT_ALARM, сигнал тревоги ADVISE_ALARM будет иметь самый низкий приоритет.

ПРИМЕЧАНИЕ

Моделирование аварийных сигналов для ADB (расширенная диагностика) и массового расхода невозможно.

FAILED_ALARMS

Сигнал тревоги выхода из строя указывает на неисправность внутри прибора, которая характеризуется нерабочим состоянием либо всего устройства, либо некоторых его частей. Это предполагает, что устройство нуждается в ремонте и должно быть приведено в порядок немедленно. Имеются пять параметров, связанных именно с сигналом тревоги FAILED_ALARMS. Их описание приведено ниже.

FAILED_ENABLED

Данный параметр содержит перечень неисправностей в устройстве, которые делают прибор неработоспособным и вызывают передачу сигнала тревоги. Ниже приведен перечень неисправностей устройств, начиная с неполадки, имеющей самый высокий приоритет.

1. Память
2. Энергонезависимая память
3. Первичное значение
4. Вторичное значение
5. Память модуля сенсора
6. Модуль сенсора

FAILED_MASK

Данный параметр будет маскировать любые условия неисправности, перечисленные в FAILED_ENABLED. Бит во включенном состоянии означает, что условие маскируется от системы аварийной сигнализации и регистрироваться не будет.

FAILED_PRI

Определяет приоритет FAILED_ALM, см. Раздел «Приоритет сигналов тревоги» на странице 3-15. По умолчанию установлен 0, рекомендуется устанавливать это значение между 8 и 15.

FAILED_ACTIVE

Данный параметр показывает, какой сигнал тревоги активизирован. Отображается только сигнал тревоги с самым высоким приоритетом. Этот приоритет отличается от значения параметра FAILED_PRI, описанного выше. Данный приоритет жестко закодирован в устройстве и не может быть сконфигурирован пользователем.

FAILED_ALM

Сигнал тревоги, указывающий на неисправность внутри прибора, которая делает его полностью неработоспособным.

MAINT_ALARMS

Сигнал тревоги технического обслуживания указывает на то, что прибор целиком или какие-либо его части нуждаются в ближайшем будущем в техническом обслуживании. Если данное условие будет проигнорировано, прибор, в конечном счете, выйдет из строя. Существует пять параметров, связанных с MAINT_ALARMS, их описание приведено ниже.

MAINT_ENABLED

Параметр MAINT_ENABLED содержит перечень условий, указывающих на то, что прибор в целом или какие-либо его части нуждаются в ближайшем будущем в техническом обслуживании. Если данное условие будет проигнорировано, прибор, в конечном счете, выйдет из строя.

Ниже приведен список условий, причем первым идет условие, имеющее наивысший приоритет.

1. Предупреждение, касающееся памяти модуля сенсора
2. Первичное значение ухудшилось
3. Вторичное значение ухудшилось
4. Выявлена глухая импульсная линия

MAINT_MASK

Параметр MAINT_MASK будет маскировать любые условия неисправности, перечисленные в MAINT_ENABLED. Бит во включенном состоянии означает, что условие маскируется от системы аварийной сигнализации и регистрироваться не будет.

MAINT_PRI

Параметр MAINT_PRI определяет приоритет MAINT_ALM, см. Раздел «Сигналы тревоги процесса» на странице 3-15. По умолчанию установлен 0, рекомендуется устанавливать это значение между 3 и 7.

MAINT_ACTIVE

Параметр MAINT_ACTIVE показывает, какой сигнал тревоги активизирован. Отображается только сигнал тревоги с самым высоким приоритетом. Этот приоритет отличается от значения параметра MAINT_PRI, описанного выше. Данный приоритет жестко закодирован в устройстве и не может быть сконфигурирован пользователем.

MAINT_ALM

Сигнал тревоги, указывающий на то, что прибор нуждается в ближайшем будущем в техническом обслуживании. Если данное условие будет проигнорировано, прибор, в конечном счете, выйдет из строя.

Рекомендательные сигналы тревоги

Рекомендательный сигнал тревоги указывает на уведомительные условия, которые не оказывают непосредственного влияния на первичные функции прибора. Имеются пять параметров, связанных с рекомендательными сигналами тревоги (ADVISE_ALARMS), их описание приведено ниже.

ADVISE_ENABLED

Параметр ADVISE_ENABLED содержит список уведомительных условий, которые не оказывают непосредственного влияния на первичные функции прибора. Ниже приведен перечень рекомендательных сообщений, причем на первом месте стоит сообщение, имеющее наивысший приоритет.

1. Зарегистрировано нарушение процесса (SPM)
2. Сбой LOI
3. Активно моделирование PWA
4. Задержка записи в энергонезависимую память
5. Блок «Массовый расход» – обратный поток
6. Блок «Массовый расход» – сенсор вне допустимого диапазона
7. Блок «Массовый расход» – вне допустимого диапазона
8. Зарегистрировано нарушение процесса (SPM)

ADVISE_MASK

Параметр ADVISE_MASK будет маскировать любые условия неисправности, перечисленные в ADVISE_ENABLED. Бит во включенном состоянии означает, что условие маскируется от системы аварийной сигнализации и регистрироваться не будет.

ADVISE_PRI

Параметр ADVISE_PRI определяет приоритет ADVISE_ALM, см. Раздел «Сигналы тревоги процесса» на странице 3-15. По умолчанию установлен 0, рекомендуется устанавливать это значение между 1 и 2.

ADVISE_ACTIVE

Параметр ADVISE_ACTIVE показывает, какая рекомендация активизирована. Отображается только рекомендация с самым высоким приоритетом. Этот приоритет отличается от значения параметра ADVISE_PRI, описанного выше. Данный приоритет жестко закодирован в устройстве и не может быть сконфигурирован пользователем.

ADVISE_ALM

ADVISE_ALM является сигналом тревоги, указывающим на рекомендательные сигналы тревоги. Данные условия не оказывают непосредственного влияния на технологический процесс или целостность прибора.

Рекомендуемые действия при получении сигналов тревоги PlantWeb**RECOMMENDED_ACTION**

Параметр RECOMMENDED_ACTION отображает текстовую строку которая будет рекомендовать выполнить определенные действия, основываясь на том, какого типа и в результате какого конкретного события PlantWeb активизированы сигналы тревоги (см. Табл. 5-12 на стр. 5-10).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)

Конфигурирование блока AI



Для конфигурирования блока AI требуется минимум четыре параметра. Ниже приведено описание параметров с примером конфигураций, приведенных в конце этого раздела.

CHANNEL

Выберите канал, который соответствует требуемому измерению сенсора. Датчик модели 3051S измеряет как давление (канал 1), так и температуру сенсора (канал 2).

Таблица 3-1. Определение каналов ввода/вывода

Номер канала	Описание канала
1	Перепад давления в единицах, задаваемых параметром AI.XD_SCALE
2	Температура сенсора в единицах, задаваемых параметром AI.XD_SCALE
3	Перепад давления в дюймах H ₂ O при 68°F (ADB)
4	Средний перепад давления
5	Абсолютное давление (AO.OUT)
6	Температура процесса (AO.OUT)
7	Массовый расход
8	Абсолютное давление (AO.CAS_IN shadow)
9	Температура процесса (AO.CAS_IN shadow)
10	Перепад давления в дюймах H ₂ O при 68°F (MFTB)
11	Все каналы MAI (12-19 ниже)
12	Средн. SPM1 (ADB)
13	Стандартное отклонение SPM1 (ADB)
14	Средн. SPM2 (ADB)
15	Стандартное отклонение SPM2 (ADB)
16	Средн. SPM3 (ADB)
17	Стандартное отклонение SPM3 (ADB)
18	Средн. SPM4 (ADB)
19	Стандартное отклонение SPM4 (ADB)

ПРИМЕЧАНИЕ

Каналы 3, 12-19 доступны только при наличии лицензионного ключа для блока «Расширенная диагностика». Каналы 5-9 доступны только при наличии лицензионного ключа для блока «Массовый расход».

L_TYPE

Параметр L_TYPE определяет связь измерения, выполненного сенсором (давление или температура сенсора), с требуемым значением температурой на выходе блока AI (например, с давлением, уровнем, расходом и т.п.) Связь может быть прямой, косвенной или косвенной через квадратный корень.

Прямая связь (Direct)

Выберите прямую связь, когда требуемый выход должен быть таким же, как измерение, выполненное сенсором (температура сенсора).

Косвенная связь (Indirect)

Выберите косвенную связь, когда требуемая выходная величина получается посредством вычислений, выполняемых на основе измеренных сенсором значений (например, измерение давления для определения уровня жидкости в емкости). Зависимость между измерением, выполненным сенсором, и вычисленным результатом измерения, будет линейной.

Косвенная связь через квадратный корень (Indirect Square Root)

Выберите косвенную связь через квадратный корень, когда требуемая выходная величина получается на основе измеренных сенсором значений, а зависимость между этими величинами выражается в виде квадратного корня (например, расход).

XD_SCALE и OUT_SCALE

Каждый из параметров XD_SCALE и OUT_SCALE, содержит три параметра: 0%, 100% и инженерные единицы. Задайте их, основываясь на значении параметра L_TYPE:

Значением параметра L_TYPE является Direct

Когда требуемый выходной сигнал представляет собой измеряемую переменную, выберите для параметра XD_SCALE значение «Primary_Value_Range». Оно находится в блоке сенсора датчика. Установите значение параметра OUT_SCALE, соответствующее значению параметра XD_SCALE.

Значением параметра L_TYPE является Indirect

Когда результаты измерений получаются, основываясь на измерениях, выполняемых сенсором, установите значение параметра XD_SCALE так, чтобы оно отображало рабочий диапазон, который сенсор будет «видеть» в технологическом процессе. Установите значение результата получаемого измерения, которое соответствует точкам XD_SCALE 0 и 100% и задайте их для параметра OUT_SCALE.

Значением параметра L_TYPE является Indirect Square Root

Когда результаты измерений получаются, основываясь на измерениях, выполняемых сенсором И при соотношении в виде квадратного корня между получаемым и измеряемым значением, установите значение параметра XD_SCALE так, чтобы оно отображало рабочий диапазон, который сенсор будет «видеть» в технологическом процессе. Установите значение результата получаемого измерения, которое соответствует точкам XD_SCALE 0 и 100% и задайте их для параметра OUT_SCALE.

Давление (канал 1)	Температура (канал 2)	Расход (канал 7)
Па	°C	фунт/сек
кПа	°F	фунт/мин
Бар	°K	фунт/час
мПа		фунт/сутки
мБар		кг/с
мм.рт.ст.		кг/мин
Атм		кг/час
фунтов на квадратный дюйм		г/сек
г/см ²		г/мин
кг/см ²		г/ч
дюймов H ₂ O при 68°F		ст. куб/ фут/с
мм H ₂ O при 20,00°C(1)		ст. куб. м/мин
дюймов H ₂ O при 4°F		ст. куб. фут/мин
мм H ₂ O при 4°F		ст. куб. фут/ч
фут H ₂ O при 68°F		ст. куб. фут/сутки
дюймов рт. ст. при 0°C		ст. куб. м/ч
мм рт. ст. при 0°C		ст. куб. м/сутки
		норм. куб. м/час
		норм. куб. м/сутки

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда для параметра XD_SCALE выбраны технические единицы, это приводит к тому, что технические единицы параметра PRIMARY_VALUE_RANGE в блоке датчика будут изменены на такие же. ЭТО ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СПОСОБОМ ИЗМЕНИТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ В БЛОКЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СЕНСОРА, параметр PRIMARY_VALUE_RANGE.

Примеры конфигурации

Датчик давления

Таблица 3-2.
Конфигурация
функционального блока
«Аналоговый вход»
обычного датчика давления.

Датчик давления, использованный для измерения уровня жидкости в открытой емкости

Рис. 3-1.
Схема, представляющая
ситуацию 2.

Ситуация 1

Датчик давления с диапазоном 0 – 100 фунт/кв. дюйм.

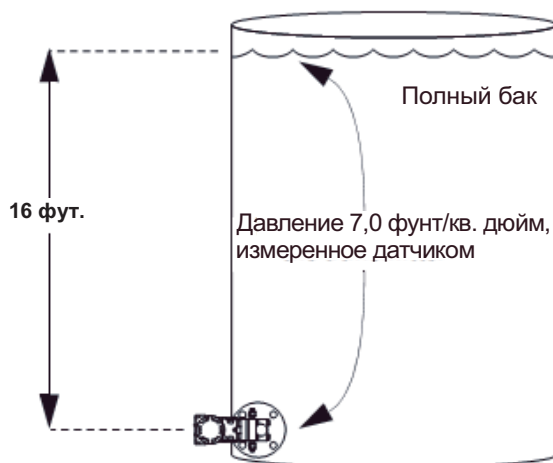
Решение

В Таблице 3-2 перечислены надлежащие параметры конфигурации.

Параметр	Конфигурированные значения
L_TYPE	Прямая связь (Direct)
XD_SCALE	Primary_Value_Range
OUT_SCALE	Primary_Value_Range
Channel	1 – pressure

Ситуация 2

Уровень жидкости в открытой емкости измеряется с помощью отбора давления, расположенного около дна емкости. Максимальный уровень жидкости в емкости составляет 16 фут. При заданной плотности жидкости давление на отборе равняется 7,0 фунт/кв. дюйм (см. Рис. 3-1).



Решение к ситуации 2

В Таблице 3-3 перечислены надлежащие параметры конфигурации.

Таблица 3-3.
Конфигурация
функционального блока
«Аналоговый вход» для
датчика давления,
используемого для
измерения уровня жидкости
(ситуация 1).

Параметр	Конфигурированные значения
L_TYPE	Косвенная связь (Indirect)
XD_SCALE	от 0 до 7 фунт/кв. дюйм
OUT_SCALE	от 0 до 16 фут
Channel	1 – pressure

Расчет показаний прибора для ситуации 2

Если для параметра L_Type выбрано значение Indirect, параметр OUT рассчитывается следующим образом:

$$OUT = \frac{PV - XD_SCALE_0\%}{XD_SCALE_100\% - XD_SCALE_0\%} \times (OUT_SCALE_100\% - OUT_SCALE_0\%) + OUT_SCALE_0\%$$

В этом примере, когда первичное значение PV = 5 фунтам/кв.дюйм, параметр OUT рассчитывается следующим образом:

$$OUT = \frac{5 \text{ фунт/кв.дюйм} - 0 \text{ фунт/кв.дюйм}}{7 \text{ фунт/кв.дюйм} - 0 \text{ фунт/кв.дюйм}} \times (16 \text{ фут} - 0 \text{ фут}) + 0 \text{ фут} = 11,43 \text{ фут}$$

Ситуация 3

В ситуации 3 датчик установлен ниже емкости и столб жидкости в импульсной линии при пустой емкости создает давление 2,0 фунт/кв. дюйм (Рис. 3-2).

Рис. 3-2.
Схема, представляющая
ситуацию 3.



Решение к ситуации 3

В Таблице 3-4 перечислены надлежащие параметры конфигурации.

Таблица 3-4.
Конфигурация функционального блока «Аналоговый вход» для датчика давления, используемого для измерения уровня жидкости (ситуация 3).

Параметр	Конфигурированные значения
L_TYPE	Косвенная связь (Indirect)
XD_SCALE	от 2 до 9 фунт/кв. дюйм
OUT_SCALE	от 0 до 16 фут
Channel	1 – pressure

В этом примере, когда первичное значение PV = 4 фунтам/кв.дюйм, параметр OUT рассчитывается следующим образом:

$$OUT = \frac{4 \text{ фунт/кв.дюйм} - 2 \text{ фунт/кв.дюйм}}{9 \text{ фунт/кв.дюйм} - 2 \text{ фунт/кв.дюйм}} \times (16 \text{ фут} - 0 \text{ фут}) + 0 \text{ фут} = 4.57 \text{ фут}$$

Датчик перепада давления для измерения расхода Ситуация 4

Расход жидкости в магистрали измеряется по перепаду давления на дроссельной диафрагме, установленной поперек трубопровода. Исходя из характеристик диафрагмы, датчик перепада давления откалиброван на диапазон давления от 0 до 20 дюймов H₂O при расходе от 0 до 800 гал/мин.

Решение

В Таблице 3-5 перечислены надлежащие параметры конфигурации.

Таблица 3-5.
Конфигурация функционального блока «Аналоговый вход» датчика перепада давления.

Параметр	Конфигурированные значения
L_TYPE	Косвенная связь через квадратный корень (Indirect Square Root)
XD_SCALE	от 0 до 20 дюймов H ₂ O
OUT_SCALE	от 0 до 800 гал/мин.
Channel	1 – pressure

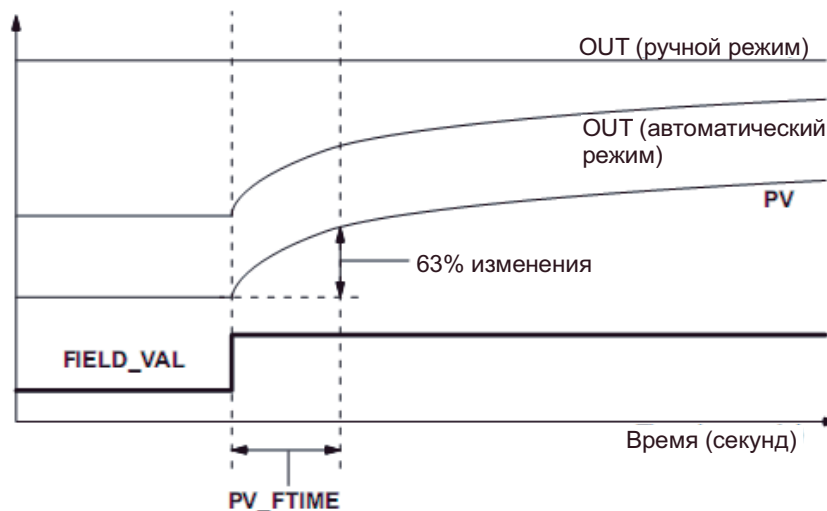
$$OUT = \sqrt{\frac{PV \cdot XDSCALE0}{XDSCALE100}} (OUTSCALE100 - OUTSCALE0) + OUTSCALE0$$

$$OUT = \sqrt{\frac{8_{\text{вх. H}_2\text{O}} - 0_{\text{вх. H}_2\text{O}}}{20_{\text{вх. H}_2\text{O}} - 0_{\text{вх. H}_2\text{O}}}} (800 \text{ галл/мин} - 0 \text{ галл/мин}) + 0 \text{ галл/мин} = 506.96 \text{ галл/мин}$$

Фильтрация

⚠ Функция фильтрации измеряет время отклика устройства для сглаживания выходного сигнала при быстром изменении входного сигнала. Задайте постоянную времени фильтра (в секундах) с помощью параметра PV_FTIME. Установите постоянную времени фильтра на ноль для отключения этой функции.

Рис. 3-3.
Схема фильтрации при
использовании параметра
PV_FTIME блока
«Аналоговый вход».



Отсечка низкого уровня

⚠ Если преобразованное входное значение опускается ниже предела, задаваемого параметром LOW_CUT, и при этом включена (True) опция отсечки низкого уровня (IO_OPTS), для преобразованной переменной процесса (PV) применяется нулевое значение. Эта опция полезна для устранения ложных показаний при перепаде давления близком к нулю. Также может использоваться в устройствах с отсчетом от нуля, например, в расходомерах.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр **Low Cutoff** является только опцией ввода/вывода, поддерживаемой блоком AI. Выбор данной опции допускается только в режиме **Manual** или **Out of Service**.

Сигналы тревоги технологического процесса

Определение сигналов тревоги технологического процесса основывается на OUT. Сконфигурируйте пределы для следующих стандартных сигналов тревоги:

- Высокого уровня (HI_LIM)
- Высокого-высокого уровня (HI_HI_LIM)
- Низкого уровня (LO_LIM)
- Низкого-низкого уровня (LO_LO_LIM)

Чтобы избежать дребезга сигнала тревоги в результате колебания переменной вблизи предельного значения сигнала тревоги, можно установить гистерезис сигнала тревоги в процентах от шкалы переменной процесса (PV), используя параметр ALARM_HYS. Приоритет каждого сигнала тревоги задается следующими параметрами:

- HI_PRI
- HI_HI_PRI
- LO_PRI
- LO_LO_PRI

В зависимости от уровня приоритета сигналы тревоги разделены на пять групп:

Приоритет	Описание
0	Условие сигнала тревоги не используется.
1	Условие сигнала тревоги с приоритетом 1 распознается системой, но не регистрируется оператором.
2	Условие сигнала тревоги с приоритетом 2 регистрируется оператором.
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 критическими сигналами тревоги повышенного приоритета.

Приоритет сигнала тревоги

Опции состояния

Ниже показаны опции состояния (STATUS_OPTS), поддерживаемые блоком AI:

Передача сигнала неисправности

Если бит состояния, передаваемый сенсором, будет Bad, Device failure или Bad, Sensor failure, его передача в OUT будет производиться без генерации сигнала тревоги. Данной опцией определяется использование данных вспомогательных состояний в параметре OUT. С помощью данной опции пользователь может определить, будет ли аварийная сигнализация (посылка предупреждения) выполняться блоком или распространяться дальше для активации аварийной сигнализации.

Не определено, если ограничено (Uncertain if Limited)

Установите состояние выхода блока «Аналоговый вход» на неопределенное, если измеренное или вычисленное значение ограничено.

Плохое, если ограничено (BAD if Limited)

Установите состояние выхода блока «Аналоговый вход» на плохое (Bad), если сенсор вышел либо за верхнее, либо за нижнее предельное значение.

Не определено, если находится в режиме ручного управления (Uncertain if Man Mode)

Установите состояние выхода блока «Аналоговый вход» на неопределенное, если в действительности установлен режим ручного управления (Man).

ПРИМЕЧАНИЯ

Чтобы установить опцию состояния, прибор должен быть выведен из эксплуатации, (т.е. находиться в режиме **Out of Service**).

Расширенные функции Все функциональные блоки «Аналоговый вход» имеют дополнительные возможности за счет добавления следующих параметров:

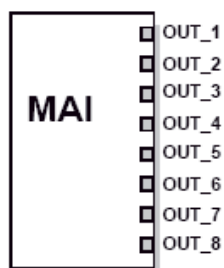
ALARM_TYPE

Параметр ALARM_TYPE допускает использовать в настройках его параметра OUT_D одно или несколько условий сигналов тревоги, обнаруженные функциональным блоком «Аналоговый вход».

OUT_D

OUT_D является цифровым выходом функционального блока «Аналоговый вход», основанным на определении условия (условий) сигнала тревоги технологического процесса. Данный параметр можно связать с другими функциональными блоками, которые требуют цифрового входа, основываясь на определении условия сигнала тревоги.

БЛОК «МНОГОКАНАЛЬНЫЙ АНАЛоговый ВХОД» (MAI)



Out1 = Выходное значение блока и состояние первого канала.

Функциональный блок «Многоканальный аналоговый вход» (MAI) способен обрабатывать до восьми выходных сигналов полевых устройств и передавать их на другие функциональные блоки. Выходные значения блока MAI выражаются в технических единицах и содержат информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений.

В датчиках 3051S функциональный блок MAI используется для считывания выходных статистических величин блока «Расширенная диагностика датчика». Для параметра CHANNEL необходимо выбрать значение 11. Выходными величинами являются средние значения и стандартные отклонения от всех четырех блоков статистического контроля процесса (SPM).

В режиме Automatic выходные параметры блока (с OUT_1 по OUT_8) отображают значения и состояния SPM. В режиме Manual значения могут выбираться вручную. Режим Manual отображается в состоянии выхода.

Дополнительную информацию об использовании блока MAI для анализа данных статистического контроля процесса на стр.6-11.

Ошибки блока

В Табл. 3-6 перечислены условия, регистрируемые параметром BLOCK_ERR. Выделенные **жирным шрифтом** условия неактивны для блока MAI и приведены для справки.

Таблица 3-6. Условия ошибки блока

Номер условия	Название условия и описание
0	Другие
1	Ошибка конфигурации блока: выбранный канал выполняет измерение, которое несовместимо с выбранными техническими единицами, задаваемыми параметром XD_SCALE, параметр L_TYPE не сконфигурирован или параметр WRITE_CHECK = нулю.
2	Ошибка конфигурации связи
3	Моделирование включено: Моделирование включено и блок при выполнении использует смоделированное значение.
4	Местная блокировка
5	Задано неисправное состояние устройства
6	В ближайшем времени устройству требуется техническое обслуживание
7	Ошибка входного сигнала / переменная процесса имеет состояние «Bad». Аппаратные средства неисправны или моделируется состояние «Bad».
8	Неверный выходной сигнал: Состояние выходного сигнала в основном определяется входным сигналом.
9	Сбой памяти
10	Утеря статистических данных
11	Утеря данных энергонезависимой памяти
12	Сбой эхопроверки
13	Необходимо немедленно выполнить техническое обслуживание устройства
14	Включение питания
15	Устройство не используется: фактический режимом устройство является режим вывода из эксплуатации.

Режимы

Функциональный блок MAI поддерживает три режима работы, определяемых параметром MODE_BLK:

Ручное управление (Man)

В данном режиме выходные величины блока (OUT) могут задаваться вручную

Автоматический режим работы (AUTO)

Выходы с OUT_1 по OUT_8 отображают аналоговые входные значения или моделируемое значение при включенном режиме моделирования.

«Не используется» (OOS)

Выполняемые блоком функции исполняться не будут. Значения не обновляются и состояние OUT установлено на «BAD». Не используется. Параметр BLOCK_ERR показывает режим «Out of Service». В этом режиме возможно изменять все конфигурируемые параметры. Целевой режим блока может быть ограничен одним или несколькими поддерживаемыми режимами.

БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»

Блок «ЖК индикатор» подключается непосредственно к плате выхода FOUNDATION fieldbus датчика модели 3051S. Измеритель показывает состояние выхода и сокращенные диагностические сообщения.

Индикатор имеет четыре текстовые строки и столбчатую диаграмму от 0 до 100%. В первой строке из пяти знаков отображается описание выхода, во второй строке из семи знаков отображается текущее значение, в третьей строке из шести знаков отображаются технические единицы измерения, а в четвертой строке отображается сообщение «Error» (Ошибка) при наличии сигнала аварийной сигнализации. На ЖК-индикаторе также могут отображаться диагностические сообщения.

На жидкокристаллическом индикаторе поочередно и на короткое время появляются настроенные для отображения параметры. Если отображаемый параметр приобретает состояние «bad», то вслед за отображаемой переменной ЖК-индикатор также выполняет цикл диагностики:

Рис. 3-4. LCD Передача сообщений



Специальное конфигурирование индикатора

При отправке с завода-изготовителя параметр №1 сконфигурирован для отображения первичной переменной (давления) получаемой от блока «Сенсор» и «ЖК индикатор». Параметры с 2 по 4 не сконфигурированы. Для изменения конфигурации параметра №1 или для конфигурирования дополнительных параметров 2 - 4 используйте конфигурационные параметры, описание которых приведено ниже.

Блок «ЖК индикатор» можно сконфигурировать для последовательного отображения четырех различных переменных процесса до тех пор, пока параметры поступают от функционального блока, для которого в датчике температуры модели 3051S запланировано исполнение. Если в датчике модели 3051S предусмотрен функциональный блок, который имеет связь с переменной процесса от другого прибора в сегменте, то эта переменная процесса также может отображаться на ЖК-индикатор.

Число отображаемых переменных процесса 1

Тип блока №1	AI Block ▼
Тэг блока №1	FFAI_RMT3
Указатель параметров №1	OUT ▼
Специальный тэг №1	
Тип единиц измерения №1	Auto ▼
Спец. Единицы измерения №1	

DISPLAY_PARAM_SEL

Параметр DISPLAY_PARAM_SEL указывает, сколько переменных процесса будет отображаться на индикаторе. Можно выбрать до четырех переменных процесса.

BLK_TAG_#⁽¹⁾

Введите тег функционального блока (Block Tag), который содержит необходимый для отображения на индикаторе параметр.

BLK_TYPE_#⁽¹⁾

Введите тип функционального блока (Block Type), который содержит необходимый для отображения на индикаторе параметр. Данный параметр обычно выбирается с помощью ниспадающего меню, содержащего список возможных типов функциональных блоков. (например, Transducer (датчик), PID (ПИД), AI и т.п.)

PARAM_INDEX_#⁽¹⁾

Параметр PARAM_INDEX_# обычно выбирается с помощью ниспадающего меню, содержащего список возможных наименований параметров, основываясь на том, что доступно для выбранного типа функционального блока. Выберите параметр, который необходимо отображать на индикаторе.

CUSTOM_TAG_#⁽¹⁾

Параметр CUSTOM_TAG_# является дополнительным определяемым пользователем идентификатором тега, который можно сконфигурировать так, чтобы он отображался с параметром вместо тега блока. Введите тег, содержащий максимум пять символов.

UNITS_TYPE_#⁽¹⁾

Параметр UNITS_TYPE_# обычно выбирается с помощью ниспадающего меню, содержащего три позиции: AUTO, CUSTOM или NONE. Выбирайте позицию AUTO только тогда, когда параметром, который необходимо отображать, является давление, температура или проценты. Для других параметров выберите опцию CUSTOM и не забудьте сконфигурировать параметр CUSTOM_UNITS_#. Выберите опцию NONE, если параметр, который необходимо отображать, не имеет присвоенных технических единиц.

CUSTOM_UNITS_#⁽¹⁾

Укажите единицы измерения пользователя, которые должны отображаться вместе с параметром. Введите максимум шесть символов. Для отображения единиц измерения пользователя параметр UNITS_TYPE_# должен быть установлен на CUSTOM.

(1) _# представляет указанный номер параметра.

Отображение переменной от другого устройства в сегменте (пример)



ЖК-индикатор датчика 3051S LDC может отображать любые переменные сети, но эти переменные должны быть частью регулярно исполняемого цикла коммуникации и иметь связь с блоком в пределах 3051S. Типичным способом исполнения этого является создание связи между выходом (переменной) функционального блока и любым из неиспользуемых входов селектора входа.

Отображение столбчатой диаграммы

Вдоль верхней части экрана индикатора датчика 3051S LCD отображается столбчатая диаграмма. Она отображает проценты диапазона параметра AI.OUT (см. Рис. 3-5) блока AI, настроенного для канала 1 (давления) блока «Сенсор».

Столбчатая диаграмма ЖК индикатора выводится на экран посредством параметра DISPLAY_PARAM_SEL блока «ЖК индикатор».

Если не обнаруживаются блоки AI, предназначенные для настройки под канал 1, столбчатая диаграмма (включая указатель) остается пустой. Если обнаруживается более одного блока AI для настройки под канал 1, для расчета значения столбчатой диаграммы используется блок AI с минимальным указателем OD.

Для расчета процента диапазона параметр AI.OUT используется следующая формула:

Рис. 3-5.
Значение столбчатой диаграммы

$$\text{Значение столбчатой диаграммы} = 100 \times \frac{(\text{AI.OUT} - \text{AI.OUT_SCALE @ 0\%})}{(\text{AI.OUT_SCALE @ 100\%} - \text{AI.OUT_SCALE @ 0\%})}$$

Если полученное расчетное значение столбчатой диаграммы оказывается меньше 0%, ЖК-индикатор отображает значение 0%.

Если полученное расчетное значение столбчатой диаграммы оказывается больше 100%, ЖК-индикатор отображает значение 100%.

МАССОВЫЙ РАСХОД

Функциональный блок «Массовый расход» является лицензируемым. Он включается в новых датчиках в случае указания в заказе опции H01. Кроме этого он может быть включен на месте введением лицензионного кода. Для получения информации о приобретении лицензионного ключа обращайтесь в местное торговое представительство компании.

Функциональный блок «Массовый расход» имеет две отдельные конфигурируемые части. Первая часть используется для загрузки формулы расчета расхода.

Эта формула создается с помощью прикладного программного обеспечения. Существует два пути загрузки формулы. Первый: загрузка выполняется предприятием-изготовителем. В этом случае, при заказе нового устройства, должна быть указана соответствующая опция и заполнен лист данных конфигурации C2. Второй: самостоятельно, с помощью местного интерфейсного устройства Fieldbus.

Вторая часть служит для настройки блока «Массовый расход» на входные сигналы других датчиков давления и температуры. Сигнал перепада давления передается в блок «Массовый расход» по каналу. Входные сигналы давления и температуры могут быть связаны посредством любого конфигурирующего устройства FOUNDATION fieldbus.

При наличии местного интерфейсного устройства приборов Fieldbus можно перейти на страницу rosemount.com и загрузить 23 версию файла описания устройства для датчика 3051S.

Если такого устройства не имеется, обратитесь в местное торговое представительство для обсуждения вариантов заказа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Может повлиять на время исполнения

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ENGINEERING ASSISTANT

Установка и настройка

Установка прикладного программного обеспечения 3051S Engineering Assistant for FOUNDATION Fieldbus (программа технической поддержки работы датчика 3051S в сети FOUNDATION Fieldbus)

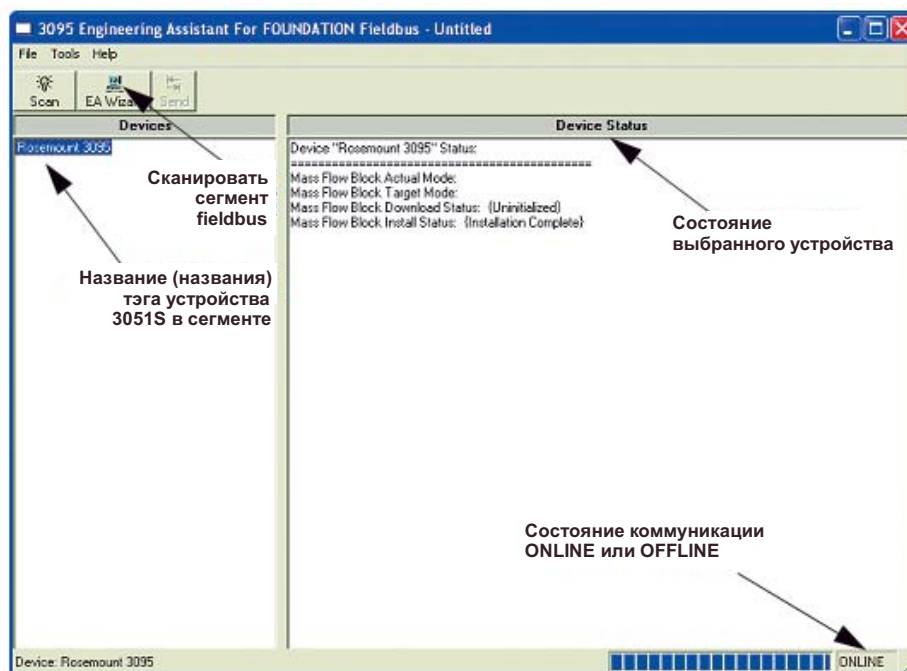
Для работы программного обеспечения требуется установка как прикладной программы 3051S Engineering Assistant (EA) for FOUNDATION Fieldbus, так и драйверов коммуникационной платы FOUNDATION Fieldbus. Программы 3051S Engineering Assistant for FOUNDATION Fieldbus и 3051S Engineering Assistant for HART могут быть загружены на один компьютер. Однако, одновременная работа этих программ невозможна. Обновления для программы 3051S Engineering Assistant доступны на сайте www.rosemount.com.

1. Следуйте приведенным ниже указаниям для выполнения установки требуемого программного обеспечения.
 - a. Вставьте компакт-диск 2 с программой 3051S EA в дисковод.
 - b. Откройте и выберите папку EA-Ff в ОС Windows NT, 2000 или XP.
 - c. **Откройте файл ReadMe.txt и следуйте приведенным в нем указаниям.**
2. Установите в компьютер коммуникационную плату FOUNDATION Fieldbus PCMCIA, следуя указаниям, прилагаемым к плате. Установка коммуникационной платы не требуется для автономной работы программы 3051S EA for FOUNDATION Fieldbus.

Установление связи с датчиком 3051S FOUNDATION fieldbus с помощью программы 3095 EA for FOUNDATION fieldbus

1. Подключите 9-контактный разъем коммуникационного кабеля к гнезду платы PCMCIA компьютера.
2. Подключите коммуникационные провода к разъемам с маркировкой «D+» и «D-».
3. Снимите боковую крышку корпуса с надписью «Field Terminals». Присоедините коммуникационные провода к выводам датчика 3051S с маркировкой «Fieldbus Wiring».
4. Убедитесь в том, что к устройству подведено надлежащее питание для установления связи.
5. Запустите прикладное программное обеспечение 3051S Engineering Assistant for FOUNDATION Fieldbus. Выберите программу 3051S Engineering Assistant for FOUNDATION Fieldbus из меню программ или используйте ярлык 3051S EA for FF.
6. Выберите параметр Scan для сканирования сегмента FOUNDATION fieldbus. Процедура сканирования находит и представляет включенные в датчики 3051S или 3095 FOUNDATION fieldbus в сегменте с лицензированным блоком «Массовый расход». В окне Device (устройство) появляется имя тэга устройства. В окне Device Status (статус устройства) выводятся данные о состоянии датчика.
7. Состояние коммуникации сети FOUNDATION fieldbus представляется в левом правом углу экрана. Состояние ONLINE означает, что коммуникация была установлена. Состояние OFFLINE означает, что коммуникация не была установлена и (или) была прервана.

Рис. 3-6. Окно Device

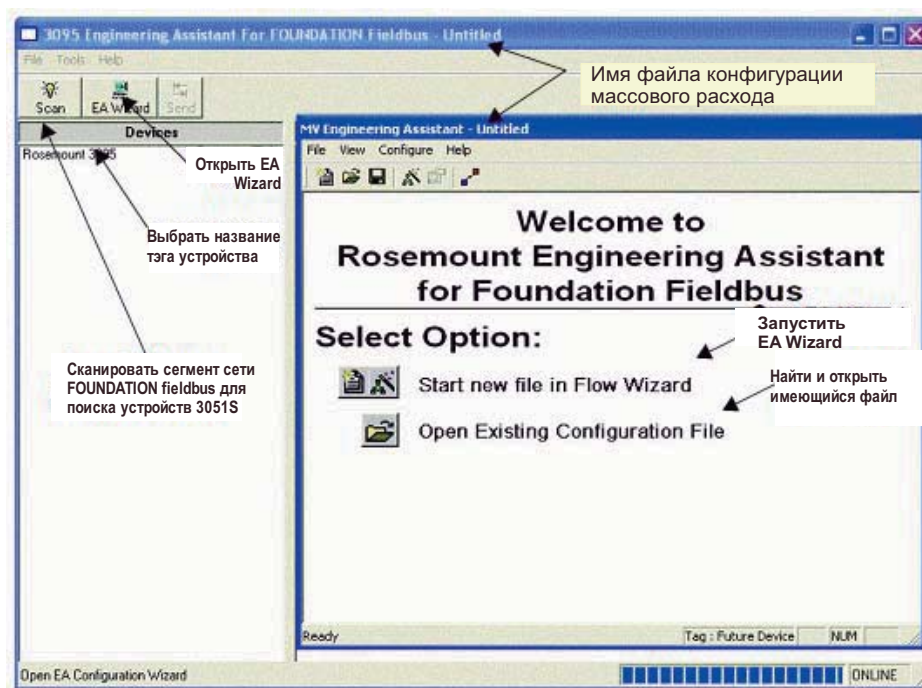


Создание и отправка файла конфигурации расхода с помощью программы 3051S EA for FOUNDATION fieldbus

Файл конфигурации расхода может быть создан в режиме OFFLINE или ONLINE.

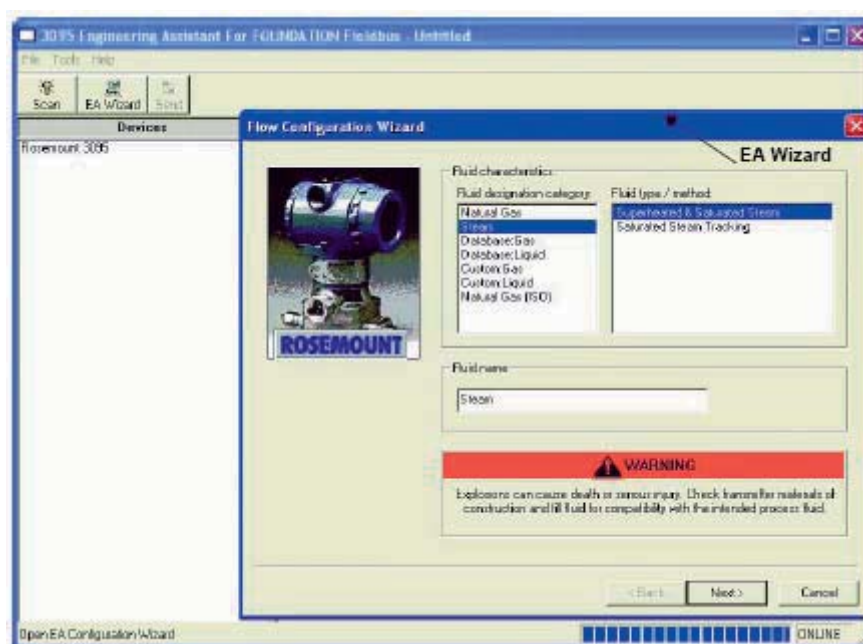
1. Выберите название тэга устройства, для которого требуется новый или обновленный файл конфигурации расхода. Произойдет выделение выбранного тэга устройства. Информация о выбранном устройстве появляется в части Device Status экрана.
2. Выберите EA Wizard. Откроется окно с надписью «Welcome to Rosemount Engineering Assistant for FOUNDATION fieldbus» (добро пожаловать в программу Engineering Assistant for FOUNDATION fieldbus компании Rosemount).

Рис. 3-7.
Откройте EA Wizard



3. В окне Flow Wizard (мастер конфигурации устройства измерения расхода) выберите либо «Start new file in Flow Wizard» (создать новый файл в программе Flow Wizard) или «Open existing configuration files» (открыть имеющийся файл конфигурации). Выберите либо создание нового файла, либо откройте текущий (сохраненный) файл и отредактируйте его. Следуйте указаниям EA Wizard и выполните пошаговую конфигурацию измерения расхода (подробности см. на стр. 3-33.)

Рис. 3-8.
Окно EA Wizard



4. После завершения создания файла конфигурации расхода с помощью EA Wizard файл может быть сохранен на диск. Файл конфигурации расхода необходимо сохранить для последующего просмотра или редактирования. Файлы конфигурации расхода FOUNDATION fieldbus невозможно загрузить из блока «Массовый расход». Если файл не сохраняется, данные невозможно восстановить.
5. Нажмите кнопку «Send» (отправить) для загрузки файла конфигурации измерения расхода в блок «Массовый расход». Отправленный в устройство файл конфигурации расхода переписывает имеющийся в блоке «Массовый расход» файл. Для отправки файла конфигурации расхода необходимо, чтобы датчик был выведен из эксплуатации.
6. Появляется окно сообщения, подтверждающее отправку файла конфигурации расхода в блок «Массовый расход». Нажмите «OK» для отправки файла конфигурации расхода.
7. После завершения загрузки файла в блоке «Массовый расход» на экране появится сообщение «Installation Completed Successfully» (установка выполнена успешно). Нажмите OK.
8. Установка завершена и теперь откроется в поле Device Status экрана.
9. Верните датчик в работу с помощью хост-системы, например DeltaV.

Рис. 3-9.
Загрузка файла
конфигурации «Массовый
расход»

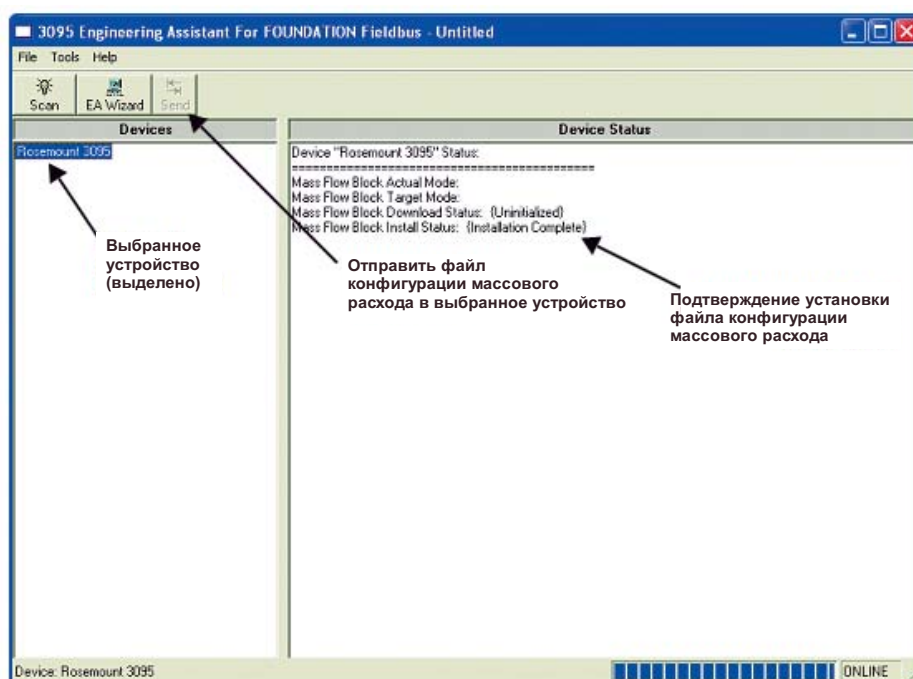


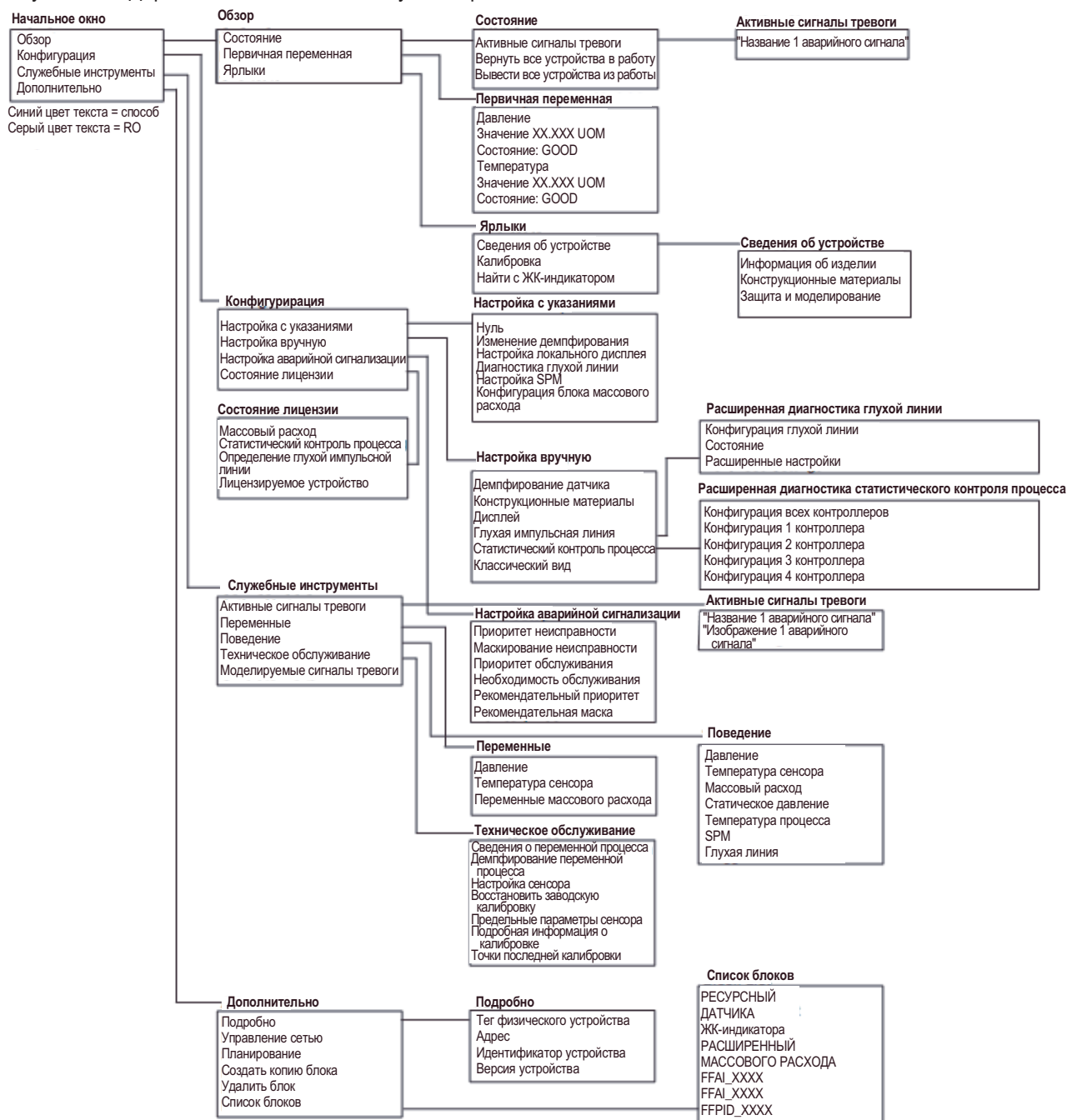
Таблица 3-7. Блок «Массовый расход» – специальные значения параметров

Номер	Параметр	Тип/структура данных	Память	Размер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Режим	Описание
14	DIFFERENTIAL PRESSURE	DS-65	D	5			Дюймов H2O при 68°F	MAN	Состояние и значение перепада давления
15	DIFFERENTIAL PRESSURE_SOURCE	Unsigned16	S	2	10: В пределах шкалы чувствительного элемента перепада давления	10	Е	O/S	Канал передачи (и преобразования в надлежащие единицы) данных перепада давления.
16	PRESSURE	DS-65	D	5			Фунт/кв. дюйм(абс.)	MAN, O/S(1)	Состояние и значение абсолютного давления
17	PRESSURE_SOURCE	Unsigned16	S	2	5: Абсолютное давление (AO_OUT) 8: Абсолютное давление (CAS_IN shadow) 255: Постоянное	8	Е	O/S	Канал передачи данных абсолютного давления. При использовании значения AO_OUT, в случае появления состояния «bad» используется параметр FAULT_STATE. При использовании параметра CAS_IN shadow, состояние/значение «bad» распространяется на блок «Массовый расход». Если указано значение «Constant» (постоянной), параметр PRESSURE становится доступным для записи в режиме O/S, а при расчетах используется постоянная величина.
18	ТЕМПЕРАТУРА	DS-65	D	5			°F	MAN, O/S(2)	Значение и состояние температуры технологического процесса.
19	TEMPERATURE_SOURCE	Unsigned16	S	2	6: Температура процесса (CAS_IN shadow) 9: Температура процесса (CAS_IN shadow) 255: Постоянное	9	Е	O/S	Канал передачи данных температуры технологического процесса. При использовании значения AO_OUT, в случае появления состояния «bad» используется параметр FAULT_STATE. При использовании параметра CAS_IN shadow, состояние/значение «bad» распространяется на блок «Массовый расход». Если указано значение «Constant» (постоянной), параметр TEMPERATURE становится доступным для записи в режиме O/S, а при расчетах используется постоянная величина.

(1) Параметр PRESSURE допускает редактирование в режиме O/S при условии, что для параметра PRESSURE_SOURCE выбрано значение «Constant»

(2) Параметр TEMPERATURE допускает редактирование в режиме O/S при условии, что для параметра TEMPERATURE_SOURCE выбрано значение «Constant»

Рисунок 3-10. Дерево меню полевого коммуникатора



Раздел 4. Эксплуатация и техническое обслуживание

ОБЗОР	4-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	4-1
Параметр STATUS	4-2
ПРИОБРЕТЕНИЕ ЛИЦЕНЗИИ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ	4-2
КАЛИБРОВКА	4-4

ОБЗОР

В данном разделе содержится информация по эксплуатации и техническому обслуживанию.

ПРОЦЕДУРЫ И КОНФИГУРАЦИЯ ВРУЧНУЮ

Все хост-системы или инструменты конфигурации FOUNDATION имеют разные способы отображения и выполнения операций. Некоторые хост-системы используют описания устройств (DD) и процедуры DD для выполнения конфигурации устройств и последовательно отображают данные на всех платформах. Описания DD можно найти на сайте Foundation www.fieldbus.org. Требования по конфигурации хост-систем и инструментов конфигурации для этих функций отсутствуют.

Пользователи DeltaV могут найти DD на сайте www.easydeltav.com. В данном разделе приведено общее описание использования этих способов. Кроме этого, если хост-система или инструмент конфигурации не поддерживает описанные в данном разделе процедуры, здесь же приведено описание ручной конфигурации параметров, относящихся ко всем процедурам. Более подробная информация об использовании процедур конфигурации приведена в руководстве хост-системы или инструмента конфигурации.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Прежде чем приступить к выполнению указаний, описанию которых предшествует этот символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предостережения

ВНИМАНИЕ

Взрыв может привести к гибели персонала или серьезным травмам.

- Не снимайте крышку прибора во взрывоопасной атмосфере, не отключив электропитание.
- Для соответствия требованиям по взрывозащите обе крышки датчика должны быть полностью прикручены.
- До подключения коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.

 ВНИМАНИЕ

Удар электрическим током может привести к смерти или серьезным травмам.

- Не прикасайтесь к выводам и клеммам. Высокое напряжение на выводах может вызвать удар электрическим током.

 ВНИМАНИЕ

Выполнение «повторного запуска с параметрами по умолчанию» приведет к возврату всех данных функционального блока к заводским настройкам. Это включает очистку всех связей и запланированных заданий функционального блока, а также восстановление стандартных пользовательских данных блока «Ресурс» и блока «Сенсор» (конфигурации алгоритмов блока «Расширенная диагностика», конфигурации параметров блока «ЖК индикатор» и т.п.).

ПАРАМЕТР STATUS

Вместе и измеряемыми и рассчитываемыми основными переменными, каждый блок FOUNDATION fieldbus передает дополнительные параметры STATUS (состояния). Основная переменная и параметр STATUS передаются от блока «Сенсор» на блок «Аналоговый вход». Параметр STATUS может иметь одно из следующих значений: GOOD (хорошее), BAD (плохое) или UNCERTAIN (неопределенное). Если в процессе самодиагностики блока проблем не выявляется, параметр STATUS принимает значение GOOD. При выявлении проблем в аппаратуре устройства или в случае ухудшения переменных показателей технологического процесса качества параметр STATUS приобретает значение BAD или UNCERTAIN, в зависимости от природы проблемы. Важно, чтобы управляющий алгоритм, используемый блоком «Аналоговый вход», был настроен на отслеживание параметра STATUS и выполнял необходимые действия в случае, если параметр STATUS принимает значение, отличное от GOOD.

ПРИБРЕТЕНИЕ ЛИЦЕНЗИИ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ

Датчик Rosemount 3051S имеет два дополнительных блока, подключаемых с помощью лицензионного ключа. Первым является блок «Расширенная диагностика» (ADB), который может быть настроен на выявление закупорки импульсных линий или контроль средней величины или стандартного отклонения переменного показателя технологического процесса. Вторым блоком является блок «Массовый расход», способный рассчитывать полностью компенсированное значение расхода. Защищенные лицензионным ключом данные для этих блоков находятся в ресурсном блоке. Если возникает необходимость ввода этих блоков после приобретения датчика, ввод лицензионного ключа может быть выполнен по месту эксплуатации. Для получения доступа к этим блокам:

1. Откройте блок «Ресурс» и найдите серийный номер выходной платы (OUTPUT_BD_SN).
2. Обратитесь в местное торговое представительство компании и сообщите им о желании приобрести лицензию для использования этих функций. Сообщите серийный номер выходной платы.
3. Сотрудники торгового представительства свяжутся с заводом-изготовителем для получения лицензионного ключа.
4. Получив лицензионный ключ, выведите блок «Ресурс» из работы (режим OOS).
5. Запустите процедуру – Upgrade Device (обновление устройства).
6. Верните блок «Ресурс» в режим Auto (автоматический).

Процедура сброса параметров ведущего устройства

Блок «Ресурс»

Для выполнения сброса параметров ведущего устройства запустите процедуру Master Reset Method (процедура сброса параметров ведущего устройства). Если имеющаяся система не поддерживает данные процедуры, вручную сконфигурируйте перечисленные ниже параметры.



1. Выберите для параметра RESTART (повторный запуск) одно из перечисленных ниже значений:
 - Run (запуск) – стандартная установка
 - Resource (ресурс) – не используется
 - Defaults (умолчания) – возвращает все параметры устройства FOUNDATION к значениям по умолчанию
 - Processor (процессор) – выполняет программный перезапуск ЦПУ



Моделирование



В режиме моделирования происходит замена величины, передаваемой по каналу от блока сенсора датчика. С целью проверки на выходе блока «Аналоговый вход» вручную может быть задано любое значение. Этого можно добиться двумя способами.

Ручной режим

Для того, чтобы изменить только параметр OUT_VALUE, и не менять параметр OUT_STATUS блока AI, выберите для параметра TARGET MODE (целевой режим) значение MANUAL (ручной). После этого выберите для параметра OUT_VALUE требуемое значение.

Моделирование

1. Если переключатель SIMULATE (моделирования) установлен в положение OFF (выкл), переведите его в положение ON (вкл). Если переключатель SIMULATE уже установлен в положение ON, его необходимо перевести в положение OFF, а затем снова вернуть в положение ON.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве меры предосторожности, переключатель необходимо устанавливать в начальное положение всякий раз после прекращения подачи питания к устройству для того, чтобы иметь возможность включить режим SIMULATE. Это позволяет исключить вероятность установки устройства, прошедшего испытания, в активном режиме SIMULATE.

2. Для изменения обоих параметров – OUT_VALUE и OUT_STATUS – блока AI Block, выберите для параметра TARGET MODE значение AUTO.
3. Выберите для параметра SIMULATE_ENABLE_DISABLE значение «Active» (активный).
4. Введите требуемое значение SIMULATE_VALUE для изменения выходного значения OUT_VALUE, и значение SIMULATE_STATUS_QUALITY для изменения выходного значения OUT_STATUS.
 - Если при выполнении этих действий произойдет ошибка, обязательно переустановите переключатель SIMULATE в начальное положение после подачи питания на устройство.

КАЛИБРОВКА

Калибровка датчика, процедура настройки верхней и нижней точки калибровки

Сенсор датчика



Для того чтобы выполнить калибровку датчика, выполните процедуру настройки верхней и нижней точки калибровки. Если имеющаяся система не поддерживает данные процедуры, вручную сконфигурируйте перечисленные ниже параметры блока «Сенсор».

1. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим OOS.
2. Выберите для параметра CAL_UNIT поддерживаемые блоком датчика единицы измерения.
3. Подайте давление, соответствующее нижней точки калибровки. Дайте давлению стабилизироваться. Давление должно быть в пределах, определенных в параметре PRIMARY_VALUE_RANGE.
4. Задайте значение параметра CAL_POINT_LO, соответствующее поданному на датчик давлению.
5. Подайте давление, соответствующее верхней точке калибровки.
6. Задайте параметр CAL_POINT_HI

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение параметра CAL_POINT_HI должно быть в пределах диапазона, задаваемого параметром PRIMARY_VALUE_RANGE, и больше значения CAL_POINT_LO + CAL_MIN_SPAN

7. Для параметра SENSOR_CAL_DATE выберите текущую дату.
8. Для параметра SENSOR_CAL_WHO укажите лицо, ответственное за выполнение калибровки.
9. Для параметра SENSOR_CAL_LOC задайте место выполнения калибровки.
10. Для параметра SENSOR_CAL_METHOD выберите значение User Trim (регулировка пользователем)
11. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим AUTO.

Калибровка датчика, процедура регулировки нуля

Блок сенсора датчика



Для регулировки нуля датчика выполните процедуру регулировки нуля. Если имеющаяся система не поддерживает данные процедуры, вручную сконфигурируйте перечисленные ниже параметры блока «Сенсор».

1. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим OOS.
2. Подайте на датчик нулевое давление и дайте показаниям стабилизироваться.
3. Выберите для параметра CAL_POINT_LO значение 0.
4. Для параметра SENSOR_CAL_DATE выберите текущую дату.
5. Для параметра SENSOR_CAL_WHO укажите лицо, ответственное за выполнение калибровки.
6. Для параметра SENSOR_CAL_LOC задайте место выполнения калибровки.
7. Для параметра SENSOR_CAL_METHOD выберите значение User Trim (регулировка пользователем)
8. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим AUTO.

Процедура вызова заводских настроек

Блок сенсора датчика



Для выполнения заводской настройки датчика выполните процедуру вызова заводских настроек. Если имеющаяся система не поддерживает данные процедуры, вручную сконфигурируйте перечисленные ниже параметры блока «Сенсор».

1. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим OOS.
2. Выберите для параметра FACTORY_CAL_RECALL значение Recall (вызвать)
3. Для параметра SENSOR_CAL_DATE выберите текущую дату.
4. Для параметра SENSOR_CAL_WHO укажите лицо, ответственное за выполнение калибровки.
5. Для параметра SENSOR_CAL_LOC задайте место выполнения калибровки.
6. Для параметра SENSOR_CAL_METHOD выберите значение Factory Trim (заводская настройка)
7. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим AUTO.

Раздел 5. Поиск и устранение неисправностей

ОБЗОР	5-1
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	5-1
УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	5-2
БЛОК «РЕСУРС»	Ошибка! Закладка не определена.
БЛОК «СЕНСОР»	5-6
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)	5-7
БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»	5-8
БЛОК «РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ДАТЧИКА» (ADB)	5-9
СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ PLANTWEB	5-10

ОБЗОР

В данном разделе приведена информация о способах поиска неисправностей для большинства проблем, возникающих в процессе работы. Информация раздела относится только к датчикам Rosemount 3051S fieldbus. Порядок снятия и повторной установки приведен в руководстве 3051S, документ 00809-0100-4801.

Соблюдение требований данного раздела необходимо для поддержания нормального рабочего состояния узлов датчика и технологических соединений. Всегда начинайте проверку с контрольных точек, в которых возникновение неисправности наиболее вероятно.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Прежде чем приступить к выполнению указаний, описанию которых предшествует этот символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предостережения

ВНИМАНИЕ

Взрыв может привести к гибели персонала или серьезным травмам.

- Не снимайте крышку прибора во взрывоопасной атмосфере, не отключив электропитание.
- Для соответствия требованиям по взрывозащите обе крышки датчика должны быть полностью прикручены.
- До подключения коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.

ВНИМАНИЕ!

Статическое электричество может повредить чувствительные компоненты.

- Соблюдайте меры предосторожности при работе с компонентами, чувствительными к воздействию статического электричества.

**УКАЗАНИЯ ПО
ПОИСКУ И
УСТРАНЕНИЮ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Рис. 5-1.
Блок-схема поиска и
устранения неисправностей
датчика Rosemount 3051S

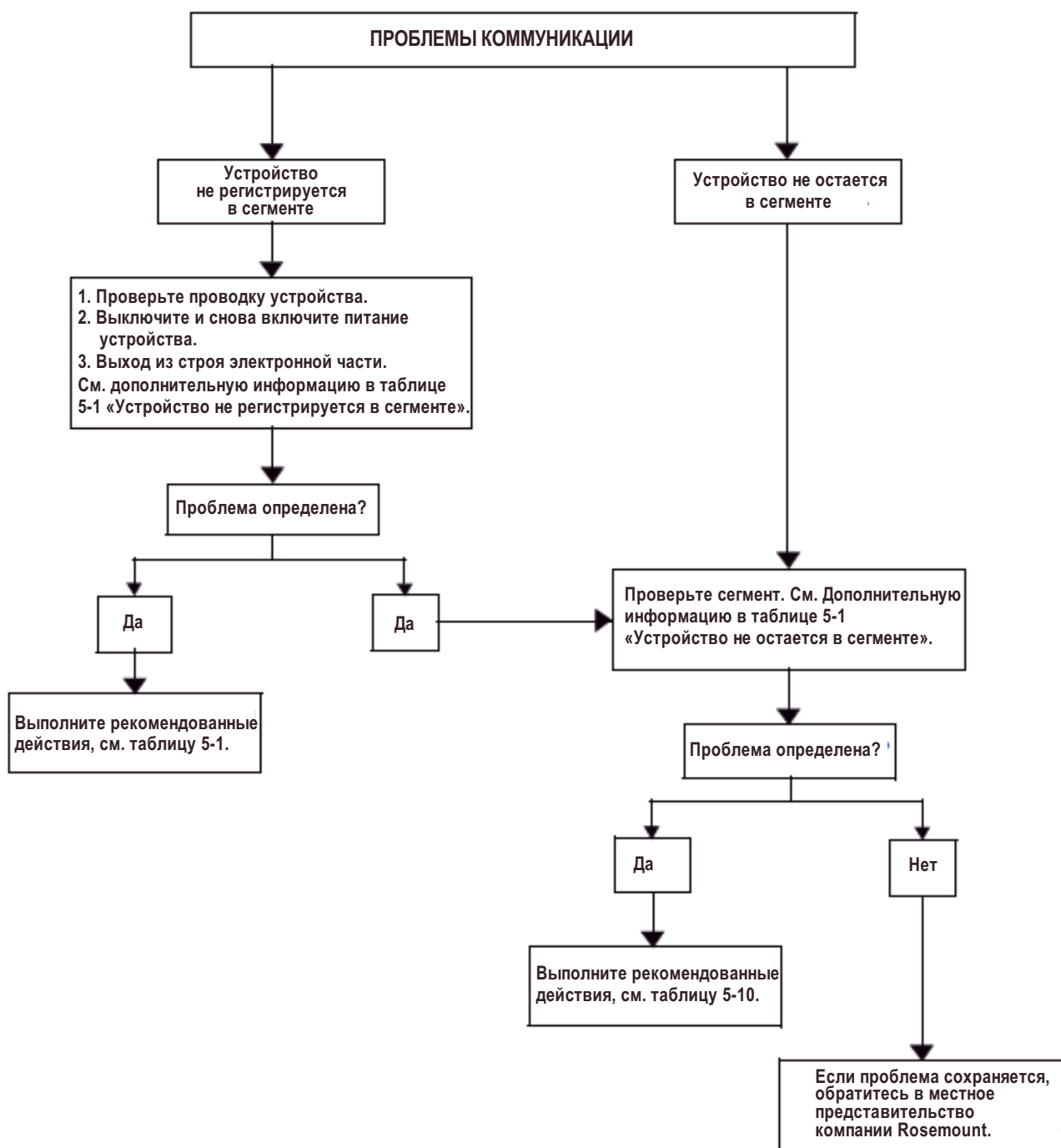


Рис. 5-2. Блок схема
выявления причин проблем
с коммуникацией

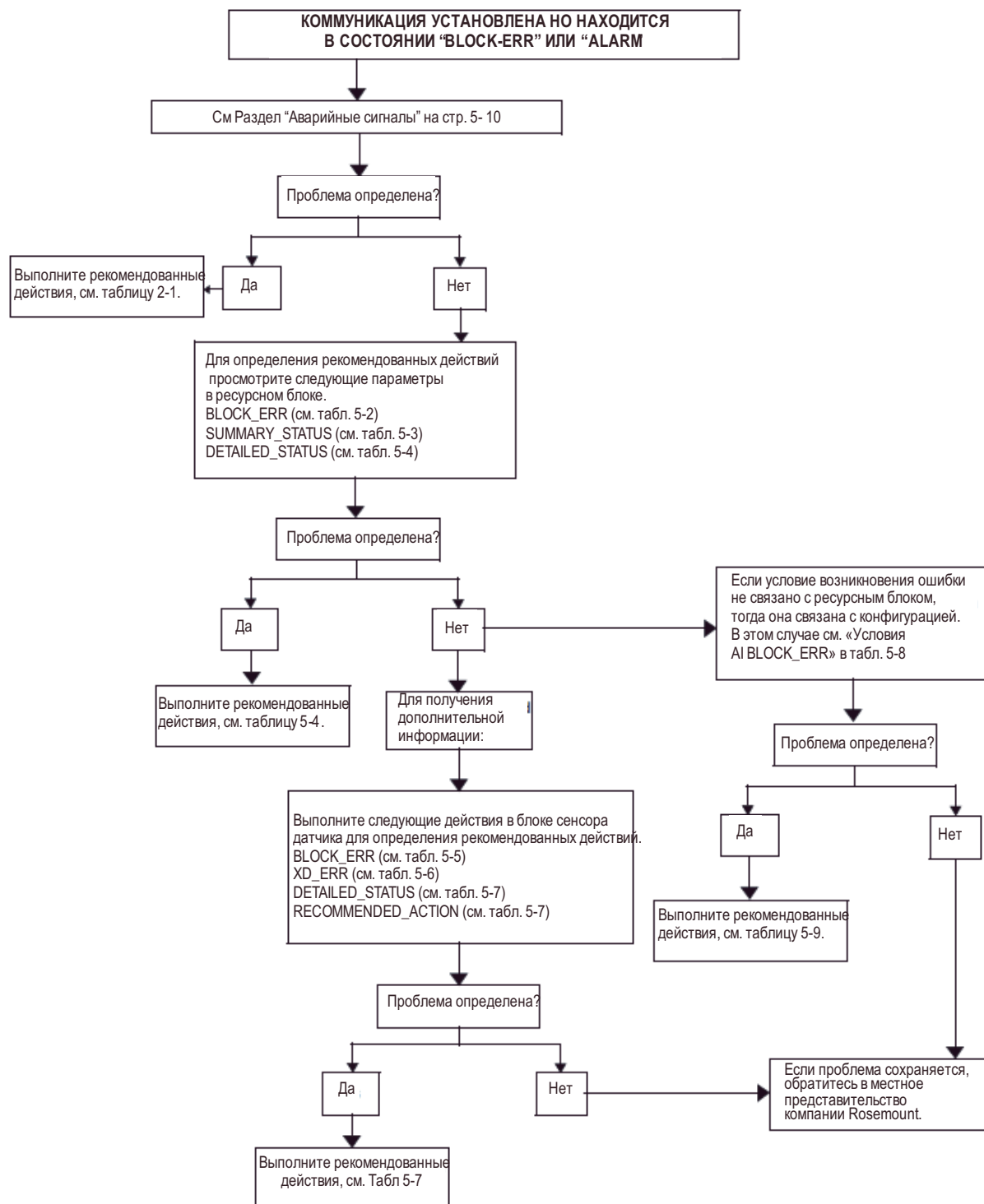


Табл. 5-1.
Указания по поиску и
устранению неисправностей

Симптом ⁽¹⁾	Причина	Рекомендуемые действия
Устройство не остается в сегменте	Неизвестна	Выключите и снова включите питание устройства
	Отсутствует питание устройства	1. Убедитесь в том, что устройство подключено к сегменту. 2. Проверьте напряжение на выводах. На них должно быть от 9 до 32 В пост. тока. 3. Убедитесь в том, что устройство потребляет ток. Потребление тока должно быть около 17 мА.
	Проблемы в сегменте	
	Сбой электроники	1. Электронная плата плохо держится в корпусе. 2. Замените.
	Несовместимые настройки сети	Измените параметры хост-сети. Порядок действий приведен в документации хост-системы.
Устройство не остается в сегменте ⁽²⁾	Нештатные уровни сигналов. Порядок действий приведен в документации хост-системы.	1. Проверьте на наличие двух концевых заделок. 2. Чрезмерная длина кабеля. 3. Сбои в работе источника питания или формирователя сигналов
	Чрезмерные помехи в сегменте. Порядок действий приведен в документации хост-системы.	1. Проверьте на неверное заземление. 2. Убедитесь в том, что использован надлежащий экранированный кабель. 3. Затяните кабельные соединения. 4. Проверьте выводы на коррозию или наличие влаги. 5. Убедитесь в том, что источник питания исправен.
	Сбой электроники	1. Затяните соединение электронной платы. 2. Замените.
	Другое	1. Убедитесь в том, что в отсеке вводов не скопилась вода.

(1) Корректирующие действия следует выполнять, консультируясь с местным специалистом по интегрированным системам.

(2) Руководство AG-140 «Wiring and installation 31.25 kbit/s, voltage mode, wire medium» (подключение и монтаж сетей 31.25 кбит/с, с вольтовой коммуникацией) доступно на www.fieldbus.org.

БЛОК «РЕСУРС»

В данном разделе описываются состояния ошибок блока «Ресурс». Используйте Таблицы с 5-2 по 5-4 для определения необходимых действий по устранению ошибок и неисправностей.

Табл. 5-2.
Сообщения об ошибках
BLOCK_ERR блока «Ресурс»

Ошибки блока

В Табл. 5-2 перечислены условия, регистрируемые параметром BLOCK_ERR.

Название условия и описание
Other (прочие)
Simulate Active (активный режим моделирования): Указывает на режим, выбранный переключателем моделирования. Это не является указанием на то, что блоки ввода/вывода используют смоделированные данные.
Device Fault State Set (Задано неисправное состояние устройства)
Device Needs Maintenance Soon (В ближайшем времени устройству требуется техническое обслуживание)
Memory Failure (сбой памяти): Сбой флеш-памяти, ОЗУ или ЭСППЗУ
Lost Static Data (утеря статистических данных): Потеряны статистические данные, сохраненные в энергонезависимой памяти.
Lost NV Data (Утеря данных энергонезависимой памяти): Потеряны данные, сохраненные в энергонезависимой памяти.
Device Needs Maintenance Now: (Необходимо немедленно выполнить техническое обслуживание устройства)
Out of Service (устройство не используется): фактически устройство выведено из эксплуатации.

Табл. 5-3.
Сообщения о состоянии
SUMMARY_STATUS блока
«Ресурс»

Название условия
Uninitialized (неинициализирован)
No repair needed (восстановление не требуется)
Repairable (поддается восстановлению)
Call Service Center (обратиться в центр обслуживания)

Таблица 5-4.
Подробное описание
состояний блока «Ресурс»
DETAILED_STATUS
с рекомендованными
действиям

Название условия	Рекомендуемые действия
LOI Transducer block error (Ошибка блока «ЖК индикатор»)	1. Перезапустите процессор 2. Проверьте подключение дисплея 3. Свяжитесь с сервисным отделом
Ошибка блока «Сенсор».	1. Перезапустите процессор 2. Проверьте кабель SuperModule™ 3. Свяжитесь с сервисным отделом
Mfg. Block integrity error (ошибка состояния блока производителя)	1. Перезапустите процессор 2. Свяжитесь с сервисным отделом
Non-Volatile memory integrity error (Ошибка состояния энергонезависимой памяти)	1. Перезапустите процессор 2. Свяжитесь с сервисным отделом
ROM integrity error (Ошибка состояния ОЗУ)	1. Перезапустите процессор 2. Свяжитесь с сервисным отделом
ADB transducer block error (Ошибка блока «Сенсор» ADB)	1. Проверьте импульсные линии 2. Проверьте выявленные отклонения (SPM) 3. Свяжитесь с сервисным отделом

БЛОК «СЕНСОР»

В данном разделе описываются состояния ошибок блока «Сенсор». Используйте Таблицы с 5-5 по 5-7 для определения необходимых действий по устранению ошибок и неисправностей.

Табл. 5-5.
Сообщения об ошибках
BLOCK_ERR блока
«Сенсор»

Название условия и описание
Other (прочие)
Out of Service (устройство не используется): фактически устройство выведено из эксплуатации.

Табл. 5-6.
Сообщения об ошибках
XD_ERR блока «Сенсор»

Название условия и описание
Electronics Failure (сбой электроники): Сбой в работе электронного узла.
I/O Failure (ошибка ввода/вывода): Произошла ошибка ввода/вывода.
Data Integrity Error (ошибка целостности данных): Данные, сохраненные в устройстве, больше недействительны из-за несоответствия контрольной, суммы, после сбоя процедуры записи и т.п.
Algorithm Error (Ошибка алгоритма): Алгоритм, использующийся в блоке преобразователя, привел к появлению ошибки, например, переполнения несоответствия типа данных и т.п.

Диагностика

В Табл. 5-7 перечислены потенциальные ошибки и возможные пути их устранения для приведенных значений. Действия по устранению ошибок приведены по степени увеличения степени их опасности для системы. Первым действием всегда должен быть сброс параметров датчика. Если ошибка не исчезает, попытайтесь выполнить действия, указанные в Табл. 5-7. Начните с первого действия, потом попытайтесь выполнить второе.

Табл. 5-7.
Сообщения блока «Сенсор»
DETAILED_XD_STATUS и
RECOMMENDED_ACTION

Название условия и описание	RECOMMENDED_ACTION
Pressure sensor not updating (не обновляются показания датчика давления)	1. Перезапустите процессор 2. Отключите и вновь подключите кабель SuperModule 3. Отправьте в отдел обслуживания
Temperature sensor not updating (не обновляются показания датчика температуры)	1. Перезапустите процессор 2. Отключите и вновь подключите кабель SuperModule 3. Отправьте в отдел обслуживания
Sensor ROM Check sum failure (ошибка контрольной суммы ПЗУ сенсора)	1. Перезапустите процессор 2. Отправьте в отдел обслуживания
Sensor NV write failure (ошибка записи энергонезависимой памяти сенсора)	1. Перезапустите процессор 2. Отправьте в отдел обслуживания
Sensor RAM check sum error (ошибка контрольной суммы ОЗУ сенсора)	1. Перезапустите процессор 2. Отправьте в отдел обслуживания
Sensor NV factory data warning (предупреждение относительно заводских параметров энергонезависимой памяти сенсора)	1. Перезапустите процессор 2. Отправьте в отдел обслуживания
Sensor NV factory data warning (предупреждение относительно пользовательских параметров энергонезависимой памяти сенсора)	1. Перезапустите процессор 2. Отправьте в отдел обслуживания
Sensor NV user data error (ошибка пользовательских параметров энергонезависимой памяти сенсора)	1. Перезапустите процессор 2. Отправьте в отдел обслуживания
Sensor NV factory data error (ошибка заводских параметров энергонезависимой памяти сенсора)	1. Перезапустите процессор 2. Отправьте в отдел обслуживания
Pressure sensor out of limits (показания датчика давления за допустимыми пределами)	1. Проверьте давление 2. Перезапустите процессор
Sensor temperature out of limits (температура датчика вне допустимых пределов)	1. Проверьте температуру 2. Перезапустите процессор
Sensor temperature beyond failure limits (температура датчика за пределами выхода из строя)	1. Проверьте температуру 2. Перезапустите процессор 3. Отправьте в отдел обслуживания

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)

В данном разделе описаны неполадки, возникающие в блоке «Аналоговый вход» (AI). По Таблице 5-9 определите необходимое действие по устранению ошибки.

Таблица 5-8.
Состояния AI BLOCK_ERR.

Номер условия	Название условия и описание
0	Other (прочие)
1	Block Configuration Error (ошибка конфигурации блока): выбранный канал выполняет измерение, которое несовместимо с выбранными техническими единицами, задаваемыми параметром XD_SCALE, параметр L_TYPE не сконфигурирован или параметр CHANNEL = 0.
3	Simulate Active (моделирование активировано): Моделирование включено, и блок при выполнении использует смоделированное значение.
7	Input Failure/Process Variable has Bad Status (ошибка входного сигнала / переменная процесса имеет состояние «Bad»): Аппаратные средства неисправны или моделируется состояние «Bad».
14	Power Up (включение прибора)
15	Out of Service (устройство не используется): фактически устройство выведено из эксплуатации.

Таблица 5-9.
Устранение неполадок в блоке «Аналоговый вход» (AI)

Симптом	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Показания давления неверные или отсутствуют (см. параметр «BLOCK_ERR» блока «Аналоговый вход» AI)	BLOCK_ERR = OUT OF SERVICE (OOS)	1. Для блока «Аналоговый вход» задан режим OOS. 2. Блок «Ресурс» в режиме OUT OF SERVICE.
	BLOCK_ERR = CONFIGURATION ERROR	1. Проверьте параметр CHANNEL (канал) (см. «CHANNEL» на стр. 3-9) 2. Проверьте параметр L_TYPE (см. «L_TYPE» на стр. 3-9) 3. Проверьте технические единицы параметра XD_SCALE. (см. «XD_SCALE и OUT_SCALE» на стр. 3-10)
	BLOCK_ERR = POWERUP	Идет загрузка программы в блок. Порядок загрузки описан в документации хост-системы.
	BLOCK_ERR = BAD INPUT	1. Блок «Сенсор» в режиме Out Of Service (OOS) 2. Блок «Ресурс» в режиме Out of Service (OOS)
	Сообщения BLOCK_ERR отсутствуют, но показания не верные. При использовании непрямого (Indirect) режима масштабирование может быть некорректным	1. Проверьте параметр XD_SCALE. 2. Проверьте параметр OUT_SCALE. (см. «XD_SCALE и OUT_SCALE» на стр. 3-10)
	Отсутствует параметр BLOCK_ERR. Необходимо откалибровать или настроить нулевую точку сенсора.	Для определения надлежащей процедуры настройки или калибровки см. Раздел 3 «Эксплуатация и техническое обслуживание».
Состояние параметра OUT = UNCERTAIN (неопределенное) и имеет статус EngUnitRangViolation.	Параметры Out_ScaleEU_0 и EU_100 заданы неверно.	см. «XD_SCALE и OUT_SCALE» на стр. 3-10.

Устранение неполадок в блоке MAI

Симптом	Возможные причины	Действия по устранению
Устройство не выходит из режима OOS	Не задан целевой режим.	Задайте целевой режим, отличный от режима OOS.
	Ошибка конфигурации	BLOCK_ERR оповещает о том, что установлен бит ошибки настройки. Для того чтобы блок можно было вывести из режима OOS, для параметра CHANNEL следует выбрать значение 11 для «всех выводов ADB-SPM».
	Блок «Ресурс»	Фактическим режимом блока «Ресурс» является режим OOS. См. процедуру диагностики блока «Ресурс» для определения надлежащих действий по устранению ошибки.
	Алгоритм	Блок не запрограммирован в алгоритм. В результате блок не может перейти в целевой режим. Обычно, параметр BLOCK_ERR отображает «Power-Up» (включить устройство) для всех незапрограммированных блоков. Запрограммируйте блок в алгоритм для исполнения.

**БЛОК «ЖК
ИНДИКАТОР»**

В данном разделе описываются состояния ошибок блока «ЖК индикатор». По Таблице 5-10 определите необходимое действие по устранению ошибки.

Порядок самопроверки ЖК индикатора

Параметр SELF_TEST блока «Ресурс» служит для проверки сегментов ЖК индикатора. При выполнении проверки сегменты дисплея должны загораться примерно на пять секунд.

Если имеющаяся хост-система поддерживает процедуру проверки, информацию о порядке самопроверки этой системы см. в ее документации. Если имеющаяся хост-система не поддерживает процедуру проверки, ее можно запустить вручную, выполнив следующие действия.

1. Переведите блок «Ресурс» в режим «OOS» (не используется).
2. Откройте параметр «SELF_TEST» и пропишите значение для выполнения самодиагностики Self test (0x2)
3. Выполняя эти действия, наблюдайте за экраном ЖК индикатора. Должны гореть все сегменты.
4. Переведите блок «Ресурс» в режим «AUTO».

Табл. 5-10.
Сообщения об ошибках
BLOCK_ERR блока «ЖК
индикатор»

Название условия и описание
Other (прочие)
Out of Service (устройство не используется): фактически устройство выведено из эксплуатации.

Симптом	Возможные причины	Рекомендуемые действия
ЖК-индикатор отображает «DSPLY#INVALID». Просмотрите сообщение BLOCK_ERR. Если в нем говорится «BLOCK CONFIGURATION» (конфигурация блока) выполните рекомендованное действие	Один или более параметров дисплея сконфигурированы неверно.	См. раздел «Блок «ЖК индикатор»» на стр. 2-16.
Показания столбчатой диаграммы и AI.OUT не совпадают.	Неверно сконфигурирован параметр OUT_SCALE блока AI.	См. разделы «Функциональный блок «Аналоговый вход» (AI)» на стр. 2-9 и «Столбчатая диаграмма дисплея» на стр. 2-18.
Отображается «3051» или не все параметры.	Параметр блока «ЖК индикатор» «DISPLAY_PARAMETER_SELECT» сконфигурирован неверно.	См. Раздел «Блок «ЖК индикатор»» на стр. 2-16.
На дисплее отображается OOS	Блок «Ресурс» или блок «ЖК индикатор» выведены из работы (в режиме OOS).	Убедитесь в том, что оба блока включены в режим «AUTO».
Плохо просматриваются показания дисплея.	Некоторые сегменты ЖК индикатора вышли из строя.	См. XXXX (самопроверка). Если некоторые из сегментов вышли из строя, замените ЖК индикатор.
	Устройство работает в условиях, когда температура превышает допустимый диапазон работы ЖК индикатора (от -20 до 80°C).	Проверьте окружающую температуру устройства.

БЛОК «РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ДАТЧИКА» (ADB)

В данном разделе описываются состояния ошибок блока «Расширенная диагностика датчика». По Таблице 5-11 определите необходимое действие по устранению ошибки. Полную информацию о расширенной диагностике см. в Разделе 6.

Табл. 5-11.
Сообщения об ошибках
BLOCK_ERR блока
«Расширенная диагностика»

Название условия и описание
Other (прочие)
Out of Service (устройство не используется): фактически устройство выведено из эксплуатации.

Симптом	Возможные причины	Рекомендуемые действия
PIL или SPM не переходит в режим Learning (регистрация данных).	Блок ADB не лицензирован. Статус алгоритма отображает сообщение «Not Licensed» (не лицензирован)	1. Проверьте параметр DIAG_OPTIONS в ресурсном блоке. Должно отображаться PIL/SPM или шестнадцатичное значение 0x00000300. См. раздел «Блок «Расширенная диагностика датчика»» на стр. 1-3.
	Блок «Ресурс» выведен из работы (режим OOS).	Определите причину вывода блока «Ресурс» из работы (OOS). Устраните проблему и верните блок «Ресурс» в режим Auto.
	Блок ADB выведен из работы (режим OOS).	Переведите блок ADB в режим Auto.
	Алгоритмы не активированы или не сконфигурированы надлежащим образом.	Для того чтобы активировать и сконфигурировать SPM см. информацию на стр. 6-6. Для того чтобы активировать и сконфигурировать PIL, см. информацию на стр. 6-25.
	Только для алгоритма SPM: Контролируемая переменная определяется блоком, не введенным в алгоритм исполнения	Загрузите программу исполнения в функциональный блок. Информация о загрузке программ приведена в документации хост-системы.
	Только для SPM. Блок, передающий переменную процесса, находится не в режиме Auto.	Переведите контролируемый блок в режим Auto.
Статус PIL – «Insufficient Dynamics» (недостаточная динамика)	Недостаточно сильный сигнал шумов в технологической линии или отсутствует поток в линии.	1. Убедитесь в наличии потока технологической среды. 2. Возможно, что проток технологической среды имеет низкую динамику. Эту проверку можно отключить. Делать это следует только с учетом возможных последствий, см. «PLINE_Learn_Sensitivity» на стр. 6-30.
Статус SPM или PIL остается в режиме проверки (Verifying).	Нестабильная динамика процесса.	Убедитесь в стабильности потока технологической среды.
	Слишком короткий период обучения	Убедитесь в том, что цикл мониторинга SPM или период регистрации данных PIL не короче продолжительности любого преобладающего цикла или колебаний показателей технологического процесса. См. стр. 6-7 и 6-29.
	(Только PIL). Ненадлежащим образом сконфигурирована чувствительность регистрации данных функции PIL.	Отклонения показателей процесса превышают показатели, для которых сконфигурирован алгоритм. Для компенсации, отрегулируйте чувствительность регистрации данных, см. «PLINE_Learn_Sensitivity» на стр. 6-30
Состояние PIL – «Bad PV Status» (ненадлежащие значения основных величин)	Проблема в блоке сенсора датчика.	См. «Блок-схему поиска и устранения неисправностей датчика Rosemount 3051S» на стр. 5-2.

**СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ
PLANTWEB**

Таблица 5-12. Сигналы отказа

Сигнал выхода из строя	Что регистрирует этот сигнал?	Каково влияние на работу прибора?	Рекомендуемые действия	Справка	Стандартная конфигурация «0» = Выключено, «1» = Включено
Сбой показаний основной величины	Прекращение передачи сигнала давления от модуля сенсора.	Сохраняется последнее значение основной величины. Состояние отображается как «BAD». Устройство остается в режиме Auto.	Проверьте соединительный кабель между модулем сенсора и электронной платой Fieldbus.	«Не происходит обновление данных сигнала давления. 1. Проверьте соединительный кабель между модулем сенсора и электронной платой Fieldbus. 2. Замените сенсорный модуль и электронные платы Fieldbus.»	1
Сбой показаний вторичной величины	Прекращение передачи сигнала температуры от модуля сенсора.	Сохраняется последнее значение вторичной величины. Состояние отображается как «BAD». Из-за этого основная величина тоже принимает состояние «BAD».	Проверьте соединительный кабель между сенсорным модулем и электронной платой Fieldbus.	«Произошел сбой измерения температуры корпуса прибора. Причины следующие. Не происходит обновление сигнала температуры модуля сенсора. 1. Проверьте соединительный кабель между сенсорным модулем и электронной платой Fieldbus. 2. Замените сенсорный модуль и электронные платы Fieldbus. Температура корпуса модуля сенсора вне допустимых (заданных заводом-изготовителем) пределов безопасной работы. 3. Если средняя температура прибора находится в допустимых пределах, это означает выход из строя модуля сенсора датчика температуры. Замените сенсорный модуль».	1
Сбой памяти	От электронной платы Fieldbus Electronics Board поступило сообщение о нарушении технического состояния ОЗУ.	Устройство переводится в режим OOS и все основные величины приобретают статус «BAD».	Замените электронную плату Fieldbus.	«От электронной платы Fieldbus Electronics Board поступило сообщение о нарушении состояния ОЗУ. 1. Замените электронную плату Fieldbus.»	1
Сбой энергонезависимой памяти	Нарушены пользовательские параметры конфигурации или, в результате сбоя питания, до сохранения были потеряны в ожидающие обработки пользовательские параметры конфигурации	В блок, в котором произошел сбой, загружаются значения по умолчанию. Потенциальные ошибки в сохраненных данных могут привести к нештатной работе устройства. Устройство переводится в режим OOS и все основные величины приобретают статус «BAD». Восстановление состояния устройства возможно.	Сбросить параметры устройства и снова загрузить параметры его конфигурации.	«От электронной платы Fieldbus Electronics Board поступило сообщение об нарушении состояния ЭСППЗУ (повреждение данных). В блок, в котором произошел сбой, загружаются значения по умолчанию. 1. Сбросьте параметры устройства. 2. Загрузите параметры конфигурации устройства. 3. Если ошибка повторяется, замените электронную плату Fieldbus.»	1
Сбой работы модуля сенсора	Сообщение о сбое в работе модуля сенсора устройства.	Сохраняется последнее значение основной/вторичной величины. Состояние отображается как «BAD». Устройство остается в режиме Auto.	Замените сенсорный модуль.	«Сообщение о сбое в работе модуля сенсора устройства. 1. Замените сенсорный модуль».	1
Сбой в работе энергонезависимой памяти модуля сенсора	Сообщение от электронной платы Fieldbus о нарушении состояния ЭСППЗУ (повреждение данных). В блок, в котором произошел сбой, загружаются значения по умолчанию.	Сохраняется последнее значение основной/вторичной величины. Состояние отображается как «BAD». Устройство остается в режиме Auto. Восстановление состояния устройства возможно.	Замените сенсорный модуль.		1

Таблица 5-13.
Сигналы необходимости
технического обслуживания

Сигнал необходимости технического обслуживания	Что регистрирует этот сигнал?	Каково влияние на работу прибора?	Рекомендуемые действия	Справка	Стандартная конфигурация «0» = Выключено, «1» = Включено
Нарушение показаний по основной величине	Основная величина вышла за пределы рабочего диапазона датчика.	Состояние основной величины – UNCERTAIN (неопределенное).	Давление на датчике может быть слишком высоким или слишком низким. Убедитесь в том, что оно находится в пределах рабочего диапазона датчика.	«Основная величина вышла за пределы рабочего диапазона датчика. 1. Убедитесь в том, что рабочее давление находится в пределах рабочего диапазона датчика. 2. Если поданное рабочее давление находится в пределах требуемого диапазона, это означает неисправность модуля сенсора датчика давления. Замените сенсорный модуль».	1
Нарушение показаний по вторичной величине	Значение температуры корпуса прибора вышло за пределы рабочего диапазона датчика.	Состояние основной величины – UNCERTAIN (неопределенное).	Температура корпуса прибора может быть слишком высокой или слишком низкой. Убедитесь в том, что оно находится в пределах рабочего диапазона датчика.	Значение температуры корпуса прибора вышло за пределы рабочего диапазона датчика. 1. Если средняя температура прибора находится в допустимых пределах, это означает выход из строя модуля сенсора датчика температуры. Замените сенсорный модуль».	1
Предупреждение, касающееся памяти модуля сенсора	Возник неопасный сбой проверки состояния памяти ЭСППЗУ сенсора. Предупреждение не оказывает влияния на работу.	Устройство может потерять неотчетливые данные (серийный номер, спецификацию материалов и т.п....).	Замените сенсорный модуль при следующем техническом обслуживании.	«Возник неопасный сбой проверки состояния памяти ЭСППЗУ сенсора. Предупреждение не оказывает влияния на работу. 1. Замените сенсорный модуль при следующем техническом обслуживании».	1
Выявлена заблокированная импульсная линия	Функция диагностики устройства сообщила о выявлении заблокированной импульсной линии (линий).	1. Это не влияет на работу устройства. Или 2. Если в конфигурации устройства указано, что это влияет на статус основной величины, то она приобретает статус UNCERTAIN.	Проверьте импульсную линию (линии) устройства.	«Функция диагностики устройства сообщила о выявлении заблокированной импульсной линии (линий). 1. Проверьте импульсную линию (линии) устройства. 2. Проверьте правильность конфигурации параметров импульсной линии в блоке диагностики датчика».	Лицензирована

Таблица 5-14.
Рекомендательные сигналы

Рекомендательный сигнал	Что регистрирует этот сигнал?	Каково влияние на работу прибора?	Рекомендуемые действия	Справка	Стандартная конфигурация «0» = Выключено, «1» = Включено
Зарегистрировано нарушение процесса (SPM)	Функция статистического мониторинга процесса в устройстве определила превышение заданных пользовательских предельных значений.	Только сигнал	Проверьте статус функции статистического мониторинга процесса в блоке ADB.	Функция статистического мониторинга процесса в устройстве определила превышение заданных пользовательских предельных значений. 1. Проверьте статус функции статистического мониторинга процесса в блоке датчика.	Лицензирована
Сбой LOI	Сбой коммуникации с ЖК-индикатором.	ЖК-индикатор прекращает отображение местной основной величины	Проверьте размеры дисплея и сенсора.	Сообщение от электронной платы Fieldbus о выходе из строя локального дисплея. 1. Проверьте подключение локального дисплея. 2. Проверьте соединительный кабель между модулем сенсора и электронной платой Fieldbus. (Сенсорный модуль должен быть подключен). 3. Замените локальный дисплей.	1
Задержка записи энергонезависимой памяти	Выявлено большое количество изменений конфигурации. Для предотвращения преждевременного отключения памяти операции записи отложены; до завершения операции датчик должен оставаться под напряжением для того, чтобы исключить потерю данных.	Устройство продолжает работу. Влияние на основное измеряемое значение отсутствует. Поддерживая цикл питания устройства, программное обеспечение сохраняет данные энергонезависимой памяти и происходит сброс ошибки.	Ограничить число регулярного сохранения всех статистических или долговременных параметров.	Зарегистрировано большое число записей в энергонезависимую память. Для предотвращения преждевременного отключения памяти операции были отложены. Устанавливается 6 часовой период сохранения данных. Это условие обычно существует потому, что созданная программа сохраняет в функциональные блоки параметры, сохранение которых обычно не предусмотрено на циклической основе. Любые последовательности автоматического сохранения данных должны быть изменены таким образом, чтобы сохранение параметров происходило только по мере необходимости. Рекомендуется ограничить количество периодических сохранений для всех статистических и долговременных параметров, таких как HI_HI_LIM, LOW_CUT, SP, TRACK_IN_D, OUT, IO_OPTS, BIAS, STATUS_OPTS, SP_HI_LIM и т.п...	1
Блок «Массовый расход» – обратный поток	Отрицательное значение перепада давления (и за пределами допустимого диапазона), указывающее на неверную направленность потока.	Статус основного параметра измерения массового расхода принимает значение «BAD».	Проверьте конфигурацию датчика перепада давления, настройте, если требуется.	Входной сигнал от датчика перепада давления такой низкий, как при обратном потоке.	Лицензирована
Блок «Массовый расход» – сенсор вне допустимого диапазона	Значение перепада давления за пределами рабочего диапазона или пределов работы сенсора	Состояние основного параметра измерения – UNCERTAIN (неопределенное).	Убедитесь в том, что программа Engineering Assistant (EA) создала конфигурацию для надлежащего диапазона значений перепада давления.	Выходной сигнал датчика перепада давления вне пределов рабочего диапазона и (или) ограничений системы.	Лицензирована
Сокращение значений SP или PT блока «Массовый расход»	Значение SP или PT оказалось вне пределов диапазона и при расчетах было сокращено	Состояние основного параметра измерения – UNCERTAIN (неопределенное).	Убедитесь в том, что программа Engineering Assistant (EA) создала конфигурацию для надлежащего диапазона значений SP и PT.	Входной сигнал SP или PT вне заданного диапазона. При расчетах значение ограничено (сокращено) до пределов заданного диапазона.	Лицензирована

Раздел 6. Функция «Расширенная диагностика датчика» давления с FOUNDATION fieldbus

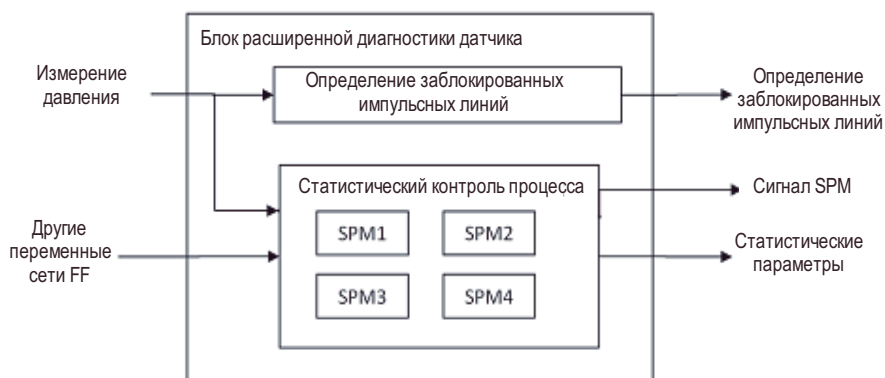
ОБЗОР	6-1
ФУНКЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССА	6-2
КОНФИГУРАЦИЯ И РАБОТА SPM	6-6
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАСОРЕННЫХ ИМУЛЬСНЫХ ЛИНИЙ	6-17
КОНФИГУРАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАКУПОРКИ ИМУЛЬСНЫХ ЛИНИЙ	6-25

ОБЗОР

Датчик давления 3051S FOUNDATION fieldbus с функцией расширенной диагностики является развитием масштабируемого датчика давления Rosemount 3051S, перенявшим все преимущества его архитектуры. Измерение давления выполняется базой 3051S SuperModule™. Плата Foundation fieldbus установлена в корпус PlantWeb и подключена в верхней части базы SuperModule. Функция «Расширенная диагностика» является лицензируемой опцией платы Foundation fieldbus и обозначается в номере модели с помощью кода опции «D01».

Программа «Расширенная диагностика» выполняет две диагностические функции – статистического мониторинга процесса (SPM) и регистрации закупорки импульсных линий (PIL). Функции могут использоваться отдельно или совместно для определения и предупреждения пользователей о возникновении ранее невыявляемых условий. Кроме этого функции являются мощным инструментом поиска и устранения неисправностей. На Рис. 6-1 представлен обзор работы этих двух функций в пределах блока «Расширенная диагностика датчика» Fieldbus.

Рис. 6-1.
Представление блока
«Сенсор» с функцией
«Расширенная диагностика»



Статистический мониторинг процесса (SPM)

Программа «Расширенная диагностика» включает функцию SPM, позволяющую выявлять изменения в процессе, обнаруживать технологическое оборудование или условия установки датчика.

Это осуществляется моделированием шумов технологического процесса (с использованием статистических значений средней величины и стандартного отклонения) при нормальных условиях, а затем сравнением базовых и текущих значений во времени. В случае регистрации существенного изменения величины текущих значений датчик формирует предупреждающий сигнал. Функция SPM способна выполнять статистическую обработку любого основного параметра полевого устройства (например, значения измеряемого давления), или любой другой переменной, доступной в одном из функциональных блоков Fieldbus устройства (например, температуры сенсора устройства, значения управляющего сигнала, положения клапана или значений, измеряемых другим устройством того же сегмента fieldbus). Функция SPM способна моделировать характеристики шумов технологического процесса для до четырех переменных процесса одновременно (SPM1-SPM4). Если функция SPM регистрирует изменение статистических характеристик процесса, она формирует предупреждающий сигнал. Статистические величины также могут быть получены как вторичные переменные датчика через функциональные блоки AI и MAI в случае, если пользователь заинтересован в их собственном анализе или формировании их собственных предупредительных сигналов.

Диагностика с целью выявления закупорки импульсных линий (PIL)

Программа «Расширенная диагностика» также включает алгоритм определения закупорки линий. Программа PIL использует технологию SPM и вносит некоторые дополнительные функции, используемые SPM для непосредственного определения засорения в импульсных линиях измерения давления. Помимо регистрации изменений шумов процесса, функция PIL имеет возможность автоматической перестройки на новые базовые значения в случае изменения режимов процесса. При выявлении функцией PIL засорения импульсной линии, формируется сигнал PlantWeb «Plugged Impulse Line Detected» (обнаружена заблокированная импульсная линия). В качестве варианта, пользователь может настроить функцию PIL таким образом, чтобы при регистрации засорения импульсной линии величина измеряемого давления принимала состояние «Uncertain». Таким образом, оператор получает предупреждение о том, что значение измеряемого давления может быть недостоверным.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Работа блока «Расширенная диагностика» может повлиять на время исполнения задач других блоков. Если вопрос времени исполнения задач другими блоками важен, рекомендуется настроить устройство как ведущее устройство по отношению к ведущему устройству сети.

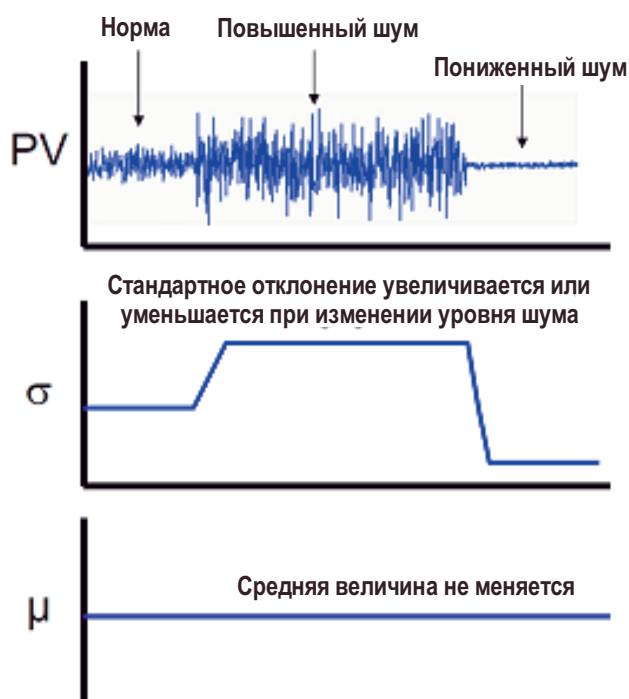
**ФУНКЦИЯ
СТАТИСТИЧЕСКОГО
МОНИТОРИНГА
ПРОЦЕССА**

Компания Emerson разработала уникальную функцию статистического мониторинга процесса, предоставляющую средства раннего выявления нештатных условий работы технологического оборудования. Технология основана на предположении, что фактически все динамические процессы имеют уникальные характеристики шумов или отклонений при нормальных режимах работы. Изменения этих характеристик могут служить сигналом о существенных изменениях, которые произойдут или уже произошли в технологическом процессе, оборудовании или конструкции датчика. Например, источником шума может быть такое оборудование как насос или мешалка, естественные колебания перепада давления могут быть вызваны турбулентностью потока, или существует комбинация и того и другого.

Распознавание уникальной характеристики начинается с комбинации быстродействующего измерительного устройства, такого как датчик давления Rosemount 3051S, с программой, записанной в памяти платы FOUNDATION fieldbus для вычисления статистических параметров, которые описывают и оценивают сигналы шумов или отклонений.

Этими статистическими параметрами являются средняя величина и стандартное отклонение значения входного давления. Функция фильтрации служит для отделения медленных колебаний процесса из-за изменений заданных величин от интересующих шумов или отклонений процесса. На Рис. 6-2 приведен пример того, как на величину стандартного отклонения (σ) влияют изменения уровня шума, в то время как среднее значение (μ) остается постоянным. Расчет статистических параметров внутри устройства выполняется параллельной ветвью программы к ветви, используемой для фильтрации и вычисления значения основного выходного сигнала (например, значения измеренного давления, используемого для управления и выполнения операций). Эта дополнительная функция не влияет на основное выходное значение.

Рис. 6-2.
Изменения шума или отклонения процесса и влияние на статистические параметры



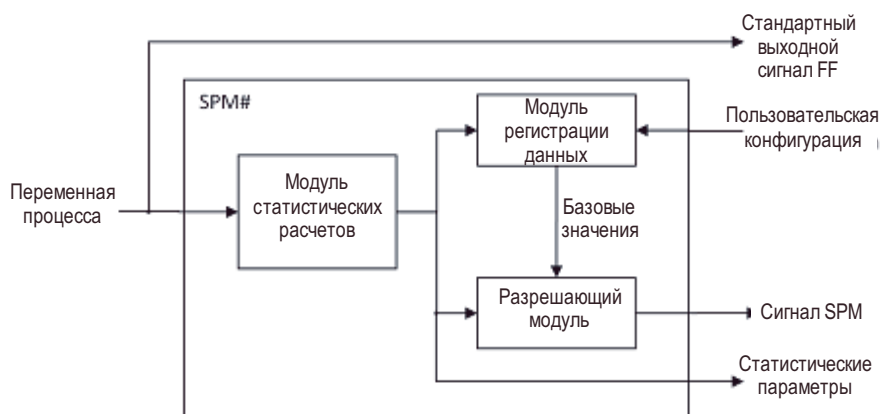
Устройство может обеспечивать два способа передачи данных пользователю. Первый. Статистические параметры могут быть переданы в хост-систему непосредственно по протоколу связи Foundation fieldbus или через преобразователи FF-протокола в другие протоколы. Сразу после получения статистических параметров система может использовать их для индикации или определения изменений режимов процесса. В простейшем случае статистические данные могут сохраняться в распределенной системе управления (DCS) Historian. При нарушении процесса или возникновении проблем в работе оборудования эти значения могут быть проверены для определения возможного изменения величин или указанного нарушения процесса. После этого, статистические величины могут быть переданы непосредственно оператору, или в программное обеспечение, подающее аварийный или предупредительный сигнал.

Второй. Внутреннее программное обеспечение устройство может быть использовано для изучения исходных шумов или характеристик процесса. После завершения процесса регистрации данных, устройство самостоятельно может регистрировать значительные изменения шумов или отклонения и передавать сигнал через PlantWeb. Типичной областью применения являются проблемы изменения состава смеси или проблемы, относящиеся к работе оборудования.

Функция SPM

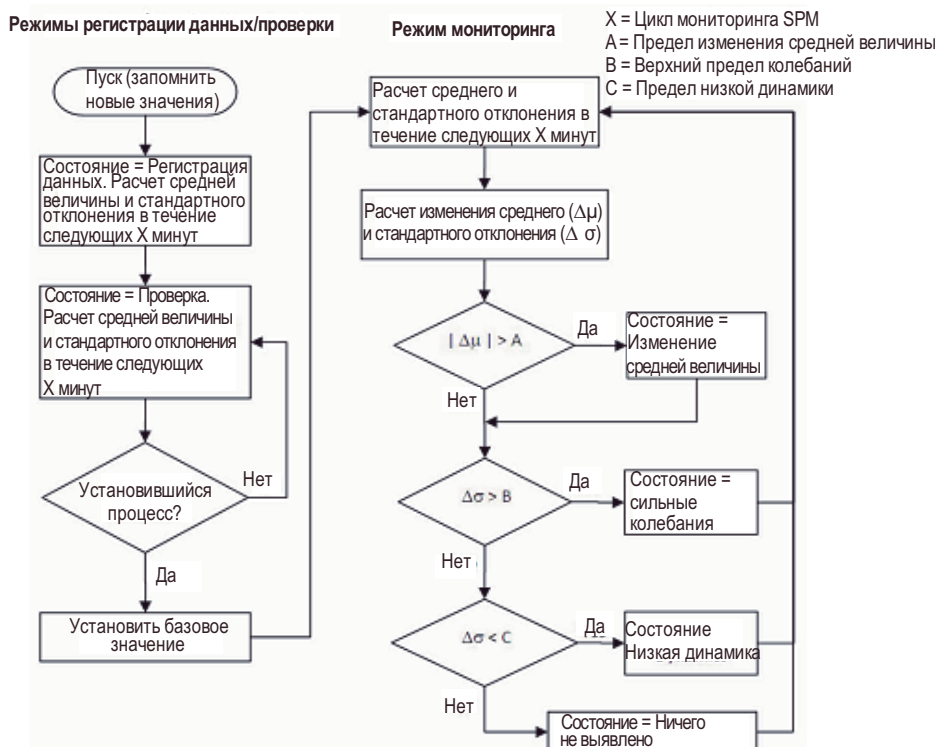
На Рис. 6-3 показана блок-схема диагностики с использованием функции статистического мониторинга процесса (SPM). На Рис. 6-1 обратите внимание на то, что 3051S FF имеет четыре блока статистического мониторинга процесса (SPM1-SPM4). На Рис. 6-3 представлен только один из блоков SPM. Переменная процесса (это может быть измеряемое давление или другая переменная сегмента fieldbus) передается на вход модуля статистического расчета, где выполняется фильтрация высоких частот сигнала давления. Средняя величина рассчитывается по нефiltroванному сигналу давления, стандартное отклонение – по фильтрованному сигналу давления. Эти статистические значения доступны через ручное коммуникационное устройство, например, полевой коммуникатор модели 375, управляющее программное обеспечение типа AMS™ Device Manager (Emerson Process Management), или распределенную систему управления с Foundation fieldbus, например, DeltaV.

Рис. 6-3.
Схема статистического
мониторинга процесса
датчика 3051S FF



Кроме этого SPM включает модуль регистрации данных, формирующий базовые значения для процесса. Создание базовых значений осуществляется под контролем пользователя при условиях, считающихся нормальными для процесса и установки. Эти базовые значения передаются на разрешающий модуль, сравнивающий их с самыми последними измеряемыми значениями средней величины и стандартного отклонения. Основываясь на настройках чувствительности и командах, подаваемых пользователем с управляющего входа, функция диагностики формирует аварийный сигнал устройства в случае регистрации существенного изменения средней величины или стандартного отклонения.

Рис. 6-4.
Блок-схема статистического
мониторинга процесса
датчика 3051S FF



Дополнительная информация о работе диагностической функции SPM приведена в блок-схеме на Рис. 6-4. Это упрощенная версия, показывающая работу функции со значениями по умолчанию. После конфигурации, SPM рассчитывает значения средней величины и стандартного отклонения, используемые в режимах регистрации данных и мониторинга. После включения функция SPM входит в режим регистрации данных/проверки. Базовая средняя величина и стандартное отклонение рассчитываются за период времени, определяемый пользователем (цикл мониторинга SPM; по умолчанию - 15 минут). Состояние функции – «Learning» (регистрация данных). Второй набор значений рассчитывается и сравнивается с первым набором для того, чтобы убедиться в стабильности и воспроизводимости измеренных параметров процесса. В течение этого периода состояние меняется на «Verifying» (проверка). Если процесс стабилен, функция диагностики использует последний набор значений в качестве базовых значений и перейдет в состояние «Monitoring» (мониторинг). Если процесс нестабилен, функция диагностики продолжает проверку до достижения стабильности.

В режиме «Monitoring» новые значения средней величины и стандартного отклонения пересчитываются постоянно и новые значения предоставляются каждые несколько секунд. Значение средней величины сравнивается с базовой средней величиной, а стандартное отклонение сравнивается с базовым стандартным отклонением. Если изменение средней величины или стандартного отклонения превышает заданный пользователем порог чувствительности, через сеть FOUNDATION fieldbus формируется аварийный сигнал. Сигнал может указывать изменения параметров процесса, оборудования или установки датчика.

КОНФИГУРАЦИЯ И РАБОТА SPM

Конфигурация SPM для мониторинга давления

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция статистического мониторинга процесса датчиков давления Rosemount 3051S FOUNDATION fieldbus рассчитывает и выявляет значительные изменения статистических параметров, получаемых на основе входных параметров процесса. Эти статистические параметры относятся к неустойчивости сигнала и шумам, присутствующим в сигнале переменной процесса. Трудно точно предположить какой из источников шумов может присутствовать в данной измерительной или управляющей системе, специфическое воздействие этих источников шумов на статистические параметры и ожидаемые изменения в источниках шумов с течением времени.

Поэтому, компания Rosemount не может абсолютно гарантировать, что функция статистического мониторинга процесса будет точно определять все специфические условия в любых обстоятельствах.

В следующем разделе описывается процесс конфигурации и использования диагностической функции статистического мониторинга процесса.

Большинство приложений «Расширенная диагностика» используют в качестве входного сигнала SPM измеряемое давление устройства. Для конфигурации первого блока SPM (SPM1) на контроль давления необходимо задать следующие параметры:

SPM1_Block_Tag = TRANSDUCER

ПРИМЕЧАНИЕ:

По умолчанию, при поставке с предприятия-изготовителя, блок сенсора датчика имеет тэг «TRANSDUCER». Система DeltaV не изменяет тэги блока «Сенсор» при монтаже и вводе устройства в эксплуатацию. Тем не менее, другие хост-системы Fieldbus могут менять тэги блоков датчика. Если это произойдет, параметру SPM#_Block_Tag необходимо присвоить тот тэг, который назначен узлу сети.

SPM1_Block_Type = TRANSDUCER Block (блок датчика)

SPM1_Parameter_Index = Pressure (давление) (дюймов H₂O при 68°F)

SPM1_User_Command = Learn (регистрация данных)

(опция) SPM_Monitoring_Cycle = [1 – 5] minutes (1-5 минут) (см. «Другие параметры SPM» на стр. 6-7)

(вариант) SPM_Bypass_Verification = [Yes/No] (да/нет) (см. стр. 6-7)

Примите все вышеуказанные изменения параметров устройства. В конце задайте

SPM_Active = Enabled with 1st-order HP Filter (включение с ФВЧ первого порядка)

После включения SPM, функция будет работать первые 5 минут (время задается параметром SPM_Monitoring_Cycle) в стадии регистрации данных, а затем еще 5 минут на стадии проверки. Если на стадии проверки функция SPM регистрирует стабильный процесс, она переключается на стадию мониторинга. Через 5 минут работы в режиме мониторинга, SPM получает текущие статистические значения (например, текущая средняя величина и стандартное отклонение) и начинает сравнивать их с базовыми значениями для определения необходимости подачи аварийного сигнала SPM.

Конфигурация SPM для мониторинга других переменных процесса

Опытные пользователи могут захотеть использовать функцию SPM для контроля других параметров, передаваемых датчиком давления. Примеры таких параметров включают температуру модуля сенсора, выходной сигнал ПИД-регулятора или параметры процесса, контролируемые другим устройством в том же сегменте Fieldbus.

Конфигурация SPM для других переменных процесса подобна той, что выполняется для давления. Отличны только параметры Block Tag (тэг блока), Block Type (тип блока) и Parameter Index (индекс параметра).

Обратите внимание на то, что # должен быть заменен номером конфигурируемого блока SPM (1, 2, 3 или 4).

SPM#_Block_Tag

Тэг датчика Fieldbus или функционального блока, включающего контролируемый параметр. Обратите внимание на то, что тэг должен быть введен вручную – функция не имеет ниспадающего меню для выбора тэга. Функция SPM также способна контролировать «выходные» параметры других устройств. Для этого необходимо связать «выходной» параметр с входным параметром функционального блока, находящегося в устройстве и настроить функцию SPM на мониторинг входного параметра.

SPM#_Block_Type

Тип блока, который указан в параметре SPM#_Block_Tag. Это может быть блок датчика или один из функциональных блоков.

SPM#_Parameter_Index

Параметр (например, OUT, PV, FIELD_VAL) датчика или функционального блока, который требуется контролировать.

См. «Пример конфигурации SPM с использованием функционального блока» на стр. 6-12, где приведен пример с использованием DeltaV.

Другие параметры SPM

Ниже приведена дополнительная информация о других параметрах SPM:

SPM_Bypass_Verification

Если для этого параметра выбрано значение «Yes» (да), функция SPM пропускает процесс проверки и в качестве базовой средней величины и стандартного отклонения принимается первое значение средней величины и стандартного отклонения, полученное на этапе регистрации данных. Пропуская процесс проверки, функция SPM может быстрее переходить к этапу мониторинга. Для этого параметра следует всегда выбирать значение «Yes» в случае уверенности в стабильности процесса на момент начала стадии регистрации данных. Стандартное (и рекомендованное) значение параметра – «No» (нет).

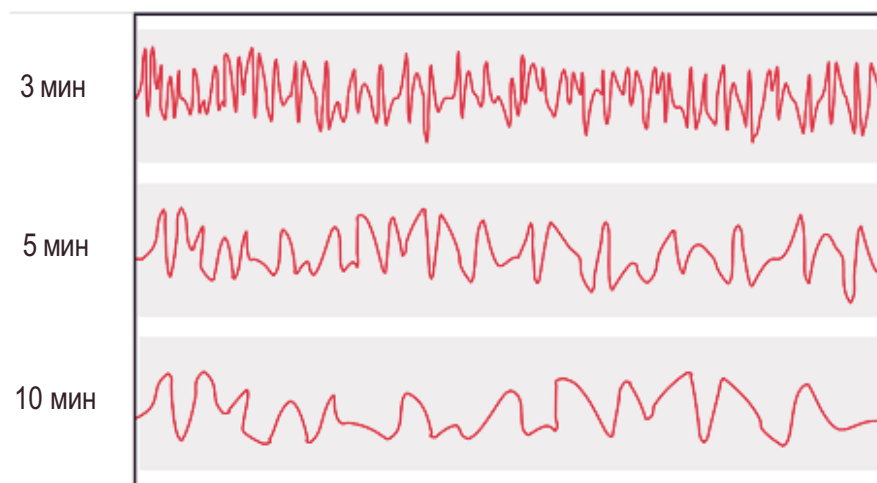
SPM_Monitoring_Cycle

Это продолжительность периода выборки в течение которого рассчитывается средняя величина и стандартное отклонение. Меньший период выборки означает более быстрое предоставление статистических величин в случае возникновения изменений в процессе, но также и увеличение вероятности ошибки при определении значений. Большой период выборки означает более продолжительный период определения средней величины и стандартного отклонения при изменениях в процессе. По умолчанию продолжительность составляет 15 минут. В большинстве систем продолжительность цикла мониторинга составляет от 1 до 10 минут.

Допустимый диапазон от 1 до 1440 минут (для версии 2.0.x программного обеспечения и более ранних версий, минимальная продолжительность цикла мониторинга SPM составляет 5 минут).

На Рис. 6-5 показано влияние продолжительности цикла мониторинга на статистические расчеты. Обратите внимание на то, что при более коротком периоде выборки колебания графика происходят чаще (то есть создается впечатление, что на участке помехи возникают чаще). При более продолжительном периоде выборки график выглядит более ровным, потому что SPM использует данные, усредненные за более продолжительный период времени.

Рис. 6-5 Влияние продолжительности цикла мониторинга на статистические расчеты.



SPM#_User_Command

Выполнив конфигурацию всех параметров, выберите элемент «Learn» для включения стадии регистрации данных. Стадия мониторинга запускается автоматически после завершения процесса регистрации данных. Выберите элемент «Quit» для остановки работы SPM. Для возврата на стадию мониторинга может быть выбран элемент «Detect».

SPM_Active

Параметр SPM_Active включает функцию статистического мониторинга процесса если имеет значение «Enabled» (включен). Значение «Disabled» (отключен) (установлено по умолчанию) выключает функцию диагностического мониторинга. При конфигурации для параметра необходимо выбрать значение «Disabled». Значение «Enabled» можно выбирать только после полного завершения конфигурации SPM. При включении SPM можно выбрать одну из двух опций:

Enabled with 1st-order HP Filter (включение с ФВЧ первого порядка)

Функция использует фильтр верхних частот для сигнала давления перед расчетом стандартного отклонения. Это устраняет влияние медленных или постепенных изменений процесса на расчет стандартного отклонения, продолжая учитывать высокочастотные колебания процесса. Использование фильтра верхних частот снижает вероятность ложного срабатывания при нормальном процессе или изменении заданной величины. В большинстве случаев использование фильтра рекомендовано.

Enabled w/o Filter (включение без фильтра)

Включение SPM без фильтра верхних частот. Без фильтра, измерения средней величины переменной процесса приводят к увеличению стандартного отклонения. Этот вариант следует использовать только при контроле посредством стандартного отклонения очень медленных изменений параметров процесса (например, если колебания имеют длинный период).

Конфигурация предупреждающих сигналов

Для того, чтобы SPM формировала сигналы PlantWeb, необходимо сконфигурировать пределы подачи сигнала для средней величины и (или) стандартного отклонения. Существуют три варианта пределов подачи предупреждающих сигналов:

SPM#_Mean_Lim

Верхний и нижний пределы для определения изменения средней величины.

SPM#_High_Variation_Lim

Верхний предел стандартного отклонения для определения условий сильных колебаний.

SPM#_Low_Dynamics_Lim

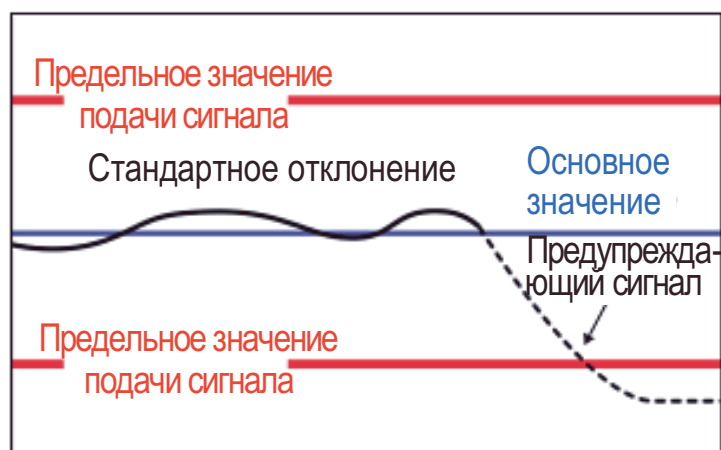
Нижний предел стандартного отклонения для определения условия низкой динамики процесса (должен быть указан как отрицательное значение)

Все эти пределы указываются как процентное отклонение статистического значения от базовой величины. Если установлен предел 0 (настройка по умолчанию), то соответствующая диагностика отключена. Например, если параметр SPM#_High_Variation_Limit имеет значение 0, то SPM# не регистрирует увеличение стандартного отклонения.

На Рис. 6-6 показан пример стандартного отклонения с базовым значением и заданными пределами подачи предупреждающих сигналов. На стадии мониторинга функция SPM постоянно оценивает стандартное отклонение и сравнивает его с базовым значением. Сигнал подается в случае, если стандартное отклонение превышает либо верхний, либо нижний предел.

В целом, более высокое значение любого из этих пределов приводит к снижению чувствительности функции диагностики SPM, так как для превышения пределов требуются большие изменения средней величины и стандартного отклонения. Более низкие значения делают диагностику более чувствительной и потенциально могут стать причиной подачи ложного предупредительного сигнала.

Рис. 6-6.
Примеры задания пределов
подачи предупреждающих
сигналов для стандартного
отклонения



Работа SPM

Во время работы обновляются следующие данные каждого блока SPM (то есть SPM1-SPM4)

SPM#_Baseline_Mean

Базовое среднее значение (рассчитанное среднее значение) переменной процесса, определяемое во время процедуры регистрации данных/проверки и представляющее нормальный режим работы.

SPM#_Mean

Текущее значение средней переменной процесса.

SPM#_Mean_Change

Процентное отклонение базовой средней величины от текущей средней величины.

SPM#_Baseline_StDev

Базовое стандартное отклонение переменной процесса, определяемое во время процедуры регистрации данных/проверки и представляющее нормальный режим работы.

SPM#_StDev

Текущее стандартное отклонение значения переменной процесса.

SPM#_StDev_Change

Процентное отклонение стандартного отклонения текущего значения от стандартного отклонения базового значения.

SPM#_Timestamp

Временная метка последнего значения и состояния для SPM

SPM#_Status

Текущее состояние блока SPM. Возможные значения состояния SPM следующие:

Значение состояния	Описание
Inactive (неактивное)	Команда пользователя не задействована, функция SPM не включена или функциональный блок не включен в алгоритм исполнения.
Learning (регистрация данных)	Пользовательской командой выбран режим регистрации данных, выполняется расчет первых базовых значений.
Verifying (проверка)	Выполняется сравнение текущих и предыдущих базовых значений для проверки стабильности процесса.
Monitoring (мониторинг)	Выполняется мониторинг процесса, нарушений не выявлено.
Mean Change Detected (выявлено изменение средней величины)	Сигнал, поступивший в результате изменения средней величины, превышающего допустимый для нее предел. Может быть вызван изменением заданного значения, изменением нагрузки в потоке или устранением преграды в технологической линии.
High Variation Detected (выявлены сильные колебания)	Сигнал, поступивший в результате возникновения изменения стандартного отклонения от среднего значения, превышающего допустимый верхний предел колебаний. Это указатель повышенной динамики процесса, который может быть вызван повышенным расходом жидкости или газа, проблемами в работе управляющего или ротационного оборудования или нестабильностью колебания давления.
Low Dynamics Detected (выявлена слабая динамика)	Сигнал, поступивший в результате возникновения изменения стандартного отклонения от среднего значения, превышающего допустимый предел для значения слабой динамики. Это указывает на низкий расход или другие изменения, возникшие в результате снижения турбулентности потока.
Not Licensed (не лицензирован)	Для данного устройства не приобретен лицензионный ключ функции SPM.

В большинстве случаев одновременно будет активен только один из указанных выше битов состояния. Тем не менее, параметр «Mean Change Detected» может быть активен одновременно с параметром «High Variation Detected» или «Low Dynamics Detected».

Аварийные сигналы PlantWeb

При включении любого из состояний SPM (отклонение от средней величины, сильный разброс или слабая динамика), устройством формируется аварийный сигнал «Process Anomaly Detected (SPM)» (выявлено искажение процесса (SPM)), отправляемый в хост-систему.

Тем не менее, следует отметить, что имеется только один сигнал SPM PlantWeb, передаваемый во всех направлениях на все четыре блока SPM.

Анализ статистических величин в системе управления

Значения средней величины и стандартного отклонения SPM можно просматривать и (или) анализировать в хост-системе Fieldbus посредством функциональных блоков AI или MAI.

Блок «Аналоговый вход» (AI) может быть использован для считывания средней величины или стандартного отклонения с любого из блоков SPM. Для использования блока AI для анализа данных SPM задайте для параметра CHANNEL (канал) следующие значения:

Таблица 6-1. Действительные каналы SPM для блока AI

Канал	Переменная SPM
12	Средняя величина SPM1
13	Стандартное отклонение SPM1
14	Средняя величина SPM2
15	Стандартное отклонение SPM2
16	Средняя величина SPM3
17	Стандартное отклонение SPM3
18	Средняя величина SPM4
19	Стандартное отклонение SPM4

Полный список действительных каналов для блока AI приведен в Табл. 3-1.

Средняя величина и стандартное отклонение SPM всегда отображаются в дюймах водяного столба, независимо от того, какие единицы измерения основного давления заданы при конфигурации блока «Сенсор». Поэтому, при конфигурации блока AI на считывание одной из величин SPM, для параметра XD_SCALE, задающего технические единицы измерения, необходимо выбрать значение «inH₂O at 68°F» (дюймов H₂O при 68°F).

Для параметра OUT_SCALE необходимо задать технические единицы и диапазон, требуемые для описания выходных значений средней величины и стандартного отклонения. Например, параметр OUT_SCALE может быть использован для преобразования измеряемых в определенных технических единицах значений средней величины и стандартного отклонения в другие технические единицы давления. См. Раздел «Функциональный блок «Аналоговый вход» (AI)» на стр. 3-8 для получения дополнительной информации о задании параметров XD_SCALE, OUT_SCALE и L_TYPE функционального блока AI.

Функциональный блок «Многоканальный аналоговый вход» (MAI) может быть использован для считывания средней величины и стандартного отклонения со всех блоков SPM одновременно. Для параметра Channel блока MAI следует выбрать значение 11. Соответствие между выходными параметрами блока MAI и значениями SPM представлено в Таблице 6-2:

Таблица 6-2. Выходные значения SPM для блока MAI

Параметр	Переменная SPM
OUT1	Средняя величина SPM1
OUT2	Стандартное отклонение SPM1
OUT3	Средняя величина SPM2
OUT4	Стандартное отклонение SPM2
OUT5	Средняя величина SPM3
OUT6	Стандартное отклонение SPM3
OUT7	Средняя величина SPM4
OUT8	SPM4 стандартное отклонение

Выходные значения блока MAI всегда представляются в дюймах водяного столба.

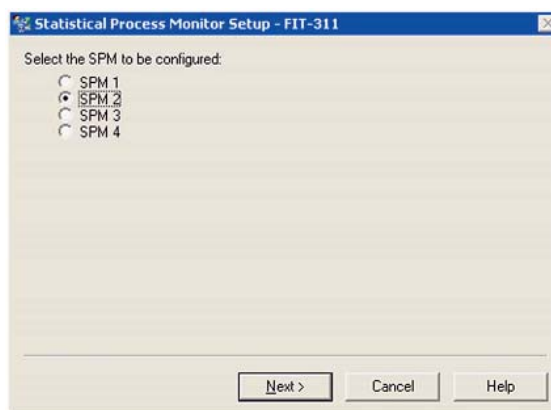
Конфигурация SPM с помощью EDDL

В хост-системах, поддерживающих язык описания электронных устройств (EDDL), использование SPM упрощено благодаря наличию пошаговых указаний выполнения конфигурации и выводимой на дисплей графической информации. В данном разделе руководства на Рис. представлены окна программы AMS Device Manager 10.5. В то же время могут быть использованы и другие узлы EDDL.

Мастер конфигурации SPM может быть вызван нажатием кнопки «Statistical Process Monitor Setup» (настройка статистического мониторинга процесса) в окне Configure > Guided Setup (конфигурация > настройка по инструкции)

Эта программа-мастер предложит пошагово задать параметры, которые необходимо настроить для конфигурации SPM. В первом окне (Рис. 6-7) выберите блок SPM (1, 2, 3 или 4), который требуется настроить.

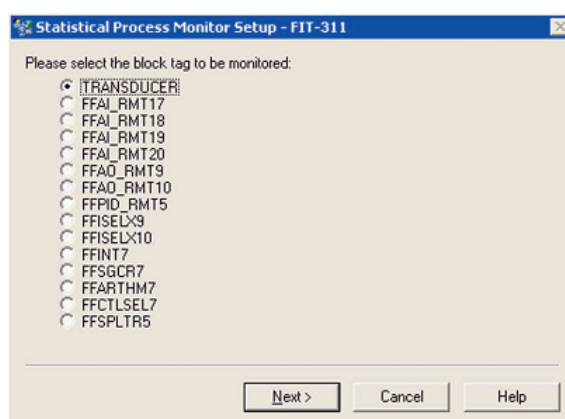
Рис. 6-7.
Мастер конфигурации SPM –
выбор конфигурируемого
блока SPM



Далее программа-мастер предложит задать значения, относящиеся к параметрам Block Tag (тэг блока), Block Parameter (параметр блока), Monitoring Cycle (цикл мониторинга) и Bypass Verification (подтверждение исключения проверки).

В хост-системах Fieldbus, поддерживающих работу приборных панелей устройств (например, AMS Device Manager 10.0 и более поздние версии), пользователю предоставлен для выбора список действительных функций и блоков датчика (Рис. 6-8), то есть не требуется указывать тэг блока вручную. После выбора параметра, параметр SPM#_Block_Type определяется автоматически. В Хост-системах, не поддерживающих работу приборных панелей (например, AMS Device Manager 9.0 и предыдущие версии), пользователю необходимо вручную указать тэг блока Fieldbus, назначенного хост-системой и выбрать тип блока.

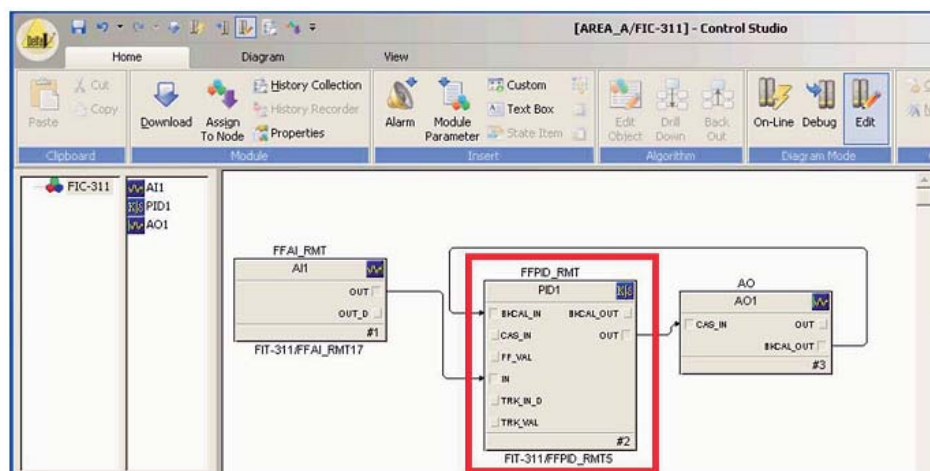
Рис. 6-8.
Хост-системы,
поддерживающие работу
панелей приборов,
позволяют выбирать
функциональный блок для
SPM



Пример конфигурации SPM с использованием функционального блока

Ниже приведен пример конфигурации SPM с использованием одного из функциональных блоков датчика. На Рис. 6-9 представлен пример функционального блока ПИД (выделен) (система управления DeltaV), расположенного в датчике давления 3051S и используемого для местного управления. Обратите внимание на то, что в данном примере «FIT-311» является тэгом введенного в эксплуатацию устройства, а «FFPID_RMT5» – это тэг, автоматически назначенный системой DeltaV.

Рис. 6-9.
Пример ПИД-управления
в датчике давления



Использование SPM позволяет выявлять проблемы в управляющем контуре. Например, рост цикличности или колебаний сигнала в контуре управления может быть определен по увеличению стандартного отклонения.

Если функция SPM уже включена, ее необходимо выключить прежде чем приступать к конфигурации любых дополнительных блоков SPM. Первый шаг SPM_Active = Disabled (отключен)

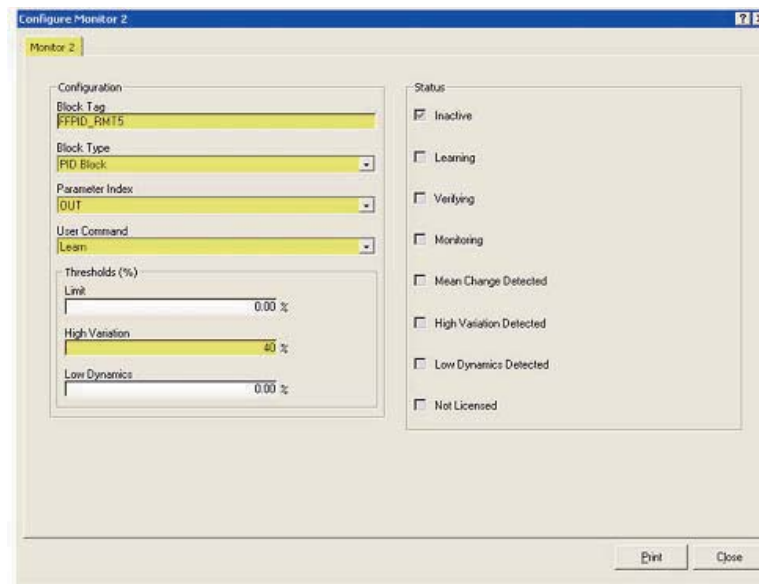
Далее, для конфигурации SPM2 на мониторинг контура ПИД управления необходимо задать параметры так, как показано на Рис. 6-10.

SPM2_Block_Tag = FFPID_RMT5

SPM2_Block_Type = PID Block

SPM2_Parameter_Index = OUT

Рис. 6-10.
Пример конфигурации SPM
с помощью функционального
блока



Установите требуемый верхний предел колебаний (или другие пределы) и задайте команду пользователя на «регистрация данных» для того, чтобы начать процесс регистрации данных для данного блока SPM. В конце, убедитесь в том, что параметры SPM_Monitoring_Cycle и SPM_Bypass_Verification заданы так, как требуется, и задайте для параметра SPM_Active Parameter значение «Enabled» (включен) (с или без фильтра)

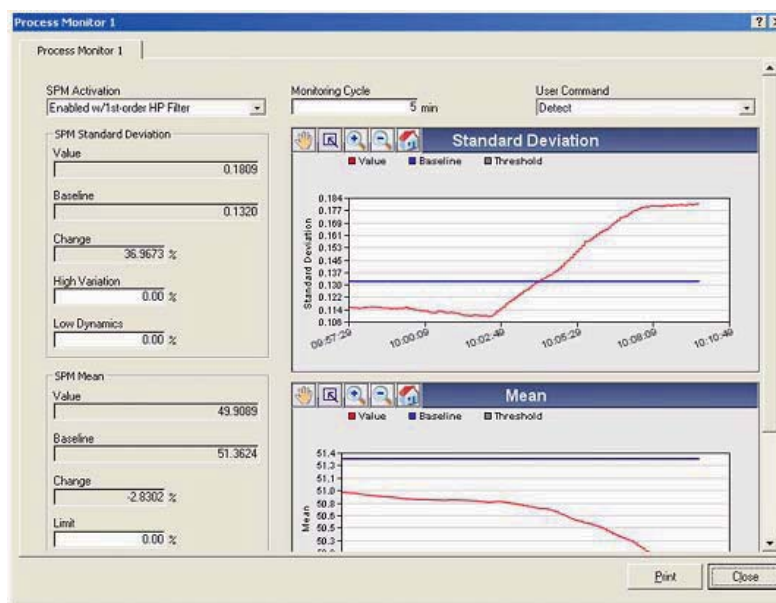
Анализ средней величины и стандартного значения с помощью интерфейса EDDL

Рис. 6-11.
График EDDL
с представлением средней
величины и стандартного
отклонения

После включения SPM пользовательский интерфейс EDDL позволяет легко просматривать и анализировать среднюю величину и стандартное отклонение. Для открытия анализирующего окна перейдите по пунктам

Service Tools > Trends > SPM (служебные средства > графики > SPM) и щелкните требуемую кнопку «Process Monitor #» (монитор контроля процесса №)

На экране EDDL появится интерактивный график средней величины и стандартного отклонения, а также базовые значения процентное изменение и пределы срабатывания аварийной сигнализации (Рис. 6-11).



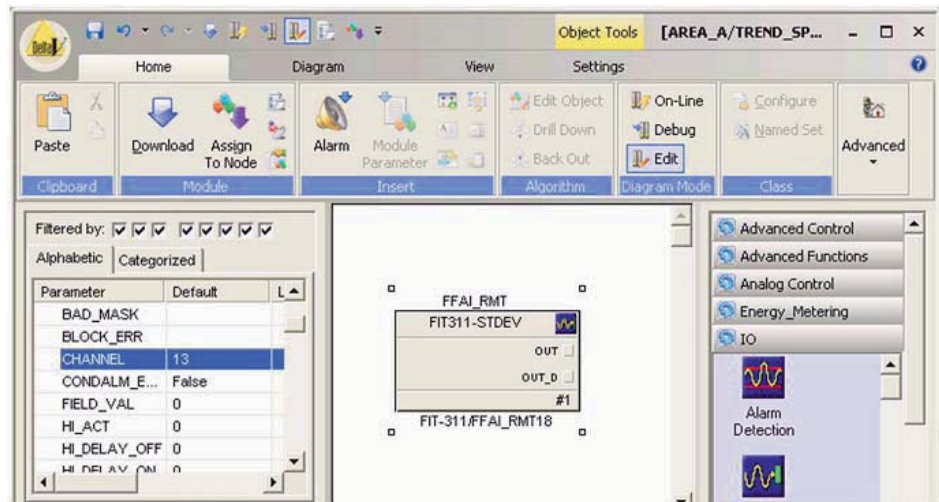
Обратите внимание на то, что данные, представленные в графиках EDDL, не сохраняются в базе Historian или других базах данных. После закрытия этого окна все предыдущие данные графиков теряются. См. раздел «Анализ данных SPM в DeltaV» для получения информации о конфигурации данных, сохраняемых в базе данных Historian.

Анализ данных SPM в DeltaV

См. раздел «Анализ статистических значений в системе управления» на стр. 6-10 для получения общей информации о доступе к данным SPM через функциональные блоки AI и MAI. В данном разделе приведены специальные примеры того, как в пределах хост-системы DeltaV можно получить доступ к данным SPM, сохраненным в базе данных процесса Historian, и используемым для формирования аварийных сигналов процесса.

В системе DeltaV Control Studio добавьте функциональный блок AI и закрепите его за одним из функциональных блоков AI в устройстве 3051S. Выберите для параметра CHANNEL одно из действительных значений каналов SPM из Таблицы 6-1 на стр. 6-11. Например, задайте для параметра CHANNEL значение 13 для стандартного отклонения SPM1, как показано на Рис. 6-12.

Рис. 6-12.
Пример использования
функционального блока AI
для анализа стандартного
отклонения в системе DeltaV



Задайте единицы измерения и диапазон для функционального блока следующим образом:

XD_SCALE = 0 to 1 in H₂O (68 °F) (0 – 1 дюймов H₂O (68°F))

OUT_SCALE = 0 to 1 in H₂O (68 °F) (0 – 1 дюймов H₂O (68°F))

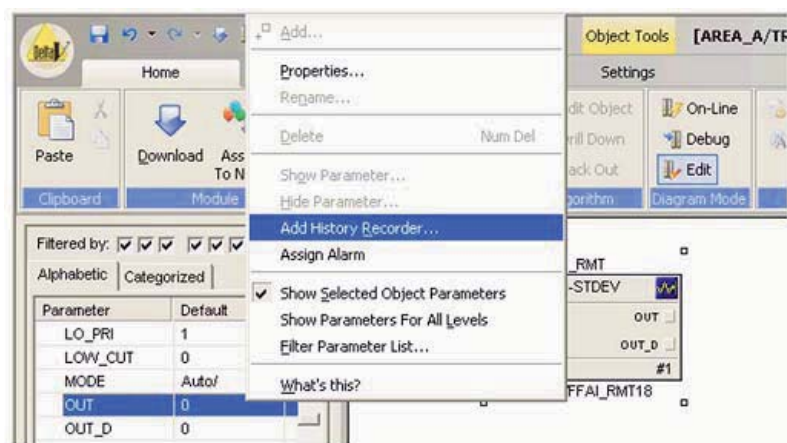
L_TYPE = Indirect (косвенная связь)

Обратите внимание на то, что диапазон, задаваемый параметром OUT_SCALE, будет диапазоном, отображаемым по умолчанию в случае построения графика переменной в окне Process History (статистические данные процесса) системы DeltaV. Диапазон стандартного отклонения обычно гораздо уже диапазона измеряемых величин процесса, поэтому требуется задание надлежащего коэффициента масштабирования. Также следует отметить, что единицы измерения для XD_SCALE должны быть заданы в дюймах H₂O (68°F), а для параметра OUT_SCALE могут задаваться любые технические единицы измерения.

Если требуется сохранение значений стандартного отклонения с помощью программы Continuous Historian системы DeltaV, то необходимо добавить соответствующий параметр в программу Historian.

Щелкните правой кнопкой мыши параметр OUT блока AI и выберите пункт «Add History Recorder ...» (добавить регистратор статистических данных ...) (Рис. 6-13)

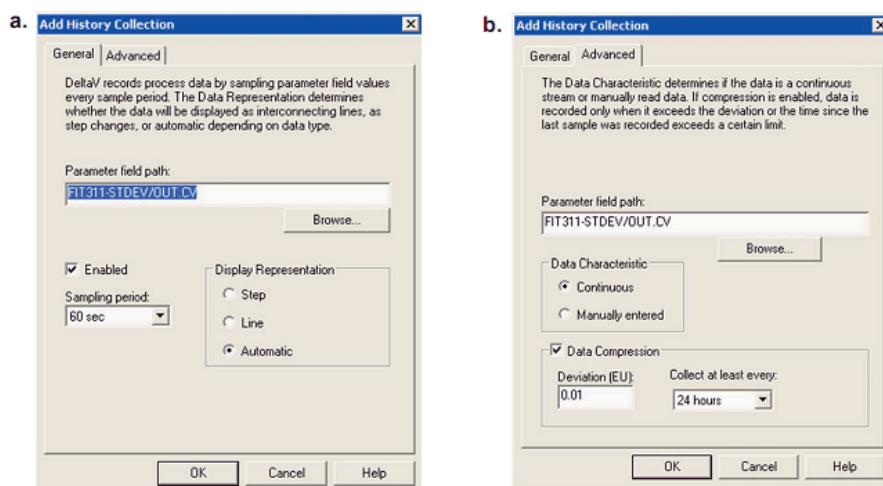
Рис. 6-13.
Добавление регистратора
статистических данных из
программы Control Studio
DeltaV



Следуйте указаниям диалогового окна «Add History Collection» (добавить набор статистических данных) (Рис. 6-14) для добавления параметра в программу Historian DeltaV с требуемым периодом выборки, сжатия и т.п. По умолчанию период выборки равен 60 секундам, как показано на Рис. 6-14. Однако существует много диагностических систем, где требуется просмотр стандартного отклонения с гораздо меньшим периодом. В этом случае устанавливается меньший период выборки.

При добавлении стандартного отклонения в программу регистрации статистических данных системы DeltaV рекомендуется не использовать стандартные параметры сжатия. По умолчанию, программа Historian DeltaV регистрирует новые значения только в случае отклонения переменной процесса более чем на 0,01. Существует много диагностических систем, в которых требуется оценивать изменения стандартного отклонения в меньшем диапазоне. Поэтому при регистрации стандартного отклонения рекомендуется либо отключить функцию Data Compression (сжатия данных) (сняв соответствующий флажок, см. Рис. 6-14 на стр. 6-16), или задать для параметра Deviation (EU) (отклонение) минимально возможное значение, например, 0,001 или 0,0001.

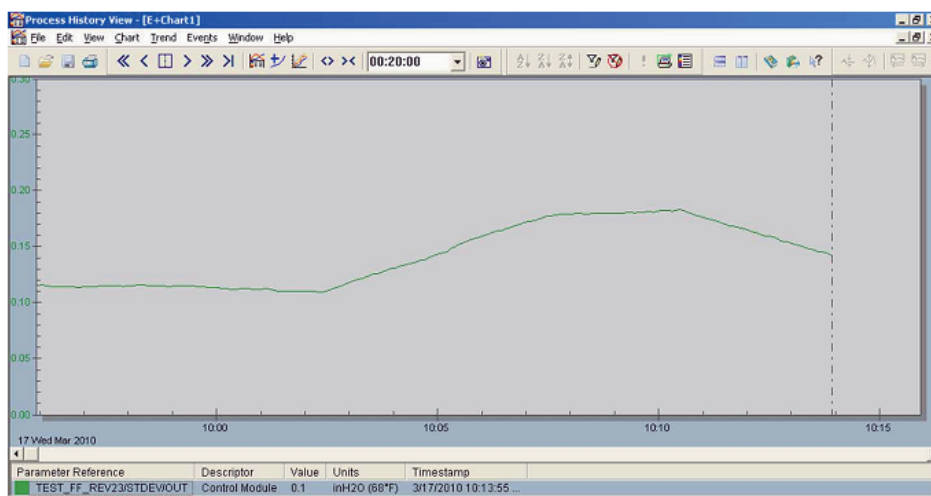
Рис. 6-14.
Добавление набора
статистических данных
DeltaV: а.) Общая
конфигурация
b.) Расширенная
конфигурация



См. приложение DeltaV Books Online для получения подробной информации о программе DeltaV Continuous Historian.

После сохранения значения SPM в системе Historian и открытия окна Process History View (DeltaV) для выбранного параметра, в нем появляется график с имеющимися на данный момент в базе данных статистическими данными (Рис. 6-15).

Рис. 6-15.
График стандартного отклонения в окне Process History View системы DeltaV



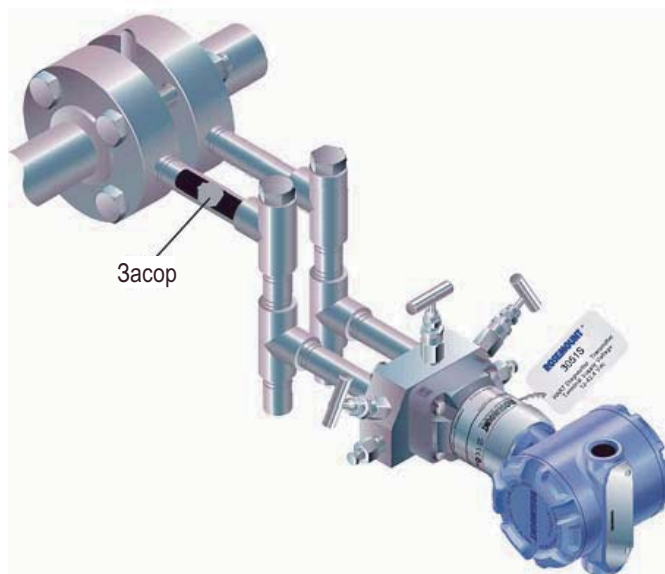
В конечном итоге, после построения графика данных SPM в системе DeltaV, возникает возможность конфигурации HI (верхнего) и (или) LO (нижнего) аварийного сигнала для среднего значения и стандартного отклонения через блок AI. Для этого необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши функциональный блок AI в приложении Control Studio и выбрать пункт «Assign Alarm» (назначить аварийный сигнал). Окно конфигурации Block Alarm (аварийных сигналов) позволяет установить требуемые пороговые значения подачи аварийных сигналов. Подробную информацию о конфигурации аварийных сигналов см. в приложении DeltaV Books Online.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАСОРЕННЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ЛИНИЙ

Введение

Датчики давления используются для измерения давления, уровня жидкости и расхода. Независимо от области использования, датчики редко устанавливаются непосредственно в магистраль или емкость. Для передачи сигнала давления от технологической магистрали к датчику используются линии малого диаметра, которые обычно называются импульсными линиями. В некоторых системах эти импульсные линии могут оказаться засоренными твердыми частицами или блокироваться замерзшей жидкостью при работе в холодной среде. В этом случае сигналы давления практически блокируются (Рис. 6-16). Пользователь обычно не знает о таком засорении трубок. Так как на момент засорения линии в ней остается жидкость под давлением, датчик может продолжать передавать тот же сигнал, который поступал и до засорения линии. Забивание линии можно заметить только в случае фактического изменения параметров процесса, когда показания датчика при этом остаются неизменными. Это типичная проблема в системах измерения давления и пользователи признают необходимость диагностики с целью выявления закупорки импульсных трубопроводов.

Рис. 6-16.
Основе процесса выявления
засорения импульсных линий



Проверки на предприятиях Emerson Process Management и других площадках показали, что технология статистического мониторинга процесса позволяет выявлять засоренные импульсные линии. Засорение линии фактически исключает датчик из процесса, изменяя распределение шумов, регистрируемых датчиком. Так как диагностика определяет изменения в распределении шумов, а в данном процессе имеется много источников шумов, то в данном случае действуют несколько факторов. Эти факторы играют большую роль в определении успеха диагностики засоренных импульсных линий. Данный раздел руководства изделия знакомит пользователей с основами выявления засоренных импульсных линий и диагностикой PIL, положительными и отрицательными факторами успешного выявления засоренных линий и с тем, что можно и чего нельзя делать при установке датчиков, а также конфигурации и использования PIL.

Заблокированная импульсная линия Физическая сторона процесса

Физическая сторона процесса определения закупорки импульсных линий основана на регистрации пульсации или шума, присутствующих в большинстве сигналов давления и перепада давления (DP). В случае измерения перепада давления потока эта пульсация создается текущей жидкостью и зависит от геометрических и физических параметров системы. Шумы могут также создаваться насосами или системой управления. Это также верно при измерении давления в потоке несмотря на то, что шумы, создаваемые потоком, обычно ниже значения среднего давления. Сигналы уровня давления могут содержать шумы в случае, если источником возбуждения является бак или емкость. Характеристики шумов не меняются если остается неизменной система. Кроме этого, на эти характеристики шумов не оказывают значительного влияния небольшие изменения среднего значения расхода и давления. Эти характеристики позволяют выявлять заблокированные импульсные линии.

Когда импульсные линии между технологической магистралью и датчиком начинают забиваться из-за засорения или наслоения на их внутренних поверхностях или в результате попадания в них оторвавшихся частиц из основного потока, время и частота основных характеристик шумов начинают отклоняться от нормального состояния. В случае выборки значений измеренного давления, засор фактически отсоединяет датчик давления от технологического трубопровода. В то время как среднее значение остается неизменным, датчик более не получает сигнал шумов технологического процесса и значение этого сигнала существенно снижается. То же самое относится и к датчикам перепада давления при забивании обеих импульсных линий.

Случай измерения перепада давления в потоке при забивании одной импульсной линии сложнее и поведение датчика может меняться в зависимости от многих факторов. Сначала основное: датчик перепада давления в потоке оборудован двумя импульсными линиями, одной со стороны высокого давления (НР), а другой со стороны низкого давления (LP) основного элемента. Понимание результатов засорения одной линии требует понимания того, что происходит с отдельными сигналами давления со стороны высокого (НР) и низкого (LP) давления основного элемента. Общие помехи создаются основным элементом и насосной системой как изображено на Рис. 6-17. Когда обе линии открыты, датчик разности давления давления вычитает низкое давление (LP) из высокого давления (НР). В случае блокирования одной из линий (LP или НР), погашения общих помех больше не происходит. Поэтому в сигнале перепада давления наблюдается повышение уровня помех (шумов). См. Рис. 6-18.

Рис. 6-17.
Сигналы перепада давления
в разных условиях засорения
импульсных линий

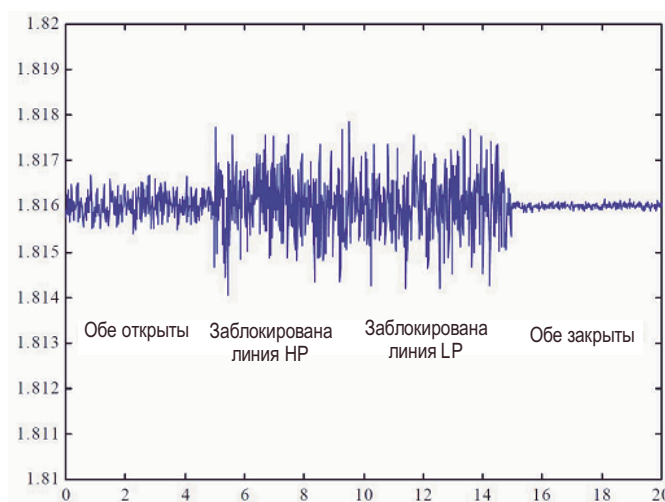
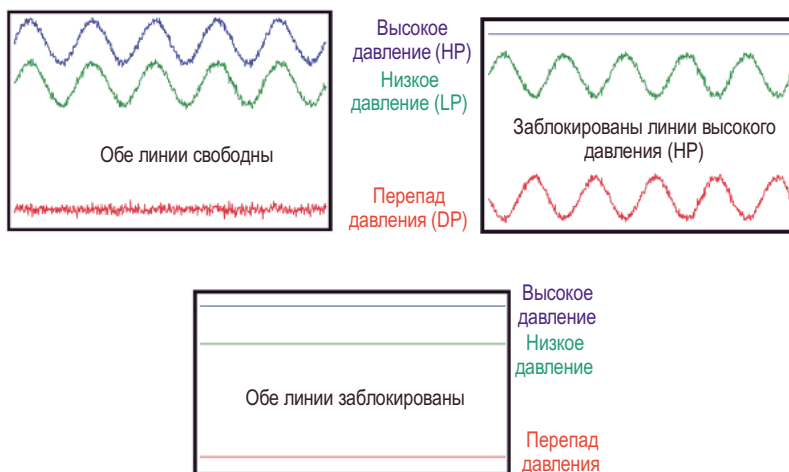


Рис. 6-18.
Сигналы перепада давления
(DP) в разных условиях
засорения импульсных линий



**Факторы
обнаружения
засорения
магистралей**

Однако, существует комбинация факторов, которые могут влиять на выходной сигнал датчика перепада давления в условиях засорения одной линии. Если импульсная линия заполнена несжимаемой жидкостью, в ней и в корпусе датчика отсутствует воздух, а засор сформирован жестким материалом, уровень шума или пульсации снижается. Это связано с тем, что комбинация вышеупомянутых факторов существенно «снижает гибкость» гидравлической системы, формируемой датчиком перепада давления и заблокированной импульсной линией. Диагностика PИL способна выявить эти изменения в уровнях шума, выполняя ранее описанные действия.

Факторы, способные играть значительную роль в успешном или неуспешном выявлении засоренных импульсных линий, могут быть разделены на положительные и отрицательные, где первые повышают вероятность успешного выявления засоров, а вторые снижают эту вероятность. В пределах каждого списка некоторые факторы важнее других. Это отражено относительным положением фактора в списке. Наличие некоторых негативных факторов в определенной системе не означает невозможность выполнения ее диагностики. В данном случае, при выполнении диагностики может потребоваться больше времени и усилий для настройки и проверки системы, а также шансы успешной диагностики ниже. Далее приведено описание каждой пары факторов.

Возможность проверки установленного датчика

Единственным самым важным положительным фактором является возможность проверять диагностику после установки датчика и во время выполнения процесса. Фактически все расходомеры с измерением перепада давления и большинство приборов измерения давления включают корневой или распределительный клапан для выполнения технического обслуживания. При закрытии клапана, предпочтительно наиболее близко расположенного к технологическому трубопроводу для наиболее точного воспроизведения засора, пользователь может заметить реакцию диагностики и изменение значения стандартного отклонения, и соответственным образом отрегулировать чувствительность системы.

Стабильный, контролируемый процесс

Нестабильный, не контролируемый или слабо контролируемый процесс плохо подходит для выполнения диагностики PИL. Функция диагностики способна определять базовые параметры процесса при условиях, считающихся нормальными. Если процесс нестабилен, функция диагностики неспособна вычислить представительное базовое значение. Диагностика может оставаться в режиме регистрации данных/проверки. Если процесс имеет достаточно продолжительный стабильный период для определения базовой величины, нестабильный процесс может привести к частому переходу в режим повторного регистрации данных/проверки и (или) ложному срабатыванию предупреждающих функций диагностики.

Хороший отвод газов от установки

Это важно при работе с жидкостями. Испытания показывают, что даже незначительное количество воздуха, захваченного в импульсной линии датчика давления, может оказывать большое влияние на результаты диагностики. Небольшое количество воздуха может гасить сигнал помех давления, поступающий на датчик. Это особенно верно для устройств измерения перепада давления в случае засорения одной линии и для устройств измерения абсолютного давления в системах высокого давления/с низким уровнем шумов. Дополнительные пояснения в параграфе «Длина импульсных линий» см. на стр 6-21. В случае измерения перепада давления жидкости с помощью расходомера устранение воздуха из магистралей необходимо для обеспечения точности измерения.

Измерение перепада давления расходомером и измерение низкого абсолютного давления в сравнении с измерением высокого абсолютного давления

Лучше всего это описывается, как вопрос соотношения помех (шума) и сигнала. Это является основной проблемой определения засоренных линий при измерении высокого абсолютного давления. Независимо от давления в линии, создаваемые потоком шумы имеют примерно один уровень. Это, в частности, верно для потоков жидкости. Если давление в магистрали высоко, а уровень шумов процесса относительно низкий, в измеряемом сигнале уровень шумов может быть недостаточным для выявления его снижения, вызванного засорением импульсной линии.

Условие низкого уровня шумов еще более усиливается в присутствии воздуха в импульсной линии, если датчик используется для работы с жидкостью. Функция диагностики PIL предупреждает пользователя о данном условии, находясь в режиме регистрации данных, отображая состояние «Insufficient Dynamics» (недостаточная динамика).

Расходные устройства по сравнению с уровневыми устройствами

Как описано раньше, расходные устройства естественным образом создают шумы в потоке. Уровневые устройства без источника возмущений могут иметь низкие уровни шумов или не иметь их вообще. В этом случае задача выявления снижения уровня шума в засоренной импульсной линии становится трудной или нерешаемой. К источникам шумов относятся мешалки, постоянно поддерживаемые потоки к и от бака для поддержания относительно постоянного уровня и барботеры.

Длина импульсной линии

Длинные импульсные линии создают потенциальные проблемы в двух областях. Первое. Они с большей вероятностью формируют резонансные колебания, которые могут вызывать шумы, параллельные шумам технологического процесса. В случае засора в сигнале по-прежнему присутствуют шумы, возникающие в результате резонанса линий. В этом случае датчик не регистрирует значительного изменения уровня шумов, и условие засора не выявляется.

Формула, описывающая резонансную частоту, выглядит следующим образом:

$$f_n = (2n-1) \cdot C / 4L \quad (2)$$

где:

f_n – резонансная частота,

n – номер гармоники,

C – скорость распространения звука в среде

L – длина импульсной линии в метрах.

Заполненная водой импульсная линия длиной 10 метров может генерировать резонансный шум на частоте 37 Гц, превышающий диапазон частотной характеристики обычного датчика Rosemount. Такая же линия, заполненная воздухом, будет иметь резонанс 8,7 Гц, в пределах диапазона. Надлежащая поддержка импульсных линий существенно снижает свободную длину, повышая резонансную частоту.

Второе. Длинные импульсные линии могут сформировать механический фильтр низких частот, демпфирующий сигналы шумов, поступающие на датчик. Время реакции импульсной линии может быть определено как для простой цепи RC с граничной частотой:

$$\tau = RC \text{ и } \tau = \frac{1}{2} \pi f_c$$

$$R = 8 \nu L / \pi r^4$$

$$C = \Delta \text{Volume} / \Delta \text{pressure} \text{ (изменение объема/перепад давления)}$$

где:

f_c – граничная частота

ν – вязкость в сантипуазах

L – длина импульсной линии в метрах

r – радиус импульсной линии.

Формула «С» показывает сильное влияние воздуха, захваченного в импульсной линии, заполняемой жидкостью, или импульсной линии заполненной только воздухом. Обе потенциальные проблемы указывают на значимость коротких импульсных линий. Одним из лучших методов измерения перепада давления расходомером является использование интегрируемой компактной расходомерной диафрагмы серии 405 с датчиком давления 3051S. Эти интегрируемые системы измерения перепада давления в потоке обеспечивают возможно самую короткую длину импульсных линий, одновременно существенно сокращая затраты на установку и улучшая характеристики. Они могут указываться как полный расходомер с измерением перепада давления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция диагностики закупорки импульсных линий датчиков давления Rosemount 3051S FOUNDATION fieldbus рассчитывает и выявляет значительные изменения статистических параметров, получаемых на основе входных параметров процесса.

Эти статистические параметры относятся к неустойчивости сигнала и шумам, присутствующим в сигнале переменной процесса. Трудно точно предположить какой из источников шумов может присутствовать в данной измерительной или управляющей системе, специфическое воздействие этих источников шумов на статистические параметры и ожидаемые изменения в источниках шумов с течением времени. Поэтому не существует абсолютной гарантии того, что функция диагностики закупорки импульсных линий сможет точно выявить все заблокированные линии при любых обстоятельствах.

Функция выявления закупорки импульсных линий (PIL)

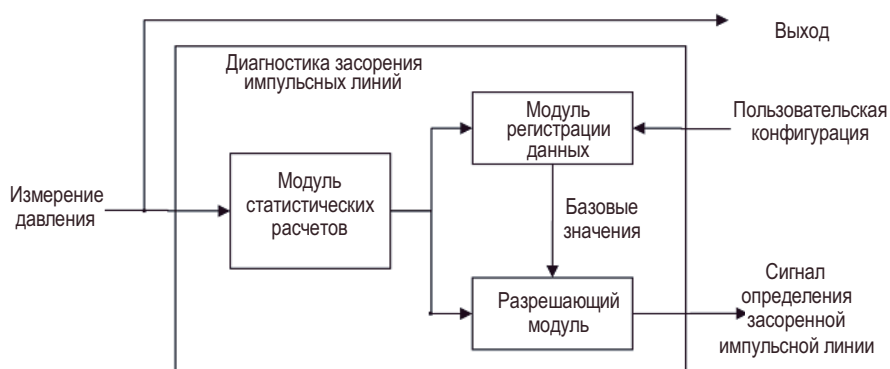
Программа «Расширенная диагностика» Advanced Diagnostics Suite включает функцию Plugged Impulse Line (PIL) (диагностики закупорки импульсных линий), позволяющую просто использовать технологию статистического мониторинга процесса для выявления засоров импульсных линий, используемых для измерения давления. Подобно SPM, функция PIL также рассчитывает среднюю величину и стандартное отклонение измеренного давления и формирует аварийный сигнал в случае превышения допустимого верхнего или нижнего порога стандартного отклонения.

На Рис. 6-19 представлена блок-схема диагностики закупорки импульсных линий. Обратите внимание на то, что она очень похожа на схему SPM, представленную на Рис. 6-3.

Однако в PIL существует пара существенных отличий:

- Сигнал измеренного давления зафиксирован как входной
- Статистические значения (средняя величина и стандартное отклонения) не передаются на выходы
- Предупреждающий сигнал PlantWeb указывает конкретно следующее – «Plugged Impulse Line Detected» (обнаружена заблокированная импульсная линия)

Рис. 6-19.
Представление процесса
выявления засорения
импульсных линий



Кроме этого PIL имеет несколько дополнительных особенностей, которые делают эту функцию особенно приспособленной для выявления засоров в импульсных линиях при измерении давления. PIL обладает способностью:

- Автоматически перестраиваться на новые базовые значения при значительном изменении измеряемого давления
- Устанавливать для состояния измеренного давления значение «Uncertain» (неопределенное) в случае выявления забитой импульсной линии
- Проверять минимальную динамику процесса во время процесса регистрации данных
- Регулировать настройки проверки
- Задавать отдельные периоды регистрации данных и выявления

На Рис. 6-20 представлена блок-схема алгоритма PIL. Обратите внимание на то, что на схеме представлена последовательность действий функции PIL, использующей стандартные параметры конфигурации.

Информация о регулировке этих параметров приведена в разделе «Конфигурация функции выявления закупорки импульсных линий» на стр. 6-25. Конкретно, функция PIL выполняет следующие действия:

1. Стадия регистрации данных

Функция PIL начинает процесс регистрации данных если она включена, если для пользовательской команды выбрано значение «Relearn» (повторная регистрация данных), или если на стадии обнаружения выявлено изменение средней величины. PIL собирает значения давления в течение 5 минут и вычисляет среднюю величину и стандартное отклонение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Продолжительность периода регистрации данных регулируется пользователем, по умолчанию установлен период 5 минут. На стадии регистрации данных состояние принимает значение «Learning» (регистрация данных).

2. Достаточное отклонение?

Исполняя процессы регистрации данных и проверки, функция PIL проверяет, достаточно высок ли уровень шумов (например, стандартное отклонение) для надежного выявления засоренных импульсных линий. При слишком низком уровне шума функция переходит в состояние «Insufficient Dynamics» (недостаточная динамика) и исполнение PIL останавливается. PIL не возвращается к стадии «регистрации данных» до тех пор, пока не будет подана команда «Relearn» (повторная регистрация данных).

3. Стадия проверки

PIL собирает данные давления в течение дополнительных 5 минут (равное продолжительности периода регистрации данных) и вычисляет второе среднее значение и стандартное отклонение. При выполнении этой фазы функция PIL имеет состояние «Verifying» (проверка).

4. Установившийся процесс?

В конце 5-минутной стадии проверки PИL сравнивает последнее среднее значение и стандартное отклонение с предыдущими подобными значениями в случае, если процесс стабилен. При стабильном процессе далее PИL переходит к стадии Detection (обнаружения). Если нет, PИL повторяет стадию проверки.

5. Установить базовое значение

В конце стадии проверки, если установлено, что процесс стабилен, последнее среднее значение и стандартное отклонение принимаются в качестве «базового» значения, представляя нормальные рабочие условия.

6. Стадия обнаружения

При выполнении фазы обнаружения функция PИL собирает данные о давлении за 1 минуту и вычисляет среднюю величину и стандартное отклонение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Продолжительность периода регистрации данных регулируется пользователем, по умолчанию установлен период 1 минута.

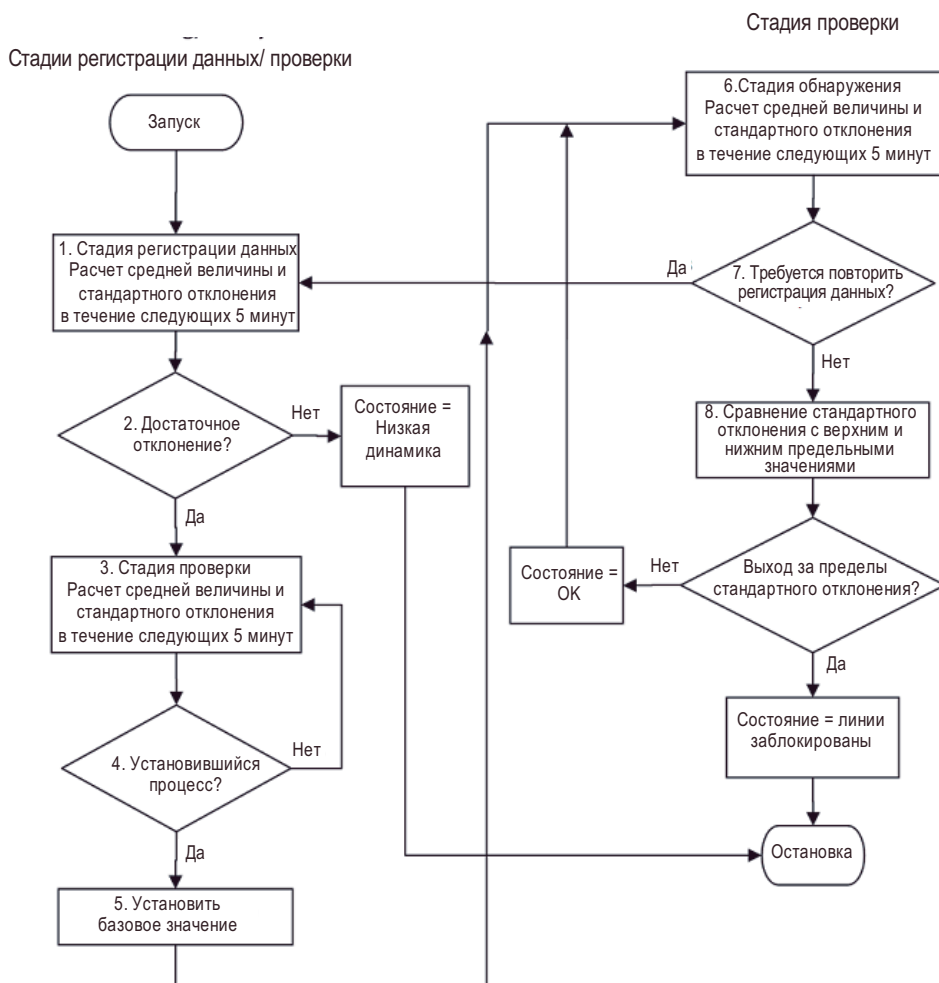
7. Требуется повторить регистрация данных?

По окончании одной минуты PИL сначала сравнивает текущее среднее значение с базовым средним значением. В случае их существенного различия PИL возвращается в режим регистрации данных, так как условия процесса изменились слишком значительно для достоверного выявления закупорки импульсных линий.

8. Сравнение стандартных отклонений

Если повторная регистрация данных не требуется, PИL сравнивает текущее стандартное отклонение с базовым стандартным отклонением для определения, выявила ли система заблокированные импульсные линии. PИL проверяет условие снижения стандартного отклонения ниже нижнего предела для всех типов сенсоров. Для датчиков перепада давления PИL также проверяет условие повышения стандартного отклонения выше верхнего предела. В случае превышения любого из указанных пределов устанавливается состояние «Lines Plugged» (линии заблокированы) и диагностика PИL останавливается. Восстановление ее работы происходит только после подачи команды «Relearn» (повторная регистрация данных). Если заблокированные импульсные линии не выявляются, функция имеет состояние «ОК» и повторяется стадия выявления закупорки линий.

Рис. 6-20.
Представление процесса
диагностики выявления
засорения импульсных линий



КОНФИГУРАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАКУПОРКИ ИМПУЛЬСНЫХ ЛИНИЙ

Базовая конфигурация

В данном разделе приведено описание конфигурации функции диагностики закупорки импульсных линий.

В некоторых устройствах забивание линий приводит к очень существенному (> 80%) снижению стандартного отклонения. Примером этого могут служить устройства измерения абсолютного давления в процессах с высоким уровнем шумов, или случай засорения обеих импульсных линий устройства измерения перепада давления. В этих случаях для конфигурации функции выявления закупорки линий требуется только ее включение. Для этого, задайте

PLINE_ON = Enabled (включена)

Сразу после включения PIL, она автоматически запускает процесс регистрации данных и переходит на стадию определения закупорки линий в случае достаточного разброса значений при стабильном процессе.

Как вариант, если необходимо, чтобы в случае регистрации заблокированной импульсной линии, система определяла состояние качества сигнала как «Uncertain», задайте параметр

PLINE_Affect_PV_Status = True

По умолчанию, параметр `PLINE_Affect_PV_Status` имеет значение «False», означающий, что в случае выявления `PIL` заблокированной импульсной линии, состояние сигнала измеряемого давления не меняется. Задание для параметра значения «True» приведет к тому, что в случае выявления заблокированной линии состояние сигнала меняется на «Uncertain».

В зависимости от конфигурации `DCS` состояние «Uncertain» может быть выведено на дисплей оператора, или влиять на работу логической схемы управления.

Если в какой-то момент необходимо перезапустить процесс регистрации данных `PIL`, задайте параметр

`PLINE_Relearn` = `Relearn` (повторить регистрацию данных)

Примечание для ПО 3051S версии 1.11.x (x = 5, 6 или 9)

При работе с ПО версий 1.11.x, после включения `PIL` необходимо перезапустить процессор. Версию программного обеспечения можно увидеть с помощью параметра `RB_SFTWR_REV_ALL` блока «Ресурс» (см. Табл. А-1). В программе `AMS Device Manager` и полевом коммуникаторе этот параметр отмечен как «Software Revision String» (строка версии программного обеспечения)

Порядок перезапуска процессора зависит от хост-системы:

В случае использования программы `AMS Device Manager`, щелкните правой кнопкой мыши значок устройства и выберите параметр меню `Methods > Diagnostics > Master Reset` (способы > диагностика > сброс ведущего устройства). При запросе о типе сброса выберите «Processor» (процессор) или «Restart Processor» (перезапустить процессор).

В полевом коммуникаторе выберите параметр `Resource Block > Diagnostic Methods > Master Reset > Processor` (блок «Ресурс» > способы диагностики > сброс ведущего устройства > процессор)

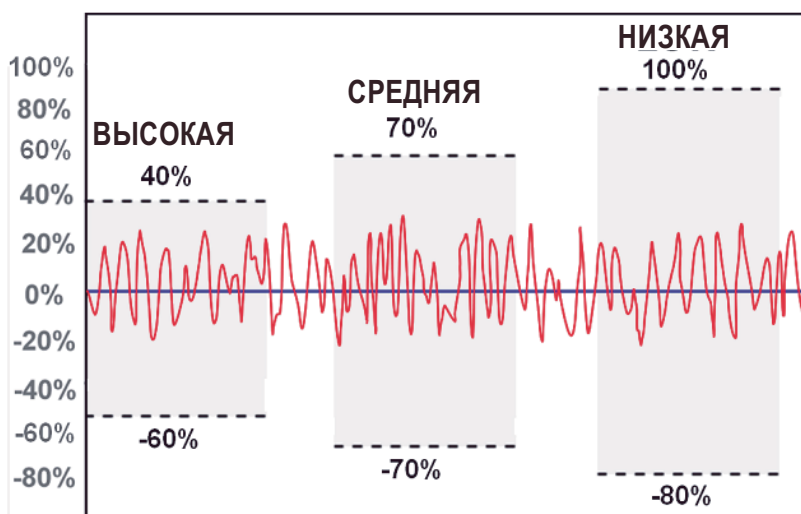
В большинстве узлов `fieldbus` это осуществляется заданием для параметра `RESTART` (повторный запуск) блока «Ресурс» значения: «Processor» (процессор)

Конфигурация чувствительности диагностики

Несмотря на то, что некоторые устройства с импульсными линиями могут быть сконфигурированы просто включением `PIL`, для большинства устройств требуется выполнить конфигурацию чувствительности определения закупорки линий (то есть верхнего и (или) нижнего предела стандартного отклонения, при котором происходит регистрация засорения импульсной линии).

На Рис. 6-21 показаны базовые параметры настройки чувствительности `PIL`. В целом, большая чувствительность означает, что `PIL` более чувствительна к измерениям динамики процесса, а меньшая чувствительность – меньшую чувствительность `PIL` к изменениям динамики процесса.

Рис. 6-21.
Базовая чувствительность `PIL`



Чувствительность определения засорения линий указывается в процентном изменении стандартного отклонения от базового значения. Обратите внимание на Рис. 6-21, где больший предел (изменение в %) в реальности соответствует меньшей чувствительности, так как для формирования сигнала засорения импульсной линии требуются большие изменения в динамике процесса. Аналогичным образом, меньший порог определения соответствует более высокой чувствительности.

В PIL чувствительность определения задается тремя параметрами: PLINE_Sensitivity, PLINE_Detect_Sensitivity и PLINE_Single_Detect_Sensitivity.

Параметр **PLINE_Sensitivity** предоставляет средство задания базовой чувствительности (Рис. 6-21). Для нее могут быть выбраны следующие значения: High (высокая), Medium (средняя) (по умолчанию) или Low (низкая). Каждое значение имеет соответствующий верхний и нижний порог, представленные в Таблице 6-3. Обратите внимание на то, что задание базовой чувствительности влияет на верхний и нижний пределы определения засорения линий.

Таблица 6-3. Базовая чувствительность PIL

Значение PLINE_Sensitivity	Предел верхнего стандартного отклонения	Предел нижнего стандартного отклонения
High	40%	60%
Medium	70%	70%
Low	100%	80%

Таким образом, если, например, для параметра PLINE_Sensitivity выбрано значение High, регистрация заблокированной импульсной линии происходит в случае, если стандартное отклонение либо превышает более чем на 40% базовое значение, либо становится меньше базового значения более чем на 60%.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для датчиков абсолютного значения PIL не проверяет увеличение стандартного отклонения. Выявление закупорки линий происходит в случае, если стандартное отклонение выходит за нижний предел. Для датчиков перепада давления PIL проверяет и повышение, и снижение стандартного отклонения.

Для задания специальных значений верхнего и нижнего порога определения используются параметры:

PLINE_Detect_Sensitivity

Регулировка нижнего порога определения. Если это значение 0 (по умолчанию), нижний предел определяется параметром PLINE_Sensitivity. Если это значение больше 0, оно используется вместо базового значения чувствительности. Значение может быть задано в диапазоне 0 – 100%

PLINE_Single_Detect_Sensitivity

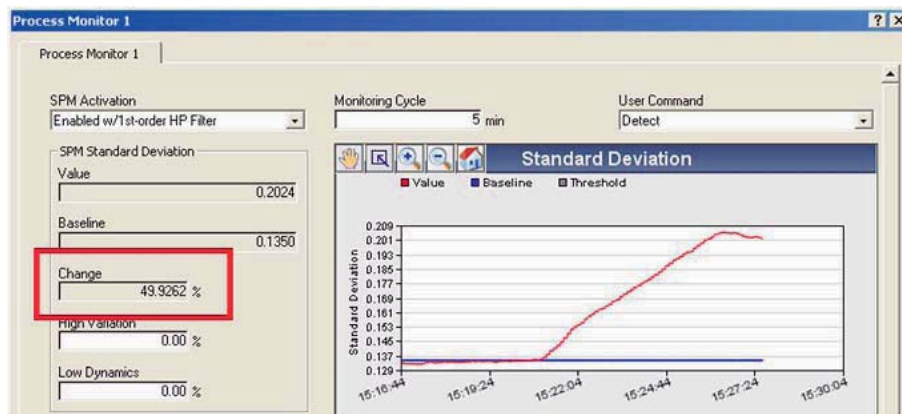
Регулировка верхнего порога определения. Если это значение 0 (по умолчанию), верхний предел определяется параметром PLINE_Sensitivity. Если это значение больше 0, оно используется вместо базового значения чувствительности. Значение может быть задано в пределах 0 – 10000% (для ПО версии 1.11.x и более ранних версий допустимый диапазон для этого параметра составляет 0-100%).

Определение чувствительности определения

Установка значений для настройки верхнего и нижнего предела определения может быть выполнено конфигурацией SPM для мониторинга и представления изменений стандартного отклонения и дальнейшего просмотра того, как оно изменяется при моделировании засорения импульсной линии при перекрытии коренного или раздаточного клапана датчика.

Прежде всего, SPM должна быть настроена на контроль давления. Описание последовательности действий приведено в разделе «Конфигурация SPM для контроля давления» на стр. 6-6. После выполнения конфигурации SPM необходимо построить график стандартного отклонения, для чего используется либо узел, поддерживающий EDDL (например, AMS Device Manager, показано на Рис. 6-22), или DCS, как описано в разделе «Анализ статистических величин в системе управления» на стр. 6-10.

Рис. 6-22.
График стандартного отклонения в окне программы AMS Device Manager



После конфигурации SPM необходимо выждать достаточное время для того, чтобы SPM приступила к обновлению процентного изменения стандартного отклонения. Для этого потребуется не менее 2-3 циклов мониторинга SPM.

После построения графика стандартного отклонения необходимо вручную перекрыть клапан импульсной линии (например, корневой или раздаточный). После перекрытия импульсной линии обратите внимание на степень изменения стандартного отклонения на графике SPM. Например, на Рис. 6-22 стандартное отклонение увеличено на 49,9%.

Этот процесс должен повторяться для проверки каждой линии для выявления возможного засорения. Для устройств измерения перепада давления это действие необходимо выполнить для обеих (напорной и нагнетательной) импульсных линий. Дополнительно, это можно выполнить для обеих сторон закупорки. Для устройств измерения абсолютного давления эти действия выполняются только для одной импульсной линии.

Верхний и нижний пределы определения закупорки линий выбираются исходя из степени изменения стандартного отклонения, которое наблюдается при блокировании импульсных линий.

Эти пределы должны быть меньше наблюдаемого изменения стандартного отклонения, но больше изменения стандартного отклонения в нормальных условиях работы. Более низкий предел определения блокирования линий приводит к более ранней и частой регистрации засорений линий, но может также стать причиной ложного срабатывания сигнализации. Более высокий предел определения блокирования линий снижает вероятность ложного срабатывания сигнализации, но увеличивает вероятность невыявления закупорки импульсных линий.

Хорошим правилом является задание предела определения блокирования линий, соответствующего половине наблюдаемого изменения стандартного отклонения, но не менее чем 20% этого изменения.

Расширенная конфигурация PIL

Опытные пользователи PIL имеют возможности точной настройки некоторых параметров алгоритма.

PLINE_Relearn_Threshold

Этот параметр позволяет настраивать предел, при котором автоматически перестраивается на новые базовые значения в случае изменения средней величины. По умолчанию это пороговое значение:

2 дюйма водяного столба для первого диапазона датчиков перепада давления (от -25 до 25 дюймов H₂O)

5 дюйма водяного столба для второго диапазона датчиков перепада давления (от -250 до 250 дюймов H₂O)

1% от диапазона основной измеряемой величины для всех других датчиков

Если параметр PLINE_Relearn_Threshold имеет значение 0 (по умолчанию), вышеуказанные значения используются для перестройки пороговых значений. При указании положительной величины, это значение (выраженное в % от основной измеряемой величины) заменяет стандартные пороговые значения для повторной регистрации данных. Например, если речь идет о датчике перепада давления третьего диапазона (от -1000 до 1000 дюймов H₂O), то при задании для параметра PLINE_Relearn_Threshold значения 2%, функция PIL переходит в режим повторного регистрации данных при изменении средней величины более чем на 20 дюймов H₂O.

ПРИМЕЧАНИЕ

В 2.0.x и более ранних версиях ПО пороги перехода в стадию повторной регистрации данных для датчиков перепада давления первого и второго диапазонов неизменны и имеют указанные выше значения. Параметр PLINE_Relearn_Threshold позволяет изменять порог перехода в стадию повторной регистрации данных только для датчиков других типов. В случае ПО 2.1.x и более поздних версий изменение параметра PLINE_Relearn_Threshold приводит к изменению порога перехода к стадии повторной регистрации данных для датчиков любого типа.

PLINE_Auto_Relearn

Этот параметр может использоваться для автоматического выполнения повторного регистрации данных. Если для параметра установлено значение «Disabled» (отключен), PIL не возвращается в режим регистрации данных, даже в случае значительного изменения средней величины. В большинстве случаев, для данного параметра должно сохраняться значение «Enabled», так как без этой проверки изменения стандартного отклонения, возникающие при сильных изменениях расхода, могут приводить к ложному срабатыванию сигнализации.

PLINE_Learn_Length

Продолжительность периода, в течение которого выполняется расчет средней величины и стандартного значения на стадиях регистрации данных и проверки. По умолчанию – 5 минут.

Допустимый диапазон: 1-45 минут. Если в процессе происходят периодические изменения средней величины (например, слабые колебания), более продолжительный цикл регистрации данных может обеспечить более точный расчет базовой величины.

PLINE_Detect_Length

Продолжительность периода, в течение которого выполняется расчет средней величины и стандартного значения на стадии определения. По умолчанию – 1 минута. Допустимый диапазон: 1-45 минут. Это значение не должно превышать значение, указанное для цикла регистрации данных (PLINE Learning).

Меньший период в целом позволяет быстрее выявлять засоренные импульсные линии. Тем не менее, если в процессе присутствует доминирующее циклическое изменение или колебания, продолжительность задаваемого параметром периода должна быть больше периода колебания.

PLINE_Learn_Sensitivity

Параметры PLINE_Learn_Sensitivity позволяют выполнять очень специфические настройки чувствительности на стадии регистрации данных. В большинстве случаев достаточно использовать стандартные значения

- Флажок Dynamics Check (недостаточная динамика): Пропуск проверки недостаточной динамики, если не выбран. Использовать только при очень низком уровне шумов процесса. Может привести к невыявлению закупорки импульсных линий.
- Флажок 10%, 20% и 30% Stdev. Change (изменение стандартного отклонения на 10, 20 или 30%): Допускает 10, 20 или 30% изменение стандартного отклонения на стадии регистрации данных. В случае превышения значения алгоритм остается на стадии проверки до тех пор, пока превышение не прекратится.
- Флажок Three or six Sigma Mean Change (изменение средней величины на три или шесть сигма): Допускает изменение среднего на величину трех или шести стандартных отклонений на стадии регистрации данных. В случае превышения значения алгоритм остается на стадии проверки до тех пор, пока превышение не прекратится.
- Флажок 2% Mean Change (изменение средней величины в пределах 2%): Среднее рассчитанное базовое значение не может колебаться более чем на 2% на стадии регистрации данных или проверки. В случае превышения значения алгоритм остается на стадии проверки до тех пор, пока превышение не прекратится.

Если PIL не выходит из стадии проверки, добавьте или отключите одну или более указанных настроек чувствительности стадии проверки.

Работа функции PIL

Во время работы PIL_Status указывает текущее состояние алгоритма.

Действительные значения:

OK	Алгоритм на стадии определения; заблокированные импульсные линии не выявлены.
Inactive (неактивное)	Алгоритм не задействован.
Learning (регистрация данных)	Алгоритм выполняет регистрацию данных характеристик процесса
Verifying (проверка)	Алгоритм сравнивает собранные базовые данные с текущими данными процесса.
Insufficient Dynamics (недостаточная динамика)	Динамика процесса недостаточна для выявления засорения импульсных линий
Bad PV Status (недействительное состояние основной измеряемой величины)	Состояние показаний сенсора датчика недействительно, поэтому выполнение алгоритма приостанавливается. Выполнение алгоритма продолжится после восстановления нормального или неопределенного состояния.
Not Licensed (не лицензирован)	Для данного устройства не приобретен ADB.
Plugged Line (заблокированная линия)	Алгоритм зарегистрировал заблокированную линию. Это может быть одна или две линии датчика перепада давления, или одна импульсная линия датчика абсолютного давления.

Кроме этого PIL отображает временные метки последнего выявления заблокированной линии. Для этого используются следующие параметры:

PLINE_History_Timestamp

Временная метка последнего выявления заблокированной импульсной линии.

PLINE_History_Status

Указывает на доступность параметра PIL_History_Timestamp.

Конфигурация параметров выявления закупорки линий в EDDL

Хост-системы, поддерживающие язык описания электронных устройств (EDDL), могут использовать метки для параметров конфигурации PIL, немного отличные от названий параметров Fieldbus, описание которых приведено выше в этом разделе.

В Табл. 6-2 ниже показано соответствие между именами параметров fieldbus, используемых в этом документе, и меток, используемых в хост-системах EDDL, таких как AMS Device Manager.

Имя параметра Fieldbus	Метки EDDL
PLINE_ON	Plugged Line (заблокированная линия)
PLINE_Learn_Length	Learning Cycle (цикл регистрации данных)
PLINE_Sensitivity	Sensitivity (чувствительность)
	Detection (определение)
	Detection Sensitivity (чувствительность определения)
PLINE_Affect_PV_Status	Affect PV Status (влияет на состояние основной величины)
PLINE_Relearn	User Command (команда пользователя)
PLINE_Auto_Relearn	Auto Relearn (автоматическая повторная регистрация данных)
PLINE_Relearn_Threshold	Relearn Threshold (% of URL) (порог повторной регистрации данных ((% от ВГД))
PLINE_Learn_Sensitivity	Learning Sensitivity (чувствительность регистрации данных)
PLINE_Detect_Length	Detecting Cycle (цикл определения)
PLINE_Detect_Sensitivity	Custom Sensitivity (специально задаваемая чувствительность)
PLINE_Single_Detect_Sensitivity	DP Single Line Custom Sensitivity (специально задаваемая чувствительность определения засора одной линии датчика перепада давления)
	Plugged Impulse Line Detection Commands (команда определения заглушенной импульсной линии)
	Plugged Impulse Line Detection Status (состояние функции определения заглушенной импульсной линии)
	Plugged Impulse Line Status (состояние заблокированной импульсной линии)
PLINE_History_Status	Plugged Impulse Line History – Status (архивные данные о засорении импульсной линии – состояние)
PLINE_History_Timestamp	Plugged Impulse Line History – Time Stamp (архивные данные о засорении импульсной линии – временная метка)

Просмотр индикации функции выявления закупорки импульсных линий

В случае выявления заблокированной импульсной линии формируется предупредительный сигнал PlantWeb; далее этот сигнал можно просматривать с помощью AMS Alert Monitor. Кроме этого (дополнительно), при выявлении заблокированной линии, параметр «Affect PV Status» позволяет изменить состояние сигнала измеренного давления с «Good» (хорошее) на «Uncertain» (неопределенное).

В зависимости от конфигурации DCS неопределенное состояние измеряемого сигнала может отображаться на дисплее оператора.

Приложение А. Информация о блоках FOUNDATION fieldbus

ОБЗОР	A-1
БЛОК «РЕСУРС»	A-Ошибка! Закладка не определена.
БЛОК «СЕНСОР»	A-7
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)	A-9
БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»	A-13
БЛОК «РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ДАТЧИКА» (ADB)	A-15

ОБЗОР

Рис. А-1.
Схема функционального
блока «Аналоговый вход»

БЛОК «РЕСУРС»

В данном разделе содержится информация о ресурсном блоке датчика 3051S. В него включены описания всех параметров, ошибок и порядка диагностики этого блока. Кроме этого обсуждаются вопросы режимов, регистрации предупредительных сигналов, действий при разных состояниях, а также поиска и устранения неисправностей.

Описание

Блок «Ресурс» описывает физические ресурсы устройства. Кроме этого, блок «Ресурс» выполняет общие для параллельных блоков функции. У блока нет связываемых входов и выходов.

Таблица А-1. Параметры блока «Ресурс»

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
ST_REV	1	0-255			Только считывание	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
TAG_DESC	2		пробелы	Нет		Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
STRATEGY	3		0	Нет		Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
ALERT_KEY	4	1-255	0	Нет		Идентификационный номер блока установки.
MODE_BLK	5		O/S	Нет		Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока
BLOCK_ERR	6			Е	Только считывание	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.
RS_STATE	7			Нет	Только считывание	Состояние функционального блока
TEST_RW	8			Нет		Тестовый параметр чтения/записи - используется только для испытаний на соответствие.
DD_RESOURCE	9		НУЛЬ	Нет	Только считывание	Строка, идентифицирующая тэг ресурса, содержащего Device Description (описание устройства (ОУ)) для данного ресурса.
MANUFAC_ID	10	Нумерация контролируется FF	0x1151	Е	Только считывание	Идентификационный (ID) номер производителя – используется интерфейсным устройством для нахождения файла ОУ ресурса.
DEV_TYPE	11		0x3051	Е	Только считывание	Номер модели производителя, связанный с ресурсом – используется интерфейсными устройствами для нахождения файла ОУ ресурса.

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
DEV_REV	12		23	Нет	Только считывание	Номер ревизии производителя, связанный с ресурсом – используется интерфейсными устройствами для нахождения файла ОУ ресурса.
DD_REV	13		3	Нет	Только считывание	Ревизия ОУ, связанная с ресурсом - используется интерфейсным устройством для нахождения файла ОУ ресурса.
GRANT_DENY	14			Нет		Опции для контроля доступа с хост-компьютера, а также с локальной панели управления к работе, настройке и сигнализационным параметрам блока.
HARD_TYPES	15		0x0003	Нет	Только считывание	Типы устройств, доступных в качестве нумерованных каналов. См. <Ref 20> Поддерживаемые типы аппаратных устройств: SCALAR_INPUT, SCALAR_OUTPUT
RESTART	16	1: Run (работа) 2: Restart resource (перезапустить ресурс) 3: Restart with defaults (перезапустить со стандартными настройками) 4: Restart processor (перезапустить процессор)	1	Е		Позволяет произвести ручной перезапуск устройства.
FEATURES	17	См. Таблицу 57	0x0C1F (биты 0, 1, 2, 3, 4, 10, 11)	Нет	Только считывание	Используется для показа поддерживаемых опций блока ресурсов. См. <Ref 20> Поддерживаемые функции: UNICODE_SUPPORT, REPORT_SUPPORT, FAULT_STATE_SUPPORT, SOFT_WRITE_LOCK_SUPPORT, HARD_WRITE_LOCK_SUPPORT, MULTI_BIT_ALARM_SUPPORT и «restart/relink required» (требуется перезапуск/перекомпоновка)
FEATURE_SEL	18	См. Таблицу 57	0	Нет		Используется для выбора опций блока ресурсов. По умолчанию выбран параметр «restart/relink required»
CYCLE_TYPE	19		0x0003	Нет	Только считывание	Идентифицирует метод исполнения блока, доступный для данного ресурса. См. <Ref 20> Поддерживаемые типы циклов: SCHEDULED и COMPLETION_OF_BLOCK_EXECUTION
CYCLE_SEL	20		0	Нет		Используется для выбора метода исполнения блока для данного ресурса.
MIN_CYCLE_T	21		1760 (55 мсек)	1/32 мсек	Только считывание	Длительность кратчайшей продолжительности цикла, на которую способен ресурс.
MEMORY_SIZE	22	задается производителем		кбит	Только считывание	Доступная для конфигурирования память в пустом ресурсе. Для проверки перед попыткой загрузки.
NV_CYCLE_T	23		345600000 (180 мин.)	1/32 мсек	Только считывание	Минимальный временной интервал, определенный производителем, для сохранения копии параметров настройки в энергонезависимую память. Ноль означает, что данные не будут копироваться автоматически. В конце NV_CYCLE_T только изменившиеся параметры будут обновлены в энергонезависимой памяти.
FREE_SPACE	24	0-100%	5.5148	%	Только считывание	Количество памяти в процентах, доступное для последующей настройки. В предварительно настроенном устройстве - 0.
FREE_TIME	25	0-100%	0	%	Только считывание	Количество в % свободного времени в блоке, доступного для исполнения других блоков.
SHED_RCAS	26		640000	1/32 мсек		Длительность задержки для записи компьютером ячеек RCas в функциональный блок. Запись из RCas не будет осуществляться, если SHED_RCAS = 0
SHED_ROUT	27		640000	1/32 мсек		Длительность задержки для записи компьютером ячеек ROUT в функциональный блок. Запись из RCas не будет осуществляться, если SHED_ROUT = 0
FAULT_STATE	28	1: Clear (нет) 2: Active (активное)		Е	Только считывание	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 FSTATE (состоянии отказа).
SET_FSTATE	29	1: Off (откл) 2: Set (задать)	1	Е		Позволяет вручную задавать параметр Fault State выбором значения Set.
CLR_FSTATE	30	1: Off (откл) 2: Clear (нет)	1	Е		Установка значения Clear для данного параметра приведет к очистке параметра неисправного состояния в полевых условиях при исчезновении причинного условия.

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
MAX_NOTIFY	31	7		Нет	Только считывание	Максимально допустимое количество неподтвержденных уведомлений.
LIM_NOTIFY	32	0 - MAX_NOTIFY	MAX_NOTIFY	Нет		Максимально допустимое количество неподтвержденных сигнализаций.
CONFIRM_TIME	33		640000	1/32 мсек		Время, которое ресурс будет ожидать для подтверждения получения отчета перед повторной попыткой. Повторных попыток не будет, если CONFIRM_TIME=0.
WRITE_LOCK	34	1: Unlocked (разрешена) 2: Locked (запрещена)	1	Е		При установке не разрешается запись из любого источника, до тех пор, пока WRITE_LOCK не будет отключен. Входы блока продолжают обновляться.
UPDATE_EVT	35			Нет		Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
BLOCK_ALM	36			Нет		Параметр BLOCK_ALM 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, если изменился субкод.
ALARM_SUM	37			Нет		Текущее состояние сигнализации, неподтвержденные состояния, несообщенные состояния и отключенные состояния сигнализаций, связанных с функциональным блоком.
ACK_OPTION	38	0: Auto Ack Disabled (автомат. подтверждение выключено) 1: Auto Ack Enabled (автом. подтверждение включено)	0	Нет		Выбор: будут ли сигнализации, связанные с блоком, подтверждаться автоматически.
WRITE_PRI	39	0 – 15	0	Нет		Приоритет предупреждения об отключении блокировки записи.
WRITE_ALM	40			Нет		Данное предупреждение генерируется при отключении параметра блокировки записи.
ITK_VER	41	задается FF	5	Нет	Только считывание	Главный номер ревизии испытаний на функциональную совместимость используемых в сертификации данного устройства на функциональную совместимость. Формат и диапазон испытаний контролируются ассоциацией Fieldbus Foundation.
DISTRIBUTOR	42	«Rosemount»	0X26	Е	Только считывание	Зарезервировано для использования в качестве идентификатора (ID) дистрибьютора. На данное время параметр не регламентирован ассоциацией Fieldbus Foundation.
DEV_STRING	43	0 – 0xFFFFFFFF	0	Нет		Используется для загрузки новой лицензии в устройство. Значение может быть только записано, т.е. при обратном считывании всегда будет = 0.
XD_OPTION	44			Е	Только считывание	Показывает, какие лицензированные опции блока преобразователя включены.
FB_OPTION	45			Е	Только считывание	Показывает, какие лицензированные опции функционального блока включены.
DIAG_OPTION	46			Е	Только считывание	Показывает, какие лицензируемые диагностические опции включены.
MISC_OPTION	47			Е	Только считывание	Показывает, какие лицензируемые дополнительные опции включены.
RB_SFTWR_REV_MAJOR	48		определяется конструктивным исполнением	Нет	Только считывание	Главный номер ревизии ПО, с которой был создан блок ресурсов.
RB_SFTWR_REV_MINOR	49		определяется конструктивным исполнением	Нет	Только считывание	Второстепенный номер ревизии ПО, с которой был создан блок ресурсов.
RB_SFTWR_REV_BUILD	50		определяется конструктивным исполнением	Нет	Только считывание	Сборка ПО, с которой был создан блок ресурсов.
RB_SFTWR_REV_ALL	51		определяется конструктивным исполнением	Нет	Только считывание	Строка, содержащая следующие данные: Главный номер ревизии: 1-3 символа, значение 0-255 Второстепенный номер ревизии: 1-3 символа, значение 0-255 Ревизия сборки: 1-5 символа, значение 0-255 Время сборки: 8 символов, xx:xx:xx, в 24-ч формате День недели сборки: 3 символа, Sun, Mon,... Месяц сборки: 3 символа, Jan, Feb. День месяца сборки: 1-2 символа, значение 1-31 Год сборки: 4 символа Производитель: 7 символов, имя производителя

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
HARDWARE_REV	52		3	Нет	Только считывание	Ревизия аппаратной части устройства, содержащего блок.
OUTPUT_BOARD_SN	53	задается производителем		Нет	Только считывание	Серийный номер платы вывода.
FINAL_ASSY_NUM	54	задается производителем		Нет	Только считывание	Номер общей сборки. Он же нанесен на аттестационную бирку.
DETAILED_STATUS	55	См. Таблицу 22		Е	Только считывание	Показывает состояние датчика.
SUMMARY_STATUS	56	0: Uninitialized (неинициализирован) 1: No repair needed (восстановление не требуется) 2: Repairable (поддается восстановлению) 3: Call service center (свяжитесь с сервисным отделом)	0	Е	Только считывание	Числовое обозначение на основе анализа требуемых восстановительных действий.
MESSAGE_DATE	57		0	Нет		Дата, связанная с параметром MESSAGE_TEXT.
MESSAGE_TEXT	58		пробелы	Нет		Используется для указания изменений, сделанных пользователем в установке, настройке или калибровке устройства.
SELF_TEST	59	0: Uninitialized (неинициализирован) 1: No test (без тестирования) 2: Self test (Самотестирование)	1	Е		Предписывает блоку ресурсов произвести самопроверку. Тесты зависят от типа устройства.
DEFINE_WRITE_LOCK	60	0: Uninitialized (неинициализирован) 1: Everything Locked (блокировать все) 2: Only physical device locked (блокировать только физические устройства)	1	Е		Позволяет задать поведение параметра WRITE_LOCK. Первоначальное значение «lock everything» (блокировать все). Если задано значение «lock only physical device» (блокировать только физические устройства), блоки преобразователя и ресурсов устройства будут заблокированы, но будут разрешены изменения функциональных блоков.
SAVE_CONFIG_NOW	61	0: Uninitialized (неинициализирован) 1: No save (не сохранять) 2: Burn EEPROM with latest values (записать на ЭСППЗУ последние значения)	1	Е		Позволяет пользователю немедленно сохранить все настройки.
SAVE_CONFIG_BLOCKS	62		0	Нет	Только считывание	Количество модифицированных после последней записи блоков ЭСППЗУ. Значение обнуляется после сохранения конфигурации.
START_WITH_DEFAULTS	63	0 – 4	1	Е		0 = Неинициализирован 1 = не стартовать со стандартными настройками энергонезависимой памяти 2 = стартовать со стандартным адресом узла 3 = стартовать со стандартным pd_tag и адресом узла 4 = стартовать со стандартными настройками для всего стека передачи данных (не рабочие параметры)
SIMULATE_IO	64	0: Uninitialized (неинициализирован) 1: Off (Выкл.) 2: On (Вкл.)	0	Е	Только считывание	Состояние переключателя моделирования.
SECURITY_IO	65	0: Uninitialized (неинициализирован) 1: Off (Выкл.) 2: On (Вкл.)	0	Е	Только считывание	Состояние переключателя защиты.
SIMULATE_STATE	66	0 – 3	1	Е	Только считывание	Состояние переключателя моделирования 0 = Неинициализирован 1 = Выкл., моделирование не разрешено 2 = Вкл., моделирование разрешено (необходимо выключить и включить переключатель) 3 = Вкл., моделирование разрешено

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
DOWNLOAD_MODE	67	0-2	1	Е		Дает доступ к блоку начальной загрузки для загрузки через кабель 0 = Неинициализирован 1 = Режим запуска 2 = Режим загрузки
RECOMMENDED_ACTION	68		0	Е	Только считывание	Нумерованный перечень рекомендуемых действий, отображаемых при срабатывании устройства.
FAILED_PRI	69	0-15	0	Нет		Определяет приоритет сигналов параметра FAILED_ALM.
FAILED_ENABLE	70		0	Е	Только считывание	Включает условия FAILED_ALM. Бит в бит соответствует FAILED_ACTIVE. Бит 1 означает, что условия срабатывания сигнализации активированы и будут отслеживаться. Бит 0 означает, что условия срабатывания сигнализации деактивированы и не будут отслеживаться.
FAILED_MASK	71	См. Таблицу 25	0	Е		Маска FAILED_ALM. Бит в бит соответствует FAILED_ACTIVE. Установленный в 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии данного условия.
FAILED_ACTIVE	72		0	Е	Только считывание	Нумерованный перечень условий неполадок в устройстве.
FAILED_ALM	73			Нет		Сигнал тревоги, указывающий на неисправность внутри прибора, которая делает его полностью неработоспособным.
MAINT_PRI	74	0-15	0	Нет		Определяет приоритет сигналов параметра MAINT_ALM.
MAINT_ENABLE	75		0	Е	Только считывание	Включение условия сигнализации MAINT_ALM. Бит в бит соответствует MAINT_ACTIVE. Бит 1 означает, что условия срабатывания сигнализации активированы и будут отслеживаться. Бит 0 означает, что условия срабатывания сигнализации деактивированы и не будут отслеживаться.
MAINT_MASK	76	См. Таблицу 26	0	Е		Маска MAINT_ALM. Бит в бит соответствует MAINT_ACTIVE. Установленный в 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии данного условия.
MAINT_ACTIVE	77		0	Е	Только считывание	Нумерованный перечень условий для выполнения ТО устройства.
MAINT_ALM	78			Нет		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.
ADVISE_PRI	79	0-15	0	Нет		Определяет приоритет сигналов параметра ADVISE_ALM.
ADVISE_ENABLE	80		0		Только считывание	Включение условий срабатывания сигнализации в параметре ADVISE_ALM. Бит в бит соответствует ADVISE_ACTIVE. Бит 1 означает, что условия срабатывания сигнализации активированы и будут отслеживаться. Бит 0 означает, что условия срабатывания сигнализации деактивированы и не будут отслеживаться.
ADVISE_MASK	81	См. Таблицу 27	0	Е		Маска ADVISE_ALM. Бит в бит соответствует ADVISE_ACTIVE. Установленный в 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии данного условия.
ADVISE_ACTIVE	82		0	Е	Только считывание	Нумерованный перечень рекомендуемых условий в пределах устройства.

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
ADVISE_ALM	83			Нет		Сигнал, указывающий рекомендуемые сообщения. Данные условия не оказывают непосредственного влияния на технологический процесс или целостность прибора.
HEALTH_INDEX	84	1-100	100	Нет	Только считывание	Параметр, показывающий общую работоспособность устройства: 100 – устройство в идеальном состоянии, 1 – устройство неработоспособно. Значение базируется на активных сигналах PWA в соответствии с требованиями, описанными в разделе «Сигналы устройства и правила задания указателей состояния PlantWeb». Каждое устройство может реализовать собственную связь между параметрами PWA и HEALTH_INDEX, несмотря на наличие стандартного распределения, основанного на следующих правилах. Значение параметра HEALTH_INDEX устанавливается по биту высшего приоритета PWA * _ACTIVE следующим образом: FAILED_ACTIVE: 0 – 31 – HEALTH_INDEX = 10 MAINT_ACTIVE: 27 – 31 – HEALTH_INDEX = 20 MAINT_ACTIVE: 22 – 26 – HEALTH_INDEX = 30 MAINT_ACTIVE: 16 – 21 – HEALTH_INDEX = 40 MAINT_ACTIVE: 10 – 15 – HEALTH_INDEX = 50 MAINT_ACTIVE: 5 – 9 – HEALTH_INDEX = 60 MAINT_ACTIVE: 0 – 4 – HEALTH_INDEX = 70 ADVISE_ACTIVE: 16 – 31 – HEALTH_INDEX = 80 ADVISE_ACTIVE: 0 – 15 – HEALTH_INDEX = 90 NONE – HEALTH_INDEX = 100
PWA_SIMULATE	85	Off (откл)/ On (вкл) (0-1)	Off (Выкл.)	Нет		Параметр, разрешающий прямую запись в активные параметры PWA и детализированные биты состояния, активирующие сигналы Plant. Переключатель моделирования должен быть переключен в положение «ON» для того, чтобы разрешить включение PWA_SIMULATE. 0 = Моделирование отключено 1 = Моделирование включено

БЛОК «СЕНСОР»

Блок датчика содержит данные фактических измерений, включая данные о давлении и температуре. Блок датчика включает информацию о типе датчика, технических единицах, линеаризации, перестройке, температурной компенсации и диагностике.

Таблица А-2.

Параметры блока сенсора датчика

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
ST_REV	1	0-255				Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
TAG_DESC	2		пробелы	Нет		Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
STRATEGY	3		0	Нет		Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
ALERT_KEY	4	1-255	0	Нет		Идентификационный номер блока установки.
MODE_BLK	5		O/S	Нет		Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока
BLOCK_ERR	6			Е	Только считывание	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.
UPDATE_EVT	7			Нет		Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
BLOCK_ALM	8			Нет		Параметр BLOCK_ALM 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, если изменился субкод.
TRANSDUCER_DIRECTORY	9		0	Нет	Только считывание	Директория, указывающая количество и начальные индексы преобразователей в блоке датчика.
TRANSDUCER_TYPE	10		100	Е	Только считывание	Идентифицирует датчик.
XD_ERROR	11			Е	Только считывание	Дополнительные коды ошибок, относящиеся к блоку датчика.
COLLECTION_DIRECTORY	12			Нет	Только считывание	Директория, указывающая количество, начальные индексы идентификаторы DD позиций наборов данных в каждом блоке датчика.
PRIMARY_VALUE_TYPE	13	См. Таблицу 35 и примечания	0	Е		Тип измерения, представленный основной величиной.
PRIMARY_VALUE	14			PVR	Только считывание	Измеряемая величина и состояние, доступное функциональному блоку.
PRIMARY_VALUE_TYPE	15	0-100%		PVR	Только считывание	Верхнее и нижнее предельное значение диапазона, код технических единиц и количество десятичных знаков, используемых для отображения конечной величины.
CAL_POINT_HI	16		+INF	CU		Высшая точка калибровки.
CAL_POINT_LO	17		-INF	CU		Низшая точка калибровки.
CAL_MIN_SPAN	18		0.0	CU	Только считывание	Минимально-допустимое значение диапазона калибровки. Информация о диапазоне калибровки необходима для подтверждения того, что калибровка выполняется, и две откалиброванные точки не находятся слишком близко друг к другу.
CAL_UNIT	19	См. Таблицу 19	%	Е		Кодовый индекс технических единиц для Описания Устройства (DD), применяемый для калиброванных значений.
SENSOR_TYPE	20	См. Табл. 37 и примечания 4	0	Е		Тип сенсора, связанного с блоком датчика.
SENSOR_RANGE	21	0-100%		SR	Только считывание	Верхнее и нижнее предельное значение диапазона, код технических единиц и количество десятичных знаков, используемых для сенсора.
SENSOR_SN	22			Нет	Только считывание	Серийный номер сенсора.
SENSOR_CAL_METHOD	23	См. Таблицу 40	0	Е		Способ последней калибровки сенсора.

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
SENSOR_CAL_LOC	24		НУЛЬ	Нет		Место последней калибровки сенсора. Параметр служит для описания физического расположения, в котором выполнялась калибровка.
SENSOR_CAL_DATE	25		0	Нет		Дата последней калибровки сенсора. Отражает калибровку той части сенсора, которая обычно контактирует с технологической средой.
SENSOR_CAL_WHO	26			Нет		Имя лица, ответственного за последнюю выполненную калибровку сенсора.
SENSOR_ISOLATOR_MTL	27			Е	Только считывание	Определение материала конструкции изолирующих диафрагм.
SENSOR_FILL_FLUID	28			Е	Только считывание	Определение типа заполняющей жидкости, используемой в сенсоре.
SECONDARY_VALUE	29			SVU	Только считывание	Вторичное значение, относящееся к сенсору.
SECONDARY_VALUE_UNIT	30	См. Табл. 19 и примечания 4		Е		Единицы измерения, используемые с параметром SECONDARY_VALUE.
TB_DETAILED_STATUS	31			Нет	Только считывание	Показывает состояние датчика. Этот параметр содержит специальные коды, относящиеся к блоку преобразователя и конкретного сенсора давления.
FACTORY_CAL_RECALL	32	1: No Recall (нет восстановления) 2: Recall (восстановить) 3: Save factory trim (сохранить заводские заводские настройки)	1	Е		Восстанавливает заводскую калибровку сенсора. Если устройство находится в режиме «factory mode» (заводских настроек), можно выбрать третий параметр для сохранения текущих настроек в область заводских настроек энергонезависимой памяти для того, чтобы использовать при восстановлении в качестве заводских настроек.
MODULE_TYPE	33		252: Неизвестна	Е	Только считывание	Указывает тип модуля сенсора.
SENSOR_CAL_TYPE	34	См. Таблицу 39	252: Неизвестна	Е		Тип последней калибровки сенсора.
FLANGE_TYPE	35	См. Таблицу 50	0	Нет		Обозначает тип фланца, подключенного к датчику. См. коды типов фланцев.
FLANGE_MTL	36	См. Таблицу 49	0	Нет		Обозначает тип материала, из которого изготовлен фланец. См. коды материалов фланцев.
REM_SEAL_NUM	37	См. Таблицу 45	0	Нет		Обозначает количество удаленных диафрагм, связанных с датчиком. См. коды на количество удаленных диафрагм.
REM_SEAL_TYPE	38	См. Таблицу 46	0	Нет		Обозначает типы удаленных диафрагм, связанных с датчиком. См. коды типов удаленных диафрагм.
REM_SEAL_ISO_MTL	39	См. Таблицу 44	0	Нет		Обозначает тип материала, из которого изготовлены удаленные диафрагмы. См. коды материалов удаленных диафрагм.
REM_SEAL_FILL	40	См. Таблицу 43	0	Нет		Обозначает вид заполняющей жидкости в удаленных диафрагмах. См. коды среды для заполняющей жидкости.
O_RING_MTL	41	См. Таблицу 48	0	Нет		Обозначает вид материала, из которого изготовлены уплотнительные кольца фланца. См. коды материалов на уплотнительные кольца.
DRAIN_VENT_MTL	42	См. Таблицу 47	0	Нет		Обозначает тип материала, из которого изготовлены дренажные отверстия на фланце. См. коды материалов дренажных клапанов.
PRIMARY_VALUE_DAMPING	43	>0,0f	0,0	Сек.		Постоянная константа одного экспоненциального фильтра для сигнала основной величины, в секундах.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК «АНАЛОГОВЫЙ ВХОД» (AI)

Блок «Аналоговый вход» (AI) обрабатывает измерительный сигнал полевого устройства и делает его доступным для всех остальных функциональных блоков. Выходное значение блока AI выражается в технических единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений. Измерительное устройство может иметь несколько результатов измерений или производных значений, доступных на различных каналах. Используйте номер канала для задания переменной, которую будет обрабатывать блок «Аналоговый вход».

Блок «Аналоговый вход» поддерживает сигнализацию, масштабирование сигнала, фильтрацию сигнала, расчет состояния сигнала, управление режимом и моделирование. В автоматическом режиме, выходной параметр блока (OUT) отражает технологическую переменную и ее состояние.

В ручном режиме OUT можно задать вручную. Активация ручного режима отображается в состоянии выхода. Дискретный выход (OUT_D) предназначенный для индикации, показывает, активно ли выбранное условие сигнализации. Распознавание сигнализации построено на значении OUT и задаваемых пользователем пределах сигнализации. На Рис. А-1 показаны внутренние компоненты функционального блока AI, а в Таблице А-3 приведен перечень параметров блока «Аналоговый вход» с единицами измерений, описаниями и номерами.

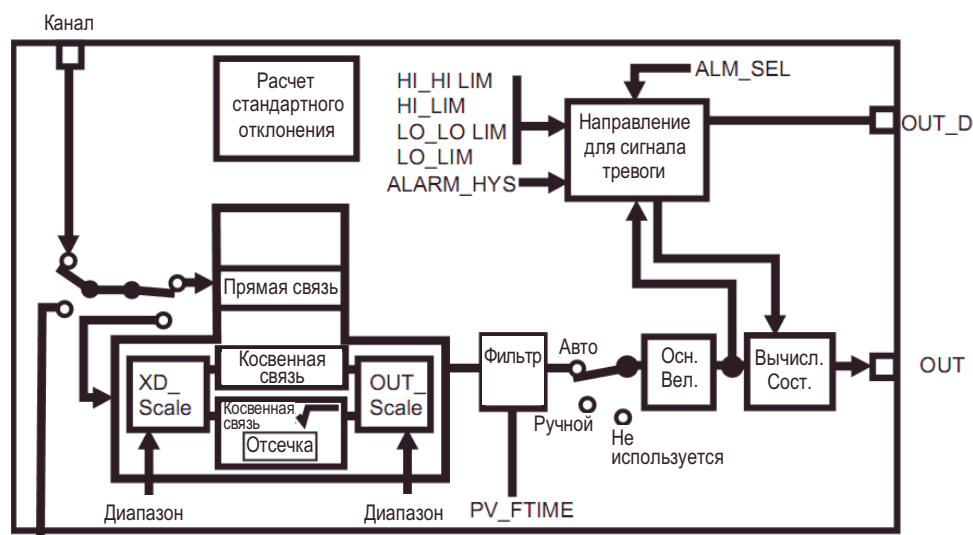


Таблица параметров блока AI

Таблица A-3.

Определение системных параметров блока «Аналоговый вход».

Параметр	Номер	Возможные значения	Единицы измерения	По умолчанию	Считывание/запись	Описание
ACK_OPTION	23	0 = автом. подтверж. отключено. 1 = автом. подтверждение включено	Нет	0-все отключено	Считывание и запись	Используется для задания режима автоматического подтверждения сигналов.
ALARM_HYS	24	0-50	Проценты	0,5	Считывание и запись	Значение внутри пределов срабатывания сигнализации, в которое должен вернуться параметр для очистки условия сигнализации.
ALARM_SEL	38	HI_HI, HI, LO, LO_LO	Нет	Не выбрано	Считывание и запись	Используется для выбора условий технологической сигнализации, которые будут приводить к установке параметра OUT_D.
ALARM_SUM	22	Enable/Disable (включен/выключен)	Нет	Enable (включен)	Считывание и запись	Общая сигнализация используется для всех технологических сигнализаций 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, если изменился субкод.
ALERT_KEY	04	1-255	Нет	0	Считывание и запись	Идентификационный номер блока установки. Данная информация может использоваться хост-системой для сортировки предупреждающих сигналов и т.п.
BLOCK_ALM	21	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	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, если изменился субкод.
BLOCK_ERR	06	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	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.
CAP_STDDEV	40	> = 0	Секунды	0	Считывание и запись	Время, в течение которого происходит оценка параметра VAR_INDEX.
CHANNEL	15	1 = Давление 2 = Температура корпуса	Нет	AI(1): Канал = 1 AI2: Канал = 2	Считывание и запись	Значение параметра CHANNEL (канал) используется для выбора результата измерения. Информация о каналах, используемых устройством, приводится в документации этого устройства. Перед настройкой параметра XD_SCALE необходимо задать параметр CHANNEL.
FIELD_VAL	19	0 - 100	Проценты	Не применимо	Только считывание	Выходное значение и состояние из блока «Сенсор» или от моделированного входного сигнала, если активирован режим моделирования.
GRANT_DENY	12	Program (программа) Tune (настройка) Alarm (аварийная сигнализация) Local (локальный)	Нет	Не применимо	Считывание и запись	В обычных условиях оператор имеет возможность задания значений параметров, но при выборе значений Program или Local он теряет эту возможность. Функция передается контроллеру хост-системы или локальной панели управления.
HI_ALM	34	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	Запись о срабатывании сигнализации при высоком уровне, включая значение, дату, время и состояние.
HI_HI_ALM	33	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	Запись о срабатывании сигнализации при критически высоком уровне, включая значение, дату, время и состояние.
HI_HI_LIM	26	Out_Scale ⁽²⁾	Out_Scale ⁽²⁾	Не применимо	Считывание и запись	Значение порога сигнализации, используемая для регистрации высокого критического уровня.
HI_HI_PRI	25	0-15	Нет	1	Считывание и запись	Приоритет сигнализации высоким критическим уровнем
HI_LIM	28	Out_Scale ⁽²⁾	Out_Scale ⁽²⁾	Не применимо	Считывание и запись	Значение порога сигнализации, используемое для регистрации высокого уровня.
HI_PRI	27	0-15	Нет	1	Считывание и запись	Приоритет сигнализации высоким уровнем
IO_OPTS	13	Low Cutoff Enable/Disable (Включение/выключение фильтрации высоких частот)	Нет	Disable (выключение)	Считывание и запись	Разрешает выбор опций ввода/вывода, используемых для изменения основной величины. Единственной возможной опцией для выбора является «Low cutoff enabled!».

Параметр	Номер	Возможные значения	Единицы измерения	По умолчанию	Считывание /запись	Описание
L_TYPE	16	Direct (прямая связь) Indirect (косвенная связь) Indirect Square Root (косвенная связь через квадратный корень)	Нет	Прямая связь	Считывание и запись	Тип линеаризации. Определяет, будет ли значение поля использоваться прямо или косвенно преобразовываться (линейно или через квадратный корень).
LO_ALM	35	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	Запись о срабатывании сигнализации при низком уровне, включая значение, дату, время и состояние.
LO_LIM	30	Out_Scale(²)	Out_Scale(²)	Не применимо	Считывание и запись	Значение порога сигнализации, используемое для регистрации низкого уровня.
LO_LO_ALM	36	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	Запись о срабатывании сигнализации при критически низком уровне, включая значение, дату, время и состояние.
LO_LO_LIM	32	Out_Scale(²)	Out_Scale(²)	Не применимо	Считывание и запись	Значение порога сигнализации, используемое для регистрации критически низкого уровня.
LO_LO_PRI	31	0-15	Нет	1	Считывание и запись	Приоритет сигнализации критически низким уровнем
LO_PRI	29	0-15	Нет	1	Считывание и запись	Приоритет сигнализации низким уровнем
LOW_CUT	17	> = 0	Out_Scale(²)	0	Считывание и запись	Если процентное значение выходного сигнала датчика опустится ниже данного значения, основная величина = 0.
MODE_BLK	05	Auto (авто) Manual (ручной) Out of Service (не используется)	Нет	Не применимо	Считывание и запись	Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока Target (целевой): Целевой режим – режим, в который должен перейти блок. Actual (фактический): Режим, в котором блок находится в данный момент. Permitted (допустимый): Допустимые режимы, которые могут быть целевыми. Normal (обычный): Наиболее стандартный целевой режим.
OUT	08	Out_Scale(²) ± 10%	Out_Scale(²)	Не применимо	Считывание и запись	Выходное значение и состояние блока.
OUT_D	37	Discrete_State 1 – 16	Нет	Disabled (Выкл.)	Считывание и запись	Дискретный выход, сигнализирующий о наличии заданного условия срабатывания сигнализации.
OUTSCALE	11	Выходной сигнал любого диапазона	Все доступные	нет	Считывание и запись	Верхние и нижние значения шкалы, код единиц измерения и число знаков справа от десятичной точки, относящиеся к параметру OUT.
PV	07	Не применимо	Out_Scale(²)	Не применимо	Только считывание	Переменная величина, используемая при исполнении блока
PV_FTIME	18	> = 0	Секунды	0	Считывание и запись	Временная постоянная фильтра первого порядка основной величины. Это время, необходимое для 63% изменения значения IN (вход).
SIMULATE	09	Не применимо	Нет	Disable (выключено)	Считывание и запись	Набор данных, содержащих текущее значение и состояние преобразователя, значение симулированного преобразователя и состояние, а также бит включения/выключения.
ST_REV	01	Не применимо	Нет	0	Только считывание	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком. Значение ревизии увеличивается с каждым изменением значения статического параметра в блоке.
STATUS_OP TS	14	Propagate fault forward (Передача сигнала неисправности) Uncertain if Limited (Не определено, если ограничено) Bad if Limited (Плохое, если ограничено) Uncertain if Man Mode (Не определено, если находится в режиме ручного управления)		0	Считывание и запись	
STDDEV	39	0-100	Проценты	0	Считывание и запись	Средняя абсолютная ошибка между основной величиной (PV) и предыдущим средним значением в период оценки, определяемый параметром VAR_SCAN.
STRATEGY	03	0-65535	Нет	0	Считывание и запись	Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков. Эти данные не проверяются и не обрабатываются блоком.

Параметр	Номер	Возможные значения	Единицы измерения	По умолчанию	Считывание/запись	Описание
TAG_DESC	02	32 текстовых символа	Нет	нет	Считывание и запись	Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
UPDATE_EVT	20	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
XD_SCALE	10	Любой диапазон датчика	inH ₂ O (68°F) (дюймов вод. ст. при 68°F) inHg (0°C) (дюймов рт. ст. при 0°C) ftH ₂ O (68°F) (фут вод. ст. при 68°F) mmH ₂ O (68°F) (мм. вод. ст. при 68°F) mmHg (0°C) (мм. рт. ст. при 0°C) psi (фунт/кв. дюйм) bar (бар) mbar (мбар) g/cm ² (г/см ²) kg/cm ² (кг/см ²) Pa (Па) kPa (кПа) torr (торр) atm (атм) deg C (град. С) deg F (град. F)	AI1 ⁽¹⁾ : Указывается пользователем или inH ₂ O (68°F) для датчиков абсолютного давления диапазонов 1, 2, 3) или фунт/кв. дюйм для датчиков абсолютного давления диапазонов 4, 5 AP/3051T все диапазоны AI2 град. С		У всех устройств Rosemount единицы измерения блока «Сенсор» принудительно задаются по коду устройства.

(1) Хост-система может переписать стандартные, предварительно заданные параметры Rosemount Inc.

(2) Предполагается, что если L_Type = Direct, пользователь настраивает параметр Out_Scale, который аналогичен XD_Scale

БЛОК «ЖК ИНДИКАТОР»

Таблица А-4.
Параметры блока «ЖК индикатор»

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
ST_REV	1	0-255				Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
TAG_DESC	2		пробелы	Нет		Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
STRATEGY	3		0	Нет		Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
ALERT_KEY	4	1-255	0	Нет		Идентификационный номер блока установки.
MODE_BLK	5		O/S	Нет		Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока
BLOCK_ERR	6			Е	Только считывание	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.
UPDATE_EVT	7			Нет	Только считывание	Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
BLOCK_ALM	8			Нет		Параметр BLOCK_ALM 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, если изменился субкод.
TRANSDUCER_DIRECTORY	9			Нет	Только считывание	Директория, указывающая количество и начальные индексы преобразователей в блоке датчика.
TRANSDUCER_TYPE	10		100	Е	Только считывание	Идентифицирует датчик.
XD_ERROR	11			Е	Только считывание	Дополнительные коды ошибок, относящиеся к блоку датчика.
COLLECTION_DIRECTORY	12			Нет	Только считывание	Директория, указывающая количество, начальные индексы идентификаторы DD позиций наборов данных в каждом блоке датчика.
DISPLAY_PARAM_SEL	13	Бит 0-бит 4	Бит 0-DP1	Е		Этот параметр определяет, какие из отображаемых параметров являются активными. Бит 0 = DP1 Бит 1 = DP2 Бит 2 = DP3 Бит 3 = DP4 Бит 4 = включена функция «Bar Graph» (столбчатая диаграмма)
BLK_TYPE_1	14	См. Таблицу 33	0x8001	Е		Список типов блоков для блока DP1.
BLK_TAG_1	15		«TRANSDUCER»	Нет		Тег блока, содержащего DP1.
PARAM_INDEX_1	16		14	Нет		Соответствующий индекс DP1 в пределах этого блока. См. Таблицу 34
CUSTOM_TAG_1	17		пробелы	Нет		Описание блока, которое отображается для DP1.
UNITS_TYPE_1	18	1: Auto (авто) 2: Custom (пользовательские) 3: None (нет)	1	Е		Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_1	19		пробелы	Нет		Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_1 = Custom.
BLK_TYPE_2	20	См. Таблицу 33	0	Е		Список типов блоков для блока DP2.
BLK_TAG_2	21		пробелы	Нет		Тег блока, содержащего DP2.
PARAM_INDEX_2	22		0	Нет		Соответствующий индекс DP2 в пределах этого блока. См. Таблицу 34
CUSTOM_TAG_2	23		пробелы	Нет		Описание блока, которое отображается для DP2.

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
UNITS_TYPE_2	24	1: Auto (авто) 2: Custom (пользовательские) 3: None (нет)		Е		Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_2	25		пробелы	Нет		Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_2=Custom.
BLK_TYPE_3	26	См. Таблицу 33	0	Е		Список типов блоков для блока DP3.
BLK_TAG_3	27		пробелы	Нет		Тег блока, содержащего DP3.
PARAM_INDEX_3	28		0	Нет		Соответствующий индекс DP3 в пределах этого блока. См. Таблицу 34
CUSTOM_TAG_3	29		пробелы	Нет		Описание блока, которое отображается для DP3.
UNITS_TYPE_3	30	1: Auto (авто) 2: Custom (пользовательские) 3: None (нет)		Е		Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_3	31		пробелы	Нет		Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_3 = Custom.
BLK_TYPE_4	32	См. Таблицу 33	0	Е		Список типов блоков для блока DP4.
BLK_TAG_4	33		пробелы	Нет		Тег блока, содержащего DP4.
PARAM_INDEX_4	34		0	Нет		Соответствующий индекс DP4 в пределах этого блока. См. Таблицу 34
CUSTOM_TAG_4	35		пробелы	Нет		Описание блока, которое отображается для DP4.
UNITS_TYPE_4	36	1: Auto (авто) 2: Custom (пользовательские) 3: None (нет)		Е		Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_4	37		пробелы	Нет		Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_4=Custom.

БЛОК «РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ДАТЧИКА» (ADB)

Таблица А-5.

Параметры блока «Расширенная диагностика»

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
ST_REV	1	0-255			Только считывание	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
TAG_DESC	2		пробелы	Нет		Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
STRATEGY	3		0	Нет		Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
ALERT_KEY	4	1-255	0	Нет		Идентификационный номер блока установки.
MODE_BLK	5		O/S	Нет		Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока
BLOCK_ERR	6			Е	Только считывание	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.
UPDATE_EVT NOT IMPLEMENTED	7			Нет	Только считывание	Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
BLOCK_ALM NOT IMPLEMENTED	8			Нет		Параметр BLOCK_ALM 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, если изменился субкод.
TRANSDUCER_DIRECTORY	9			Нет	Только считывание	Директория, указывающая количество и начальные индексы преобразователей в блоке датчика.
TRANSDUCER_TYPE	10		100	Е	Только считывание	Идентифицирует датчик.
XD_ERROR	11			Е	Только считывание	Дополнительные коды ошибок, относящиеся к блоку датчика.
COLLECTION_DIRECTORY	12			Нет	Только считывание	Директория, указывающая количество, начальные индексы идентификаторы DD позиций наборов данных в каждом блоке датчика.
ADB_STATUS	13		Quality (качество): Good (хорошее) SubStatus (подсостояние): не определено Limit (ограничение): 0	Нет	Только считывание	Состояние блока «Расширенная диагностика».
DIAG_EVT	14		Unack (некат): 0 Alarm (аварийный сигнал) State (состояние): 0 Time Stamp (временная метка): 0 Subcode (субкод): 0 Value (значение): 0	Нет	Только считывание	Событие диагностики
SPM_ACTIVE	15	0 = Выключено, 0xfe = Включено с ФВЧ 0xff = Включено без фильтра	Disabled (Выкл.)	Нет		Включение/выключение алгоритма статистического мониторинга процесса. Допускает включение фильтра верхних частот для расчета стандартного отклонения.
SPM_MONITORING_CYCLE	16	от 1 до 1440	15	мин		Временной период для расчета средней величины и стандартного отклонения в период регистрации данных и мониторинга

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
SPM_BYPASS_VERIFICATION	17	0 = Нет 0xff = Да	Нет	Нет		Включение/выключение проверки стабильности процесса на стадии регистрации данных.
SPM1_BLOCK_TYPE	18	Все функциональные блоки устройства (см. Табл. 33)	0	Нет		Тип функционального блока для переменной SPM1
SPM1_BLOCK_TAG	19	Все функциональные блоки устройства	НУЛЬ	Нет		Тэг блока для переменной процесса SPM1
SPM1_PARAM_INDEX	20	Все параметры DS-65 для типа блока указанного тэга блока. Может быть указано любое числовое значение, но неверный указатель приведет к отказу записи «True» (истинный) для параметра SPM_ACTIVE	0	Нет		Указатель параметра OD для указанного тэга блока SPM1.
SPM1_STATUS	21	1.Inactive (неактивный) 2.Learning (регистрация данных) 3.Verifying (проверка) 4.No Detections (ничего не выявлено) 5.Mean Change Detected (выявлено изменение средней величины) 6.High Variation Detected (выявлены сильные отклонения) 7.Low Dynamics Detected (выявлена сильная динамика) 8.Not Licensed (не лицензирован)	Inactive (неактивный)	Нет	Только считывание	Состояние статистического мониторинга процесса SPM1
SPM1_TIMESTAMP	22	Любое время и дата	0	время	Только считывание	Временная метка последнего изменения состояния статистического мониторинга процесса SPM1
SPM1_USER_COMMAND	23	1.Detect (выявить) 2.Learn (собрать данные) 3.Quit (выход) 4.Idle (не использовать)	4	Нет		Пользовательские команды управления сеансом статистического мониторинга процесса SPM1.
SPM1_MEAN	24		0,0f	Нет	Только считывание	Последняя средняя величина SPM1
SPM1_MEAN_CHANGE	25		0,0f	%	Только считывание	Процентное изменение средней величины SPM1 относительно базовой величины
SPM1_STDEV	26		0,0f	Нет	Только считывание	Последнее стандартное отклонение SPM1
SPM1_STDEV_CHANGE	27		0,0f	%	Только считывание	Изменение стандартного отклонения SPM1 относительно базового стандартного отклонения
SPM1_BASELINE_MEAN	28		0,0f	Нет	Только считывание	Среднее базовое значение для SPM1
SPM1_BASELINE_STDEV	29		0,0f	Нет	Только считывание	Базовое стандартное отклонение для SPM1
SPM1_MEAN_LIM	30	>0,0f	0,0f	%		Процентное изменение средней величины для SPM1, разрешенное пользователем
SPM1_HIGH_VARIATION_LIM	31	>0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM1, разрешенное пользователем

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
SPM1_LOW_DYNAMICS_LIM	32	≤0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM1, разрешенное пользователем
SPM2_BLOCK_TYPE	33	Все функциональные блоки устройства	0	Нет		Тип функционального блока для переменной SPM2
SPM2_BLOCK_TAG	34	Все функциональные блоки устройства (см. Табл. 33)	НУЛЬ	Нет		Тэг блока для переменной процесса SPM2
SPM2_PARAM_INDEX	35	Все параметры DS-65 для типа блока указанного тэга блока. Может быть указано любое числовое значение, но неверный указатель приведет к отказу записи «True» (истинный) для параметра SPM_ACTIVE	0	Нет		Указатель параметра OD для указанного тэга блока SPM2.
SPM2_STATUS	36	1.Inactive (неактивный) 2.Learning (регистрация данных) 3.Verifying (проверка) 4.No Detections (ничего не выявлено) 5.Mean Change Detected (выявлено изменение средней величины) 6.High Variation Detected (выявлены сильные отклонения) 7.Low Dynamics Detected (выявлена сильная динамика) 8.Not Licensed (не лицензирован)	Inactive (неактивное)	Нет	Только считывание	Состояние статистического мониторинга процесса SPM2
SPM2_TIMESTAMP	37	Любое время и дата	0	время	Только считывание	Временная метка последнего изменения состояния статистического мониторинга процесса SPM2
SPM2_USER_COMMAND	38	1.Detect (выявить) 2.Learn (собрать данные) 3.Quit (выход) 4.Idle (не использовать)	4	Нет		Пользовательские команды управления сеансом статистического мониторинга процесса SPM2.
SPM2_MEAN	39		0,0f	Нет	Только считывание	Последняя средняя величина SPM2
SPM2_MEAN_CHANGE	40		0,0f	%	Только считывание	Процентное изменение средней величины SPM2 относительно базовой величины
SPM2_STDEV	41		0,0f	Нет	Только считывание	Последнее стандартное отклонение SPM2
SPM2_STDEV_CHANGE	42		0,0f	%	Только считывание	Изменение стандартного отклонения SPM2 относительно базового стандартного отклонения
SPM2_BASELINE_MEAN	43		0,0f	Нет	Только считывание	Среднее базовое значение для SPM2
SPM2_BASELINE_STDEV	44		0,0f	Нет	Только считывание	Базовое стандартное отклонение для SPM2
SPM2_MEAN_LIM	45	>0,0f	0,0f	%		Процентное изменение средней величины для SPM2, разрешенное пользователем
SPM2_HIGH_VARIATION_LIM	46	>0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM2, разрешенное пользователем
SPM2_LOW_DYNAMICS_LIM	47	<0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM2, разрешенное пользователем

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
SPM3_BLOCK_TYPE	48	Все функциональные блоки устройства	0	Нет		Тип функционального блока для переменной SPM3
SPM3_BLOCK_TAG	49	Все функциональные блоки устройства (см. Табл. 33)	НУЛЬ	Нет		Тэг блока для переменной процесса SPM3
SPM3_PARAM_INDEX	50	Все параметры DS-65 для типа блока указанного тэга блока. Может быть указано любое числовое значение, но неверный указатель приведет к отказу записи «True» (истинный) для параметра SPM_ACTIVE	0	Нет		Указатель параметра OD для указанного тэга блока SPM3.
SPM3_STATUS	51	1.Inactive (неактивный) 2.Learning (регистрация данных) 3.Verifying (проверка) 4.No Detections (ничего не выявлено) 5.Mean Change Detected (выявлено изменение средней величины) 6.High Variation Detected (выявлены сильные отклонения) 7.Low Dynamics Detected (выявлена сильная динамика) 8.Not Licensed (не лицензирован)	Inactive (неактивное)	Нет	Только считывание	Состояние статистического мониторинга процесса SPM3
SPM3_TIMESTAMP	52	Любое время и дата	0	время	Только считывание	Временная метка последнего изменения состояния статистического мониторинга процесса SPM3
SPM3_USER_COMMAND	53	1.Detect (выявить) 2.Learn (собрать данные) 3.Quit (выход) 4.Idle (не использовать)	4	Нет		Пользовательские команды управления сеансом статистического мониторинга процесса SPM3.
SPM3_MEAN	54		0,0f	Нет	Только считывание	Последняя средняя величина SPM3
SPM3_MEAN_CHANGE	55		0,0f	%	Только считывание	Процентное изменение средней величины SPM3 относительно базовой величины
SPM3_STDEV	56		0,0f	Нет	Только считывание	Последнее стандартное отклонение SPM3
SPM3_STDEV_CHANGE	57		0,0f	%	Только считывание	Изменение стандартного отклонения SPM3 относительно базового стандартного отклонения
SPM3_BASELINE_MEAN	58		0,0f	Нет	Только считывание	Среднее базовое значение для SPM3
SPM3_BASELINE_STDEV	59		0,0f	Нет	Только считывание	Базовое стандартное отклонение для SPM3
SPM3_MEAN_LIM	60	≥0,0f	0,0f	%		Процентное изменение средней величины для SPM3, разрешенное пользователем
SPM3_HIGH_VARIATION_LIM	61	≥0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM3, разрешенное пользователем
SPM3_LOW_DYNAMICS_LIM	62	≤0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM3, разрешенное пользователем
SPM4_BLOCK_TYPE	63	Все функциональные блоки устройства	0	Нет		Тип функционального блока для переменной SPM3

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
SPM4_BLOCK_TAG	64	Все функциональные блоки устройства (см. Табл. 33)	НУЛЬ	Нет		Тэг блока для переменной процесса SPM4
SPM4_PARAM_INDEX	65	Все параметры DS-65 для типа блока указанного тэга блока. Может быть указано любое числовое значение, но неверный указатель приведет к отказу записи «True» (истинный) для параметра SPM_ACTIVE	0	Нет		Указатель параметра OD для указанного тэга блока SPM4.
SPM4_STATUS	66	1.Inactive (неактивный) 2.Learning (регистрация данных) 3.Verifying (проверка) 4.No Detections (ничего не выявлено) 5.Mean Change Detected (выявлено изменение средней величины) 6.High Variation Detected (выявлены сильные отклонения) 7.Low Dynamics Detected (выявлена сильная динамика) 8.Not Licensed (не лицензирован)	Inactive (неактивное)	Нет	Только считывание	Состояние статистического мониторинга процесса SPM4
SPM4_TIMESTAMP	67	Любое время и дата	0	время	Только считывание	Временная метка последнего изменения состояния статистического мониторинга процесса SPM4
SPM4_USER_COMMAND	68	1.Detect (выявить) 2.Learn (собрать данные) 3.Quit (выход) 4.Idle (не использовать)	4	Нет		Пользовательские команды управления сеансом статистического мониторинга процесса SPM4.
SPM4_MEAN	69		0,0f	Нет	Только считывание	Последняя средняя величина SPM4
SPM4_MEAN_CHANGE	70		0,0f	%	Только считывание	Процентное изменение средней величины SPM4 относительно базовой величины
SPM4_STDEV	71		0,0f	Нет	Только считывание	Последнее стандартное отклонение SPM4
SPM4_STDEV_CHANGE	72		0,0f	%	Только считывание	Изменение стандартного отклонения SPM4 относительно базового стандартного отклонения
SPM4_BASELINE_MEAN	73		0,0f	Нет	Только считывание	Среднее базовое значение для SPM4
SPM4_BASELINE_STDEV	74		0,0f	Нет	Только считывание	Базовое стандартное отклонение для SPM4
SPM4_MEAN_LIM	75	≥0,0f	0,0f	%		Процентное изменение средней величины для SPM4, разрешенное пользователем
SPM4_HIGH_VARIATION_LIM	76	≥0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM4, разрешенное пользователем
SPM4_LOW_DYNAMICS_LIM	77	≤0,0f	0,0f	%		Процентное изменение динамики для SPM4, разрешенное пользователем

Параметр	Номер	Допустимый диапазон	Начальная величина	Единицы измерения	Прочее	Описание
PLINE_STATUS	78	1.Inactive (неактивный) 2.Learning (регистрация данных) 3.Verifying (проверка) 4.All Lines Plugged (все линии заблокированы) 5.OK 6.Insufficient Dynamics (недостаточная динамика) 7.BAD PV Status (неверное состояние основной измеряемой величины) 8.Not Licensed (не лицензирован)	Inactive (неактивное)	Нет	Только считывание	Последнее состояние импульсной линии
PLINE_TIMESTAMP	79	Любое время и дата	0		Только считывание	Последняя временная метка для параметра PLINE_STATUS
PLINE_ON	80	0 = ЛОЖЬ 0xff = ИСТИНА	ЛОЖЬ	Нет		Включение и выключение алгоритма
PLINE_RELEARN	81	1. Run (работа) 2. Relearn (повторный регистрация данных)	1	Нет		Сброс алгоритма и повторный вызов регистрации данных
PLINE_SENSITIVITY	82	1. Low (низкая) 2. Medium (средняя) 3. High (высокая)	Medium (средняя)	Нет		Чувствительность определения
PLINE_AFFECT_PV_STATUS	83	0 = ЛОЖЬ 0xff = ИСТИНА	ЛОЖЬ	Нет		Определяет, отражается или нет влияние выявления заблокированной линии на состоянии измеряемой величины давления.
PLINE_HISTORY_STATUS	84	1. Lines Plugged (линии заблокированы) 2. No History (нет сохраненных данных)	3	Нет	Только считывание	Состояние выявления выявления заблокированной линии
PLINE_HISTORY_TIMESTAMP	85	Любое время и дата	0		Только считывание	Временная метка последнего выявления заблокированной линии
PLINE_LEARN_LENGTH	86	от 1 до 45	5	Мин.		Продолжительность циклов регистрации данных и проверки в минутах
PLINE_DETECT_LENGTH	87	от 1 до 45	1	Мин.		Продолжительность обновления состояния цикла определения в минутах
PLINE_AUTO_RELEARN	88	0 = Выключено, 0xff = Включено	Enabled (Вкл.)			Включение/выключение автоматического перехода к повторной регистрации данных при изменении средней величины процесса
PLINE_RELEARN_THRESHOLD	89	от 0 до 50	0,0	%ВГД		Порог перехода к повторной регистрации данных в % ВГД основной измеряемой величины сенсора
PLINE_LEARNING_SENSITIVITY	90	1. Флажок Dynamics Check (недостаточная динамика): 2. Флажок 10% StdevChange (изменение стандартного отклонения на 10%) 3. Флажок 20% Stdev Change Check (изменение стандартного отклонения на 20%) 4. Флажок 30% Stdev Change Check (изменение стандартного отклонения на 30%) 5. Флажок 3*Stdev Mean Change (изменение стандартного отклонения 3*) 6. Флажок 6*Stdev Mean Change (изменение стандартного отклонения 6*) 7. Флажок 2% Mean Change (изменение средней величины на 2%)	0x55			Варианты выбора чувствительности стадии повторного регистрации данных. Допускается выбирать только один из битов 2, 3 и 4 и только один из битов 5 и 6.
PLINE_DETECT_SENSITIVITY	91	от 0 до 100	0,0	%		Заменяет чувствительность определения забивания ИЛ в случае, если вводится значение, отличное от. нуля Значение соответствует процентному уменьшению стандартного отклонения.
PLINE_SINGLE_DETECT_SENSITIVITY	92	от 0 до 10000	0,0	%		Заменяет чувствительность определения забивания ИЛ в случае, если вводится значение, отличное от. нуля Значение соответствует процентному увеличению стандартного отклонения. (используется только для датчиков перепада давления)

Приложение В. Технические характеристики и справочные данные

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	B-1
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	B-10
ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	B-18
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ.....	B-23
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	B-31
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА	B-33
ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ	B-51
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	B-52

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики даны для следующих условий: шкалы с отсчетом от нуля, базовые условия, заполнение силиконовым маслом, наполненные стеклом уплотнительные кольца PTFE, детали из нержавеющей стали, технологические соединения – фланец Coplanar (модели 3051SMV, 3051S_C) или ½ дюйма -14 NPT (модель 3051 S_T), цифровые значения настройки установлены по определяющим точкам шкалы.

Соответствие техническим характеристикам ($\pm 3\sigma$ (сигма))

Применение передовых технологий, методов изготовления и статистической обработки обеспечивают соответствие заявленным характеристикам на уровне не менее $\pm 3\sigma$.

Базовая погрешность

Указанная базовая погрешность включает нелинейность, гистерезис и повторяемость

Для датчиков с интерфейсом Foundation fieldbus и беспроводных датчиков используйте калиброванный диапазон вместо шкалы.

Датчик с модулем Sorlapag (однопараметрическим)

Для измерения разности давления (модель 3051S_CD)			
Для измерения избыточного давления (модель 3051S_CG)			
	Ultra	Classic	Вариант Ultra for Flow ⁽¹⁾
Диапазоны 2-4	±0,025% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,005 + 0,0035 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,055% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,015 + 0,005 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,04% от измеренного значения для диапазона разности давления до 8:1 от ВГД; ±[0,04 + 0,0023 (ВГД/измеренное значение)]% от измеренного значения для диапазона разности давления до 200:1 от ВГД
Диапазон 5	±0,05% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,005 + 0,0045 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,065% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,015 + 0,005 (ВГД/шкалы)]% шкалы	Недоступно
Диапазон 1	±0,09% шкалы; Для шкалы менее 15, ±[0,015 + 0,005 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,10% шкалы; Для шкалы менее 15, ±[0,025 + 0,005 (ВГД/шкалы)]% шкалы	Недоступно
Диапазон 0	±0,09% от шкалы; Для шкал меньше, чем 2:1, ±0,045% ВГД.	±0,10% от шкалы для шкал меньше, чем 2:1, ±0,05% ВГД.	Недоступно
Для измерения абсолютного давления (модель 3051S_CA)			
	Ultra	Classic	
Диапазоны 1-4	±0,025% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,004 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,055% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,0065 (ВГД/шкалы)]% шкалы	
Диапазон 0	±0,075% шкалы; Для шкалы менее 5, ±[0,025 + 0,01 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,075% шкалы; Для шкалы менее 5, ±[0,025 + 0,01 (ВГД/шкалы)]% шкалы	

1) Вариант Ultra For Flow доступен только для моделей 3061S_CD, диапазоны 2-3, и 3051SMV DP, диапазоны 2-3. Для калиброванных диапазонов от 1:1 до 2:1 от ВГД добавьте ±0,005% от диапазона аналогового выходного сигнала.

Датчик штуцерного исполнения

Для измерения абсолютного давления (модель 3051S_TA)		
Для измерения избыточного давления (модель 3051S_TA)		
	Ultra	Classic
Диапазоны 1-4	±0,025% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,004 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,055% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,0065 (ВГД/шкалы)]% шкалы
Диапазон 5	±0,04% от шкалы.	±0,065% от шкалы.

Датчик с многопараметрическим сенсорным модулем

Для измерения разности давлений и статического давления (модель 3051SMV__1 или 2)		
	Classic MV	Вариант Ultra for Flow ⁽¹⁾
Диапазоны разности давления 2-3	±0,04% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,01 + 0,004 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,04% от измеренного значения для диапазона разности давления до 8:1 от ВГД; ±[0,04 + 0,0023 (ВГД/измеренное значение)]% от измеренного значения для диапазона разности давления до 200:1 от ВГД
Диапазон разности давления 1	±0,10% шкалы; Для шкалы менее 15:1 ±[0,025 + 0,005 (ВГД/шкалы)]% шкалы	Недоступно
Диапазоны абсолютного и избыточного давления 3-4	±0,055% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,0065 (ВГД/шкалы)]% шкалы	±0,025% от шкалы. Для шкал с перенастройкой меньше, чем 10:1, ±[0,004 (ВГД/шкалы)]% шкалы

1) Вариант Ultra For Flow доступен только для моделей 3051SMV. Для калиброванных диапазонов от 1:1 до 2:1 от ВГД добавьте ±0,005% от диапазона аналогового выходного сигнала.

Датчик уровня жидкости

3051S_L		
	Ultra	Classic
	±0,065% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,015 + 0,005 (ВГД/шкалы)]% шкалы ±0,065% шкалы;	±0,065% шкалы; Для шкалы менее 10:1, ±[0,015 + 0,005 (ВГД/шкалы)]% шкалы

ТДС для измерения температуры процесса⁽¹⁾

Для измерения температуры (3051SMV__1 или 3)
±0,67°F (0,37°C)

(1) Характеристики для технологической температуры указаны только для датчика. Этот датчик совместим с любым датчиком ТДС Pt 100 (100 Ом, платиновый), например, с термочувствительными датчиками сопротивления Rosemount серий 68 и 78.

Общие характеристики датчика

Общие характеристики датчика зависят от ошибок, вызванных относительной погрешностью, влиянием температуры и давлением в магистрали.

Модели	Ultra	Classic и Classic MV	Вариант Ultra for Flow ⁽¹⁾
3051S_CD	Диапазоны 2-3	±0,1% от шкалы при изменении температуры на ±50°F (28°C), относительной влажности 0-100%, статическом давлении до 740 фунт/кв.дюйм (51 бар)	±0,1% от измеренного значения при изменении температуры на ±28°C, относительной влажности 0-100%, статическом давлении до 740 фунт/кв.дюйм (51 бар)
3051S_CG	Диапазоны 2-5	(только для разности давления) для шкал от 1:1 до 5:1.	изменения давления свыше 8:1 от ВГД
3051S_CA	Диапазоны 2-4		
3051S_T	Диапазоны 2-4		
3051SMV ⁽²⁾	Диапазоны разности давления 2-3		
3051S_L	Используйте программный инструмент Instrument Toolkit или QZ Option для определения общих характеристик дистанционной мембраны в рабочих условиях.		

(1) Вариант Ultra for Flow (для измерения расхода) доступен только для моделей 3051S_CD, диапазоны 2-3 и 3051SMV DP, диапазоны 2-3.

(2) Для 3051SMV. Общие рабочие характеристики датчика относятся только к измерению разности давления.

Показатели измерения расхода многопараметрического датчика MultiVariable⁽¹⁾
Массовая, энергетическая, фактическая объемная погрешность и суммарная погрешность расхода

Модели	Ultra for Flow	Classic MV
3051SMV⁽²⁾		
Диапазоны разности давления 2-3	±0,65% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1 (диапазон разности давления 200:1)	±0,70% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1 (диапазон разности давления 64:1)
Диапазон разности давления 1	Недоступно	±0,90% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1 (диапазон разности давления 64:1)
Расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar		
Диапазоны 2-3	±0,85% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±0,80% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
Расходомер 3051SFC с со стабилизирующей компактной диафрагмой		
Диапазоны 2-3		
$\beta = 0,4$	±0,60% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±0,55% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$\beta = 0,65$	±1,05% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,00% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
Расходомер 3051SFC P с компактной диафрагмой⁽³⁾		
Диапазоны 2-3		
$\beta = 0,4$	±1,30% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,25% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$\beta = 0,65$	±1,30% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,25% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
Расходомер 3051SFP со встроенной диафрагмой		
Диапазоны 2-3		
$\beta < 0,1$	±2,55% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±2,50% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$0,1 < \beta < 0,2$	±1,35% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,30% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$0,2 < \beta < 0,6$	±0,85% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±0,80% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$0,6 < \beta < 0,8$	±1,55% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,50% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1

(1) Рабочие характеристики расхода указаны для сконфигурированного устройства с полной компенсацией статического давления, технологической температуры, плотности, вязкости, расширения газа, коэффициента расхода и погрешностей тепловой поправки в соответствии с определенным рабочим диапазоном.

(2) Неоткалиброванный расходомер на основе перепада давления (измерительная диафрагма $0,2 < \text{число } \beta < 0,6$), установленный в соответствии со стандартами ASME MFC 3M или ISO 5167-1. Неточности для коэффициента расхода, отверстия расходомера, диаметра линии и коэффициента расширения газа соответствуют указанным в стандартах ASME MFC 3M или ISO 5167-1. Базовая погрешность не включает погрешность ТДС.

(3) Информация о магистралях меньших размеров приведена в таблице характеристик компактных расходомеров с диафрагмой Rosemount (документ номер 00813-0100-4810).

Характеристики датчиков для нескомпенсированного измерения расхода

Характеристики нескомпенсированных расходомеров предполагают, что устройство использует только значения измеряемой разности давления без компенсации давления и температуры.

Модели	Ultra	Classic	Ultra for Flow
Расходомер 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar			
Диапазоны 2-3	±0,85% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±0,9% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±0,80% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
Расходомер 3051SFC_C со стабилизирующей компактной диафрагмой			
Диапазоны 2-3			
$\beta = 0,4$	±0,85% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,05% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±0,80% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$\beta = 0,65$	±1,20% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,35% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,15% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
Расходомер 3051SFC_P с компактной диафрагмой⁽¹⁾			
Диапазоны 2-3			
$\beta = 0,4$	±1,45% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,55% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,40% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$\beta = 0,65$	±1,45% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,55% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,40% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
Расходомер 3051SFP со встроенной диафрагмой			
Диапазоны 2-3			
$\beta < 0,1$	±2,65% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±2,70% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±2,60% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$0,1 < \beta < 0,2$	±1,45% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,60% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,40% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$0,2 < \beta < 0,6$	±1,05% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,20% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±0,95% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1
$0,6 < \beta < 0,8$	±1,70% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,80% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 8:1	±1,65% от величины расхода при динамическом диапазоне измерений расхода 14:1

Долговременная стабильность показаний Давление

Модели	Варианты Ultra и Ultra for Flow ⁽¹⁾	Classic и Classic MV
3051S_CD	±0,20% от ВГД за 10 лет при изменении температуры 28°C (±50°F) и при давлении в линии до 68,9 бар (1000 фунт/кв.дюйм)	±0,125% от ВГД за 5 лет при изменении температуры 28°C (±50°F) и при давлении в линии до 68,9 бар (1000 фунт/кв.дюйм)
3051S_CG		
3051S_CA		
3051S_T		
3051SMV		
3051SF	Диапазоны разности давления 2-3 Диапазоны абсолютного и избыточного давления 3-4	

(1) Вариант Ultra может использоваться только с 3051S, 3051SMV_3 и 4, 3051SF_3, 4, 7 и D. Вариант Ultra for Flow используется только на 3051S_CD диапазонов 2-3, 3051SMV DP диапазонов 2-3 и 3051SF DP диапазонов 2-3.

Датчики измерения температуры процесса⁽¹⁾

Модели	ТДС	Большее из значений: ±0,185°F (0,103°C) или 0,1% годового показателя (не включает стабильность датчика ТДС).
3051SMV	ТДС	Большее из значений: ±0,185°F (0,103°C) или 0,1% годового показателя (не включает стабильность датчика ТДС).
3051SF		

(1) Характеристики для технологической температуры указаны только для датчика. Этот датчик совместим с любым ТДС Pt 100 (100 Ом, платиновый). К примерам совместимых ТДС относятся температурные датчики серий 68 и 78 Rosemount.

Гарантия⁽¹⁾

Модели	Ultra и Ultra for Flow	Classic и Classic MV
Все изделия 3051S ⁽¹⁾	Гарантия на 12 лет ⁽²⁾	Ограниченная гарантия на 1 год ⁽³⁾

(1) Подробные сведения о гарантии можно найти в Условиях продажи компании Emerson Process Management, документ 63445, Ред. G (10/06).

(2) На датчики Rosemount вариантов Ultra и Ultra for Flow предоставляется ограниченная гарантия на двенадцать (12) лет, считая с даты отправки. Все другие положения о стандартной ограниченной гарантии компании Emerson Process Management действуют без изменения.

(3) Гарантия действует в течение 12 (двенадцати) месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 (восемнадцати) месяцев со дня отправки реализатором. По истечении одного из указанных периодов срок гарантии считается истекшим.

Динамические характеристики

Общее время отклика при температуре 75 °F (24 °C), включая время запаздывания⁽¹⁾

3051S_C 3051SF_D 3051S_L	3051S_T	3051SMV__1 или 2 3051SF_1, 2, 5 и 6	3051SMV__3 или 4 3051SF_3, 4 и 7
Диапазоны перепада давления 2-5: 100 мс Диапазон 1: 255 мс Диапазон 0: 700 мс	100 мс	Диапазон перепада давления 1: 310 мс Диапазон перепада давления 2: 170 мс Диапазон перепада давления 3: 155 мс Абсолютное и манометрическое давление: 240 мс	Диапазоны перепада давления 2-5: 145 мс Диапазон перепада давления 1: 300 мс Диапазон перепада давления 0: 745 мс

(1) Для исполнений Foundation Fieldbus (код выходного сигнала F) добавить к указанным значениям 52 мс (без учета времени макроцикла сегмента).

Для варианта исполнения с кодом DA2 добавить к указанным значениям 45 мс (номинальная величина).

Время запаздывания⁽¹⁾

3051S_C 3051S_T 3051SF_D 3051S_L	3051SMV 3051SF_1-7
45 мс (номинальная)	Перепад давления: 100 мс Абсолютное и манометрическое давление: 140 мс Связь с термометром сопротивления: 1 с

(1) Для варианта исполнения с кодом DA2 время запаздывания 90 мс (номинальная величина).

Частота опроса⁽¹⁾

3051S_C или T 3051SF_D 3051S_L	3051SMV 3051SF_1-7
22 раза в секунду	Перепад давления: 22 раза в секунду Абсолютное и манометрическое давление: 11 раз в секунду Связь с термометром сопротивления: 1 раз в секунду Расчетные параметры: Измерение массового / объемного расхода: 22 раза в секунду Энергетический расход: 22 раза в секунду Суммарный расход: 1 раз в секунду

(1) Не распространяется на беспроводные варианты исполнения (с кодом X). Информацию о частоте опроса для беспроводных приборов см. в Разделе «Беспроводные самоорганизующиеся сети» на стр. В-15.

Влияние температуры окружающей среды

Датчик с сенсорным модулем Coplanar (однопараметрическим)

Измерение перепада давления: (3051S_CD, 3051SMV_3 или 4)

Измерение избыточного давления: (3051S_CG)

	Ultra на каждые 50°F (28°C)	Classic на каждые 50°F (28°C)	Ultra for Flow ⁽¹⁾ от -40 до 185°F (от -40 до 85°C)
Диапазоны 2-5 ⁽²⁾	$\pm(0,009\% \text{ ВГД} + 0,025\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 10:1 $\pm(0,018\% \text{ ВГД} + 0,08\% \text{ от шкалы})$ от >10:1 до 200:1	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,025\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 100:1	$\pm 0,13\%$ от измеренного значения для диапазона разности давления до 8:1 от ВГД; $\pm[0,13 + 0,0187 (\text{ВГД}/\text{измеренное значение})]\%$ от измеренного значения для диапазона разности давления до 100:1 от ВГД
Диапазон 0	$\pm (0,025\% \text{ ВГД} + 0,05\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 30:1	$\pm (0,025\% \text{ ВГД} + 0,05\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 30:1	Недоступно
Диапазон 1	$\pm (0,1\% \text{ ВГД} + 0,25\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 50:1	$\pm (0,1\% \text{ ВГД} + 0,25\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 50:1	Недоступно

Измерение абсолютного давления: (3051S_CA)

	Ultra на каждые 50°F (28°C)	Classic на каждые 50°F (28°C)	
Диапазоны 2-4	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 200:1	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,018\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 100:1	
Диапазон 0	$\pm (0,1\% \text{ ВГД} + 0,25\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 30:1	$\pm (0,1\% \text{ ВГД} + 0,25\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 30:1	
Диапазон 1	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 100:1	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 100:1	

(1) Вариант Ultra for Flow (для измерения расхода) доступен только для моделей 3051S_CD, диапазоны 2-3 и 3051SMV DP, диапазоны 2-3.

(2) Используйте технические характеристики варианта Classic для моделей 3051SMV DP, диапазон 5, вариант Ultra и 3051S_CD, диапазон 5, вариант Ultra.

Датчик штуцерного исполнения

Измерение абсолютного давления: (3051S_TA)

Измерение избыточного давления: (3051S_TG)

	Ultra на каждые 50°F (28°C)	Classic на каждые 50°F (28°C)	
Диапазоны 2-4	$\pm(0,009\% \text{ ВГД} + 0,025\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 10:1 $\pm(0,018\% \text{ ВГД} + 0,08\% \text{ от шкалы})$ от >10:1 до 100:1	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 100:1	
Диапазон 5	$\pm (0,05\% \text{ ВГД} + 0,075\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 10:1	$\pm (0,05\% \text{ ВГД} + 0,075\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 10:1	
Диапазон 1	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 100:1	$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1 $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ от >5:1 до 100:1	

Датчик с многопараметрическим сенсорным модулем

Для измерения разности давления и статического давления (модель 3051SMV__1 или 2)			
Модели		Classic на каждые 50°F (28°C)	Ultra for Flow от -40 до 185°F (от -40 до 85°C)
Диапазоны разности давления 2-3		$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 5:1; $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ для >5:1	$\pm 0,13$ от измеренного значения для диапазона разности давления до 8:1 от ВГД; $\pm[0,13 + 0,0187 (\text{ВГД}/\text{измеренное значение})]\%$ от измеренного значения для диапазона разности давления до 100:1 от ВГД
Диапазон разности давления 1		$\pm (0,1\% \text{ ВГД} + 0,25\% \text{ шкалы})$ для шкал от 1:1 до 50:1	Недоступно
Абсолютное и избыточное давление		$\pm(0,0125\% \text{ ВГД} + 0,0625\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 10:1; $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ от шкалы})$ для >10:1	$\pm(0,009\% \text{ ВГД} + 0,025\% \text{ от шкалы})$ от 1:1 до 10:1; $\pm(0,018\% \text{ ВГД} + 0,08\% \text{ от шкалы})$ для >10:1

Влияние температуры окружающей среды

Датчик уровня жидкости

3051S_L			
		Ultra	Classic
		См. программный пакет Instrument Toolkit	См. программный пакет Instrument Toolkit

ТДС для измерения температуры процесса⁽¹⁾

Для измерения температуры (3051SMV__1 или 3)			
(1)		Classic на каждые 50°F (28°C)	Ultra for Flow от -40 до 185°F (от -40 до 85°C)
		$\pm 0,39^\circ\text{F}$ (0,216°C) на каждые 50°F (28°C)	$\pm 0,39^\circ\text{F}$ (0,216°C) на каждые 50 °F (28°C)

(1) Характеристики для технологической температуры указаны только для датчика. Этот датчик совместим с любым ТДС Pt 100 (100 Ом, платиновый), например, с термочувствительными датчиками сопротивления Rosemount серий 68 и 78.

Погрешность, вызванная влиянием линейного давления⁽¹⁾

3051S_CD 3051SMV (только измерение разности давления)	Ultra и Ultra for Flow	Classic и Classic MV
Ошибка смещения нуля ⁽²⁾		
Диапазон 2-3	$\pm 0,025\%$ от ВГД на 1000 фунтов/кв.дюйм (69 бар)	$\pm 0,05\%$ от ВГД на 1000 фунтов/кв.дюйм (69 бар)
Диапазон 0	$\pm 0,125\%$ от ВГД на 100 фунтов/кв.дюйм (6,9 бар)	$\pm 0,125\%$ от ВГД на 100 фунтов/кв.дюйм (6,9 бар)
Диапазон 1	$\pm 0,25\%$ от ВГД на 1000 фунтов/кв.дюйм (69 бар)	$\pm 0,25\%$ от ВГД на 1000 фунтов/кв.дюйм (69 бар)
Ошибка шкалы ⁽³⁾		
Диапазон 2-3	$\pm 0,1\%$ от считываемых показаний на 1000 фунтов/кв.дюйм (69 бар)	$\pm 0,1\%$ от считываемых показаний на 1000 фунт/кв.дюйм (69 бар)
Диапазон 0	$\pm 0,15\%$ от считываемых показаний на 100 фунтов/кв.дюйм (6,9 бар)	$\pm 0,15\%$ от считываемых показаний на 100 фунтов/кв.дюйм (6,9 бар)
Диапазон 1	$\pm 0,4\%$ от считываемых показаний на 1000 фунтов/кв.дюйм (69 бар)	$\pm 0,4\%$ от считываемых показаний на 1000 фунтов/кв.дюйм (69 бар)

(1) Характеристики смещения нуля для линейного давления свыше 2000 фунтов/кв.дюйм (137,9 бар) и характеристики влияния линейного давления для диапазонов 4-5 (разности давления), см. в справочном руководстве датчика 3051SMV (документ номер 00809-0100-4803) или 3051S (документ номер 00809-0100-4801).

(2) Ошибка смещения нуля может быть устранена настройкой нуля при линейном давлении.

(3) Технические характеристики для варианта с кодом P0 в два раза превышают указанные выше.

Влияние установочного положения

Модели	Ultra, Ultra for Flow, Classic и Classic MV
3051S_CD or CG 3051SMV__3 или 4 3051SF__3, 4, 7 или D	Смещение нуля до $\pm 1,25$ дюйма вод. ст. (3,11 мбар) (возможно обнуление) Шкала: не влияет
3051S_CA 3051S_T	Смещение нуля до $\pm 2,5$ дюйма вод. ст. (6,22 мбар) (возможно обнуление) Шкала: не влияет

Модели		Ultra, Ultra for Flow, Classic и Classic MV
3051SMV_1 или 2 3051SF_1, 2, 5 или 6	Сенсор перепада давления:	Смещение нуля до $\pm 1,25$ дюйма вод. ст. (3,11 мбар) (возможно обнуление) Шкала: не влияет
	Сенсор избыточного/абсолютного давления	Смещение нуля до $\pm 2,5$ дюйма вод. ст. (6,22 мбар) (возможно обнуление) Шкала: не влияет
3051S_L		Если мембрана уровня жидкости находится в вертикальной плоскости, смещение нуля не превышает ± 1 мм вод. ст. (2,5 дюйма вод. ст.). Если мембрана находится в вертикальной плоскости, смещение нуля не превышает ± 5 мм вод. ст. (12,5 дюйма вод. ст.) плюс длина удлинителя при его использовании. Все смещения нуля могут быть обнулены. Диапазон индикации: не влияет

Влияние вибрации

Менее $\pm 0,1\%$ от верхнего предела (определено при испытаниях по IEC60770-1 – оборудование или трубопровод с высоким уровнем вибрации (10-60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,21 мм / 60-2000 Гц 3g).

Для вариантов исполнения корпуса 1J, 1K, 1L, 2J и 2M:
менее $\pm 0,1\%$ от верхнего предела (определено при испытаниях по IEC60770-1 – оборудование общепромышленного назначения или трубопровод с низким уровнем вибрации (10-60 Гц, пиковая амплитуда смещения 0,15 мм / 60-500 Гц 2g).

Влияние изменения напряжения питания

Менее $\pm 0,005\%$ от величины калиброванного диапазона индикации на 1 вольт изменения напряжения на клеммах преобразователя

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Отвечает всем требованиям EN 61326 и NAMUR NE-21⁽¹⁾⁽²⁾

- (1) Требования NAMUR NE-21 не применяются к коду выходного сигнала «X» беспроводного варианта.
(2) Для расходомеров 3051SMV и 3051SF_1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 подключение проводки сигнала температуры и проводки контура выполнять при помощи экранированного кабеля.

Защита от переходных процессов (вариант T1)

Приборы отвечают требованиям норм IEEE C62.41.2-2002, категория места установки В

Скачок до 6 кВ (0,5 мкс – 100 кГц)
Скачек до 3 кА (8 × 20 мкс)
Скачок до 6 кВ (1,2 × 50 мкс)

Приборы отвечают требованиям норм IEEE C37.90.1-2002 к перегрузочной способности

Перегрузочная способность: пиковое напряжение 2,5 кВ, волна 1,0 МГц

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны и границы диапазонов измерения чувствительных элементов Датчик с сенсорным модулем Coplanar (однопараметрическим)

	Чувствительный элемент перепада давления ⁽¹⁾ (3051S_CD, 3051SMV_3, 4 или D 3051SF_3, 4 или 7, 3051S_LD)		Сенсор избыточного давления (3051S_CG, 3051S_LG)		Сенсор абсолютного давления (3051S_CA, 3051S_LA)	
	Нижняя граница диапазона (НГД) ⁽²⁾	Верхняя граница диапазона измерения (URL)	Нижняя граница диапазона (НГД) ⁽³⁾	Верхняя граница диапазона измерения (URL)	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
0	-3 дюйма вод. ст. (-7,5 мбар)	3 дюйма вод. ст. (7,5 мбар)	Нет	Нет	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	5 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0,34 бар)
1	-25 дюймов вод. ст. (-62,3 мбар)	25 дюймов вод. ст. (62,3 мбар)	-25 дюймов вод. ст. (-62,3 мбар)	25 дюймов вод. ст. (62,3 мбар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	30 фунтов/кв. дюйм (абс.) (2,07 бар)
2	-250 дюймов вод. ст. (-0,62 бар)	250 дюймов вод. ст. (0,62 бар)	-250 дюймов вод. ст. (-0,62 бар)	250 дюймов вод. ст. (0,62 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	150 фунтов/кв. дюйм (абс.) (10,34 бар)
3	-1000 дюймов вод. ст. (-2,49 бар)	1000 дюймов вод. ст. (2,49 бар)	-1000 дюймов вод. ст. (-2,49 бар)	1000 дюймов вод. ст. (2,49 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	800 фунтов/кв. дюйм (абс.) (55,16 бар)
4	-300 фунтов/кв. дюйм (-20,7 бар)	300 фунтов/кв. дюйм (20,7 бар)	-300 фунтов/кв. дюйм (-20,7 бар)	300 фунтов/кв. дюйм (20,7 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	4000 фунтов/кв. дюйм (абс.) (275,8 бар)
5	-2000 фунтов/кв. дюйм (-137,9 бар)	2000 фунтов/кв. дюйм (137,9 бар)	-2000 фунтов/кв. дюйм (-137,9 бар)	2000 фунтов/кв. дюйм (137,9 бар)	Нет	Нет

(1) Расходомеры 3051SF выпускаются только с диапазонами 1, 2 и 3.

(2) Нижняя граница диапазона (НГД) = 0 дюймам водяного ст. (0 мбар) для расходомеров класса точности Ultra for Flow и 3051SF.

(3) При атмосферном давлении 14,7 фунтов/кв. дюйм (изб.) (1 бар).

Датчик со встраиваемым сенсорным модулем

Диапазон	Сенсор избыточного давления (3051S_TG)		Сенсор абсолютного давления (3051S_TA)	
	Нижняя граница диапазона (НГД) ⁽¹⁾	Верхняя граница диапазона измерения (URL)	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
1	-14,7 фунтов/кв. дюйм (изб.) (-1,01 бар)	30 фунтов/кв. дюйм (изб.) (2,07 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	30 фунтов/кв. дюйм (2,07 бар)
2	-14,7 фунтов/кв. дюйм (изб.) (-1,01 бар)	150 фунтов/кв. дюйм (изб.) (10,34 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	150 фунтов/кв. дюйм (10,34 бар)
3	-14,7 фунтов/кв. дюйм (изб.) (-1,01 бар)	800 фунтов/кв. дюйм (изб.) (55,16 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	800 фунтов/кв. дюйм (55,16 бар)
4	-14,7 фунтов/кв. дюйм (изб.) (-1,01 бар)	4000 фунтов/кв. дюйм (изб.) (275,8 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	4000 фунтов/кв. дюйм (275,8 бар)
5	-14,7 фунтов/кв. дюйм (изб.) (-1,01 бар)	10000 фунтов/кв. дюйм (изб.) (689,5 бар)	0 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0 бар)	10000 фунтов/кв. дюйм (689,5 бар)

(1) При атмосферном давлении 14,7 фунтов/кв. дюйм (изб.) (1 бар).

Датчик с многопараметрическим сенсорным модулем (3051SMV_1, 3051SMV_2, 3051SF_1, 3051SF_2, 3051SF_5 и 3051SF_6)

Диапазон	Сенсор перепада давления	
	Нижняя граница диапазона (НГД) ⁽¹⁾	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
1	-25,0 дюймов вод.ст. (-62,3 мбар)	25,0 дюйма вод.ст. (62,3 мбар)
2	-250,0 дюймов вод.ст. (-0,62 бар)	250,0 дюймов вод.ст. (0,62 бар)
3	-1000,0 дюймов вод.ст. (-2,49 бар)	1000,0 дюймов вод.ст. (2,49 бар)

(1) Нижняя граница (НГД) составляет 0 дюймов вод.ст. (0 мбар) для расходомеров Ultra For Flow и 3051SF_.

Диапазон	Чувствительный элемент статического давления (манометрическое/абсолютное давление)	
	Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL) ⁽¹⁾
3	Манометрическое давление ⁽²⁾ : -14,2 фунтов/кв. дюйм (изб.) (0,98 бар) абсолютное давление: 0,5 фунта/кв. дюйм (абс.) (34,5 мбар)	Манометрическое давление: 800 фунтов/кв. дюйм (изб.) (55,16 бар) абсолютное давление: 800 фунтов/кв. дюйм. (абс.) (55,16 бар)
4	Манометрическое давление ⁽²⁾ : -14,2 фунта/кв. дюйм (изб.) (0,98 бар) абсолютное давление: 0,5 фунта/кв. дюйм (абс.) (34,5 мбар)	Манометрическое давление: 3626 фунтов/кв. дюйм (изб.) (250 бар) абсолютное давление: 3626 фунтов/кв. дюйм. (абс.) (250 бар)

(1) Для диапазона статического давления 4 с диапазоном перепада давления 1 верхняя граница диапазона измерения 2000 фунтов/кв. дюйм (137,9 бар).

(2) Заполнение инертной жидкостью: минимальное давление = 1,5 фунта/кв. дюйм (абс.) (0,10 бар) или -13,2 фунта/кв. дюйм (изб.) (-0,91 бар).

ТДС для измерения температуры процесса (3051SMV_1 or 3, 3051SF_1, 3, 5 или 7)⁽¹⁾

Нижняя граница диапазона измерения (LRL)	Верхняя граница диапазона измерения (URL)
-328°F (-200°C)	1562°F (850°C)

(1) Преобразователь совместим с любым термометром сопротивления Pt 100, например, с термочувствительными элементами Rosemount серий 68 и 78.

Минимальные границы диапазона индикации

Датчик с сенсорным модулем Coplanar (однопараметрическим)

Диапазон	Чувствительный элемент перепада давления ⁽¹⁾ (3051S_CD, 3051SMV_3 или 4, 3051SF_D, 3, 4 или 7, 3051S_LD)		Сенсор избыточного давления (3051S_CG, 3051S_LG)		Сенсор абсолютного давления (3051S_CA, 3051S_LA)	
	Ultra и Ultra for Flow	Classic	Ultra	Classic	Ultra	Classic
0	0,1 дюйма вод. ст. (0,25 мбар)	0,1 дюйма вод. ст. (0,25 мбар)	Нет	Нет	0,167 фунта/кв. дюйм (абс.) (11,5 мбар)	0,167 фунта/кв. дюйм (абс.) (11,5 мбар)
1	0,5 дюймов вод. ст. (1,24 мбар)	0,5 дюймов вод. ст. (1,24 мбар)	0,5 дюйма вод. ст. (1,24 мбар)	0,5 дюйма вод. ст. (1,24 мбар)	0,3 фунта/кв. дюйм (абс.) (20,7 мбар)	0,3 фунта/кв. дюйм (абс.) (20,7 мбар)
2	1,3 дюймов вод. ст. (3,11 мбар)	2,5 дюймов вод. ст. (6,23 мбар)	1,3 дюйма вод. ст. (3,11 мбар)	2,5 дюйма вод. ст. (6,23 мбар)	0,75 фунта/кв. дюйм (абс.) (51,7 мбар)	1,5 фунта/кв. дюйм (абс.) (103,4 мбар)
3	5,0 дюймов вод. ст. (12,4 мбар)	10,0 дюймов вод. ст. (24,9 мбар)	5,0 дюйма вод. ст. (12,4 мбар)	10,0 дюйма вод. ст. (24,9 мбар)	4 фунтов/кв. дюйм (абс.) (275,8 мбар)	8 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0,55 бар)
4	1,5 фунта/кв. дюйм (103,4 мбар)	3,0 фунта/кв. дюйм (206,8 мбар)	1,5 фунта/кв. дюйм (изб.) (103,4 мбар)	3,0 фунта/кв. дюйм (изб.) (206,8 мбар)	20 фунтов/кв. дюйм (абс.) (275,8 мбар)	40 фунтов/кв. дюйм (абс.) (2,76 бар)
5	10,0 фунта/кв. дюйм (689,5 мбар)	20,0 фунта/кв. дюйм (1,38 бар)	10,0 фунта/кв. дюйм (изб.) (689,5 мбар)	20,0 фунта/кв. дюйм (изб.) (1,38 бар)	Нет	Нет

(1) Расходомеры 3051SF выпускаются только с диапазонами 1, 2 и 3.

Датчик со встраиваемым сенсорным модулем

Диапазон	Сенсор избыточного давления (3051S_TG)		Сенсор абсолютного давления (3051S_TA)	
	Ultra	Classic	Ultra	Classic
1	0,3 фунта/кв. дюйм (изб.) (20,7 мбар)	0,3 фунта/кв. дюйм (изб.) (20,7 мбар)	0,3 фунта/кв. дюйм (абс.) (20,7 мбар)	0,3 фунта/кв. дюйм (абс.) (20,7 мбар)
2	0,75 фунта/кв. дюйм (изб.) (51,7 мбар)	1,5 фунта/кв. дюйм (изб.) (0,103 бар)	0,75 фунта/кв. дюйм (абс.) (51,7 мбар)	1,5 фунта/кв. дюйм (абс.) (0,103 бар)
3	4 фунта/кв. дюйм (изб.) (275,8 мбар)	8 фунтов/кв. дюйм (изб.) (0,55 бар)	4 фунта/кв. дюйм (абс.) (275,8 мбар)	8 фунтов/кв. дюйм (абс.) (0,55 бар)
4	20 фунтов/кв. дюйм (изб.) (1,58 бар)	40 фунтов/кв. дюйм (изб.) (2,76 бар)	20 фунтов/кв. дюйм (абс.) (1,58 бар)	40 фунтов/кв. дюйм (абс.) (2,76 бар)
5	1000 фунтов/кв. дюйм (изб.) (68,9 бар)	2000 фунтов/кв. дюйм (изб.) (137,9 бар)	1000 фунтов/кв. дюйм (абс.) (68,9 бар)	2000 фунтов/кв. дюйм (абс.) (137,9 бар)

Датчик с многопараметрическим сенсорным модулем (3051SMV_1 or 2, 3051SF_1, 2, 5 или 6)

Диапазон	Сенсор перепада давления	
	Ultra for Flow	Classic MV
1	0,5 дюйма вод.ст. (1,24 мбар)	0,5 дюйма вод.ст. (1,24 мбар)
2	1,3 дюйма вод.ст. (3,11 мбар)	2,5 дюйма вод.ст. (6,23 мбар)
3	5,0 дюйма вод.ст. (12,4 мбар)	10,0 дюйма вод.ст. (24,9 мбар)
Диапазон	Чувствительный элемент статического давления (манометрическое/абсолютное давление)	
	Ultra for Flow	Classic MV
3	4,0 фунта/кв. дюйм (276 мбар)	8,0 фунта/кв. дюйм (522 мбар)
4	18,13 фунта/кв. дюйм (1,25 бар)	36,26 фунта/кв. дюйм (2,50 бар)

**ТДС для измерения температуры процесса
(3051SMV_1 или 3, 3051SF_1, 3, 5 или 7)**

Минимальный разброс шкалы = 50°F (28°C)

Сервис**3051S, 3051SMV_P и 3051SF_5, 6, 7 или D (прямой сигнал величины параметра процесса):**
Жидкость, газ и пар**3051SMV_M или 3051SF_1, 2, 3 или 4 (сигнал массового расхода и расхода тепловой энергии):**
Измерения некоторых видов сред обеспечиваются расходомерами только с некоторыми типами измерений

Возможность компенсации давления и температуры в зависимости от вида рабочей среды

• доступно

— недоступно

Код заказа	Тип измерений	Виды рабочей среды			
		Жидкости	Насыщенный пар	Перегретый пар	Газ и природный газ
1	Перепад давления / давление / температура (с полной компенсацией)	•	•	•	•
2	Перепад давления / давление	•	•	•	•
3	Перепад давления / температура	•	•	—	—
4	Только перепад давления	•	•	—	—

4-20 мА/HART**Регулировка нуля и диапазона индикации**

Обеспечивается возможность гибкого регулирования значений нуля и диапазона индикации в пределах рабочего диапазона прибора.
Величина диапазона индикации должна быть не меньше установленного минимального значения.

Выходной сигнал

Двухпроводной выход 4-20 мА с выбираемой пользователем характеристикой: линейной или корнеизвлекающей. Значения параметров процесса в цифровом формате накладываются на сигнал 4-20 мА, детектируются любым ведущим устройством, работающим по протоколу HART.

Электропитание

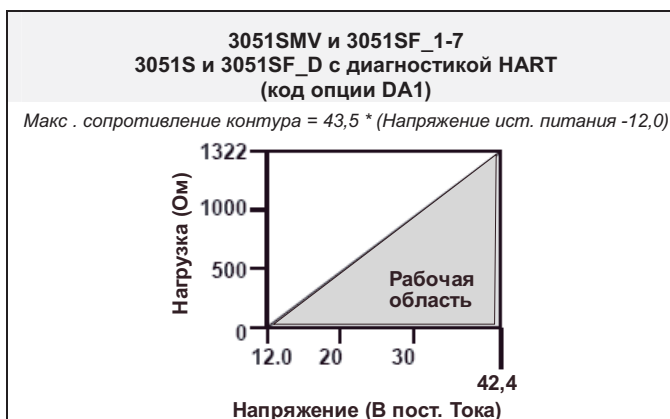
Требуется внешний источник питания.

- 3051S и 3051SF_D: 10,5-42,4 В постоянного тока без нагрузки.
- 3051S и 3051SF_D с расширенным набором средств диагностики HART: 12-42,4 В постоянного тока без нагрузки.
- 3051SMV и 3051SF_1-7: 12-42,4 В постоянного тока без нагрузки.

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника питания, как показано на рисунке:





Для работы с коммуникатором HART сопротивление контура должно составлять не менее 250 Ом.

Расширенный набор средств диагностики HART (Код опции DA2)

Преобразователь модели 3051S со средствами диагностики обеспечивает индикацию для предотвращения аварийных ситуаций (ASP). Пакет диагностики HART ASP для серии датчиков 3051S включает статистический контроль процесса (SPM), регистрацию переменных в сочетании с возникновением событий и расширенные возможности системы оповещений.

Улучшенный графический пользовательский интерфейс с поддержкой технологии EDDL обеспечивает визуализацию диагностической информации и отличается интуитивностью и удобством для пользователя.

Встроенная технология статистического мониторинга процесса (SPM) вычисляет среднее и стандартное отклонение параметра процесса 22 раза в секунду и предоставляет показания пользователю. Алгоритм ASP в датчике 3051S использует эти значения и гибкие варианты конфигурации в соответствии с конкретными требованиями для обнаружения аварийных ситуаций, заданных пользователем или прикладной системой (например, обнаружении закупоренной импульсной линии). Регистрация параметров с указанием времени и расширенная функциональность аварийных сигналов технологического процесса дают возможность получать ценную информацию о состоянии техпроцесса и чувствительного элемента, быстро осуществлять поиск и устранение неисправностей при эксплуатации и установке прибора.

FOUNDATION fieldbus

Электропитание

Требуется внешний источник питания; для питания преобразователей используется напряжение 9,0-32,0 В пост. тока, которое подается на клеммы преобразователя.

Потребляемый ток

17,5 мА для всех конфигураций (в том числе для варианта с ЖК-индикатором).

Параметры FOUNDATION Fieldbus

Число пунктов в расписании исполнения (Schedule) не более 14

Ссылки не более 30

Число виртуальных коммуникационных связей (VCR) не более 20

Стандартные функциональные блоки

Блок «Ресурс»

- Содержит сведения об оборудовании, электронике и диагностическую информацию.

Блок датчика

- Содержит фактические данные сенсоре, включая диагностическую информацию чувствительного элемента, возможность регулирования чувствительного элемента давления и возврата к заводским установкам.

Блок «ЖК индикатор» (LCD)

- Используется для конфигурирования локального индикатора.

2 блока аналоговых входов

- Используются для обработки измеренных значений для передачи в другие функциональные блоки. Выходное значение выражается в технических или пользовательских единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений.

Блок ПИД (с автонастройкой)

- Содержит всю необходимую логику для выполнения ПИД-регулирования, включая функции каскадного регулирования и положительной обратной связи. Возможность автонастройки обеспечивает возможность гибкой подстройки блока и оптимизации управления.

Функции резервирования активного планировщика связей (LAS)

В случае отказа штатного планировщика или его удалении из сегмента преобразователь может выполнять функции активного планировщика связей.

Обновление программного обеспечения в полевых условиях

Программное обеспечение для датчика модели 3051S с FOUNDATION fieldbus удобно обновлять в полевых условиях при использовании стандартной процедуры загрузки устройства FOUNDATION fieldbus.

Аварийные сигналы PlantWeb

Расходомер поддерживает весь набор возможностей цифровой архитектуры PlantWeb: функции диагностики контрольно-измерительных приборов, передачи информационных сигналов, технического обслуживания, передачи подробной информации об отказах, выдачи рекомендаций по поиску и устранению неисправностей.

Набор функциональных блоков расширенного контроля (Код опции A01)

Блок «Входной переключатель»

- Используется для выбора входов и формирования выходного сигнала с применением особых алгоритмов выбора, таких, как минимальное, максимальное, среднее или первое приемлемое значение.

Блок «Арифметические операции»

- Выполняет решение заданных уравнений в зависимости от приложения, включая расчет компенсации расхода по частичной плотности, расчет параметров электронных выносных мембран, гидрометрирования резервуаров, регулирования соотношения и т.д.

Блок «Характеризация сигналов»

- Используется для характеристики или аппроксимации любой функции, определяющей соотношение входного и выходного сигналов, путем задания до двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение, соответствующее заданному входному значению, с использованием кривой, построенной по заданным координатам.

Блок «Интегратор»

- Выполняет сравнение интегрированного или накопленного значения одного или двух параметров с пределами подготовки к отключению и пределами отключения и формирует дискретные выходные сигналы при достижении этих пределов. Этот блок полезен для расчета значений суммарного расхода, суммарной массы или объема за период времени.

Блок «Распределитель выходных сигналов»

- Выполняет разделение выходного сигнала одного блока ПИД-регулятора или другого блока управления, позволяя использовать один ПИД-регулятор для управления двумя клапанами или другими исполнительными механизмами.

Блок «Входной переключатель» управления

- Используется для выбора одного из трех входов (высокий, средний или низкий приоритет), которые обычно соединяются с выходами блоков ПИД-регуляторов или других функциональных блоков управления.

Блок	Время выполнения
Блок «Ресурс»	-
Термометр	-
Блок «ЖК индикатор» (LCD)	-
Блоки аналоговых входов (Analog Input) 1, 2	20 мс
Блок ПИД с автонастройкой (PID with Auto-tune)	35 мс
Блок «Входной переключатель»	20 мс
Блок «Арифметические операции»	20 мс
Блок «Характеризация сигналов»	20 мс
Блок «Интегратор»	20 мс
Блок «Распределитель выходных сигналов»	20 мс
Блок «Входной переключатель» управления	20 мс

Блок измерения «Массовый расход» с полной компенсацией (код варианта H01)

Блок используется для расчета полностью скомпенсированного массового расхода по величине перепада давления и внешним сигналам измеренного давления и температуры, поступающим от других устройств через сегмент Fieldbus. Настройка параметров вычислений массового расхода легко выполняется с помощью программного обеспечения Rosemount Engineering Assistant.

Набор средств диагностики ASP FOUNDATION Fieldbus (код варианта D01)

Расходомер 3051S с набором средств диагностики ASP FOUNDATION Fieldbus обеспечивает индикацию для предотвращения аварийных ситуаций и имеет улучшенный графический пользовательский интерфейс с поддержкой технологии EDDL для удобного визуального анализа. Встроенная технология статистического мониторинга процесса (SPM) вычисляет среднее и стандартное отклонение параметра процесса 22 раза в секунду и предоставляет показания пользователю. Алгоритм ASP в датчике 3051S использует эти значения и гибкие варианты конфигурации в соответствии с конкретными требованиями для обнаружения аварийных ситуаций, заданных пользователем или прикладной системой (например, обнаружении закупоренной импульсной линии).

Беспроводные самоорганизующиеся сети

Выходной сигнал

WirelessHART, 2,4 ГГц, широкополосная модуляция с прямым расширением спектра (DSSS).

Локальный индикатор

Семиразрядный ЖК-индикатор устанавливается по дополнительному заказу и используется для вывода информации по выбору пользователя: значение первичного параметра в технических единицах или процентах диапазона, температура модуля чувствительного элемента и температура электроники. Дисплей обновляется с периодом, задаваемым пользователем.

Период обновления

WirelessHART, выбирается пользователем, от 4 секунд до 60 минут

Модуль питания

Искробезопасный блок питания с возможностью замены на месте эксплуатации прибора, со шпоночным соединением, исключающим вероятность неправильной установки, на основе литий-тионилхлоридных элементов, в корпусе из полибутилентерефталата (ПБТ). Продолжительность работы при частоте обновления показаний один раз в минуту - десять лет.⁽¹⁾

(1) Стандартные условия: температура 70°F (21°C), передача данных на три дополнительных сетевых устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ: При постоянной эксплуатации при крайних температурах окружающей среды -40°F или 185°F (-40°C или 85°C) может привести к сокращению продолжительности работы батареи более чем на 20%.

Предельное избыточное давление

Ниже приведены пределы давления, в которых обеспечивается безопасная работа преобразователей:

Сенсорный модуль Corplanar (однопараметрический)

Диапазон	Перепад давления ⁽¹⁾ и манометрическое давление	Абсолютное давление:
	3051S_CD, 3051S_CG 3051SMV_3 или 4 3051SF_3, 4, 7 или D	3051S_CA
0	750 фунтов/кв. дюйм (51,7 бар)	60 фунтов/кв. дюйм. (абс.) (4,13 бар)
1	2000 фунтов/кв. дюйм (137,9 бар)	750 фунтов/кв. дюйм. (абс.) (51,7 бар)
2	3626 фунтов/кв. дюйм (250,0 бар)	1500 фунтов/кв. дюйм. (абс.) (103,4 бар)
3	3626 фунтов/кв. дюйм (250,0 бар)	1600 фунтов/кв. дюйм. (абс.) (110,3 бар)
4	3626 фунтов/кв. дюйм (250,0 бар)	6000 фунтов/кв. дюйм. (абс.) (413,7 бар)
5	3626 фунтов/кв. дюйм (250,0 бар)	Нет

(1) Предельное избыточное давление чувствительного элемента перепада давления для исполнения P9 составляет 4500 фунтов/кв. дюйм (изб.) (310,3 бар). Предельное избыточное давление чувствительного элемента перепада давления для исполнения P0 составляет 6092 фунта/кв. дюйм (изб.) (420 бар).

Встраиваемый сенсорный модуль

Диапазон	Манометрическое давление	Абсолютное давление:
	3051S_TG	3051S_TA
1	750 фунтов/кв. дюйм (51,7 бар)	
2	1500 фунтов/кв. дюйм (103,4 бар)	
3	1600 фунтов/кв. дюйм (110,3 бар)	
4	6000 фунтов/кв. дюйм (413,7 бар)	
5	15000 фунтов/кв. дюйм (1034,2 бар)	

**Многопараметрический сенсорный модуль Corplanar
(3051SMV_1 или 2, 3051SF_1, 2, 5 или 6)**

Статическое давление	Перепад давления		
	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3
Диапазон 3 Манометрическое/ абсолютное давление	1600 фунтов/кв. дюйм (110,3 бар)	1600 фунтов/кв. дюйм (110,3 бар)	1600 фунтов/кв. дюйм (110,3 бар)
Диапазон 4 Манометрическое/ абсолютное давление	2000 фунтов/кв. дюйм (137,9 бар)	3626 фунтов/кв. дюйм (250 бар)	3626 фунтов/кв. дюйм (250 бар)

Датчик уровня жидкости (3051S_L)

Предел перегрузки по давлению определяется номинальными параметрами фланца или сенсора (используется меньшее значение). Для приведения системы в соответствие всем предельным значениям давления и температуры системы используйте программный инструмент *Instrument Toolkit*.

Сенсорный модуль Corplanar (однопараметрический)

Работа модуля обеспечивается в следующих пределах статического давления в трубопроводе в соответствии с техническими характеристиками:

Диапазон	Чувствительный элемент перепада давления ⁽¹⁾
	3051S_CD 3051SMV_3 или 4 051SF_3, 4, 7 или D
0	От 0,5 до 750 фунтов/кв. дюйм (изб.) (от 0,03 до 51,71 бар)
1	От 0,5 до 2000 фунтов/кв. дюйм (изб.) (от 0,03 до 137,9 бар)
2	От 0,5 до 3626 фунтов/кв. дюйм (изб.) (от 0,03 до 150 бар)
3	От 0,5 до 3626 фунтов/кв. дюйм (изб.) (от 0,03 до 150 бар)
4	От 0,5 до 3626 фунтов/кв. дюйм (изб.) (от 0,03 до 150 бар)
5	От 0,5 до 3626 фунтов/кв. дюйм (изб.) (от 0,03 до 150 бар)

(1) Предельное статическое давление чувствительного элемента перепада давления для исполнения P9 составляет 4500 фунтов/кв. дюйм (изб.) (310,3 бар). Предельное статическое давление чувствительного элемента перепада давления для исполнения P0 составляет 6092 фунта/кв. дюйм (изб.) (420 бар).

**Датчик с многопараметрическим сенсорным модулем
(3051SMV_1 или 2, 3051SF_1, 2, 5 или 6)**

Работа модуля обеспечивается в пределах статического давления в трубопроводе от 0,5 фунта/кв. дюйм (абс.) (0,03 бар) до указанных в следующей таблице значений в соответствии с техническими характеристиками:

Статическое давление	Перепад давления		
	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3
Диапазон 3 манометрическое/абсолютное давление	800 фунтов/кв.дюйм (57,91 бар)	800 фунтов/кв.дюйм (57,91 бар)	800 фунтов/кв.дюйм (57,91 бар)
Диапазон 4 манометрическое/абсолютное давление	2000 фунтов/кв.дюйм (137,9 бар)	3626 фунтов/кв.дюйм (250 бар)	3626 фунтов/кв.дюйм (250 бар)

**Предельное давление
разрыва****Модуль чувствительного элемента Corplanar****(3051S_C, 3051SMV, 3051SF)**

10000 фунтов/кв. дюйм (изб.) (689,5 бар)

**Встраиваемый сенсорный модуль
(3051S_T)**

- Диапазоны 1-4: 11000 фунтов/кв. дюйм (758,4 бар)
- Диапазон 5: 26000 фунтов/кв. дюйм (1792,64 бар)

Предельная температура

Окружающая

от -40 до 85,00°C (от -40 до 85°C)
С ЖК-индикатором⁽¹⁾: от -40 до 79,44°C (от -40 до 80°C)
С опцией P0: от -20 до 85,00°C (от -29 до 85°C)

(1) При температуре ниже -4°F (-20°C) показания ЖК индикатора могут быть трудноразличимы и скорость обновления показаний снижается.

Хранение

от -50 до 85,00°C (от -46 до 85°C)
С ЖК-индикатором: от -40 до 85,00°C (от -40 до 85°C)
С беспроводным модулем: от -40 до 85,00°C (от -40 до 85°C)

Предельная температура рабочей среды

При атмосферном давлении и выше:

Сенсорный модуль Coplanar 3051S_C, 3051SMV, 3051SF	
Сенсор с силиконовым наполнителем ⁽¹⁾⁽²⁾	
С фланцем Coplanar	от -40 до 121,11°C (от -40 до 121°C)
Со стандартным фланцем	от -40 до 300°F (от -40 до 149 °C)
С фланцем уровня	от -40 до 300°F (от -40 до 149 °C)
С интегральным вентильным блоком модели 305	от -40 до 300°F (от -40 до 149 °C) ⁽³⁾⁽⁴⁾
Сенсор с инертным наполнителем ⁽¹⁾⁽⁵⁾	от -40 до 185°F (от -40 до 85°C) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾
Встраиваемый сенсорный модуль 3051S_T	
Сенсор с силиконовым наполнителем ⁽¹⁾	от -40 до 250°F (от -40 до 121°C)
Сенсор с инертным наполнителем ⁽¹⁾	от -22 до 250°F (от -30 до 121°C)
Датчик уровня 3051S_L	
Syltherm®XLТ	от -102 до 145,00°C (от -75 до 145°C)
Silicone 704 ⁽⁸⁾	от 32 до 205,00 °C (от 0 до 205°C)
Silicone 200	от -49 до 205,00 °C (от -45 до 205 °C)
Инертный (галоидуглеродная жидкость)	от -49 до 160,00 °C (от -45 до 160 °C)
Водный раствор глицерина	от 5 до 95,00 °C (от -15 до 95°C)
Neobee M-20 [®]	от 5 до 205,00°C (от -15 до 205°C)
Водный раствор пропилен гликоля	от 5 до 95,00°C (от -15 до 95°C)

(1) При температуре процесса выше 85°C пределы для температуры окружающей среды понижаются в соотношении 1.5. Так, при технологической температуре 195°F (91°C) новое предельное значение для температуры окружающей среды составит 170°F (77°C). Эту величину можно рассчитать следующим образом:
 $(90,56^{\circ}\text{C} - 185^{\circ}\text{F}) \times 1,5 = 15^{\circ}\text{F}$,
 $185^{\circ}\text{F} - 15^{\circ}\text{F} = 170^{\circ}\text{F}$

(2) 212°F (100°C) – верхний предел технологической температуры в диапазоне разности давления 0.

(3) 220°F (104°C) при работе с разрежением; 130°F (54°C) для давления ниже 0,5 фунта/кв. дюйм (абс.).

(4) Предельная нижняя температура среды составляет -20°F (-29°C), код варианта P0.

(5) 32°F (0°C) – нижний предел технологической температуры в диапазоне разности давления 0.

(6) Предельная температура 160°F (71°C) для модели 3051S_C при работе с вакуумом. Предельная температура 140°F (60°C) для модели 3051SMV_ _ 1, 2, при работе с вакуумом.

(7) Не применяется для модели 3051S_CA.

(8) Предельная температура 600°F (315°C) для случая монтажа датчика с применением выносных мембран модели 1199, и до 500°F (260°C) при прямом монтаже датчика с мембраной на удлинителе.

Предельная влажность

Относительная влажность 0-100%

Время включения⁽¹⁾

Заявленные параметры преобразователя обеспечиваются через указанное ниже время после включения питания:

Термометр	Время включения (типичное)
3051S, 3051SF_D, 3051S_L	2 с
Диагностика	5 с
3051SMV, 3051SF_1-7	5 с

(1) Не распространяется на беспроводные варианты исполнения с кодом X.

Рабочий объемМенее 0,005 куб. дюйма (0,08 см³)**Время демпфирования⁽¹⁾**

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем в диапазоне от 0 до 60 с для одной постоянной времени. В расходомерах 3051SMV, 3051SF_1-7 обеспечивается индивидуальное регулирование каждого параметра. Запрограммированное значение времени демпфирования добавляется к времени отклика модуля чувствительного элемента.

(1) Не распространяется на беспроводные варианты исполнения с кодом X.

Аварийная сигнализация отказа**HART 4-20 мА (исполнение с кодом выходного сигнала А)**

Если при самодиагностике будет обнаружена серьезная неисправность преобразователя, то для предупреждения пользователя подается аварийный сигнал путем установки величины аналогового сигнала вне рабочего диапазона. Уровень выходного сигнала будет установлен по стандарту Rosemount (по умолчанию), NAMUR, или по выбору пользователя (см. ниже пункт Конфигурация аварийной сигнализации). Уровень аварийного сигнала (высокий или низкий) для сигнализации об отказе выбирается программно или аппаратно установкой перемычки (вариант исполнения D1, по заказу).

Конфигурация аварийных сигналов

	Верхний уровень сигнала	Нижний уровень сигнала
По умолчанию	≥ 21,75 мА	≤ 3,75 мА
Соответствие стандарту NAMUR ⁽¹⁾	≥ 22,5 мА	≤ 3,6 мА
По требованию заказчика ⁽²⁾	20,2 – 23,0 мА	3,4 – 3,8 мА

(1) Уровни аналоговых выходных сигналов отвечают требованиям рекомендации NAMUR см. коды опций C4 или C5.

(2) Нижний уровень аварийного сигнала должен быть на 0,1 мА ниже нижнего уровня насыщения; верхний уровень аварийного сигнала должен быть на 0,1 мА выше верхнего уровня насыщения.

Значения сбоя датчика, указанные в сертификате безопасности⁽²⁾Погрешность: 2,0%⁽¹⁾

Время отклика: 1,5 с

(1) Перед аварийным отключением допускается изменение величины токового выходного сигнала преобразователя на 2%. Уставки аварийного отключения в РСУ или защитном логическом решающем устройстве необходимо снизить на 2%.

(2) Не распространяется на беспроводные варианты исполнения с кодом X.

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Электрические соединения**

Подключение кабельного ввода с резьбой 1/2-14 NPT, G1/2 или M20 x 1,5. В вариантах исполнения с кодами А и Х подключение HART осуществляется к клеммной колодке.

Технологические соединения

Сенсорный модуль Coplanar (3051S_C, 3051SMV, 3051SF)	
Стандарт	Отверстия ¼-18 NPT, расстояние между центрами 2 1/8 дюйма
Технологические переходники (опция D2)	Отверстия ½ -14 NPT и RC ½, расстояние между центрами (переходников процесса) 2 дюйма (50,8 мм), 2 1/8 дюйма (54,0 мм) или 2 1/4 дюйма (57,2 мм)
Встраиваемый сенсорный модуль (3051S_T)	
Стандарт	1/2-14 NPT внутренняя резьба
Код F11	Нерезьбовой инструментальный фланец (в исполнении из нерж. стали, только для датчиков, работающих в диапазонах 1-4),
Код G11	G 1/2A DIN 16288 с наружной резьбой (в исполнении из нерж. стали, только для датчиков, работающих в диапазонах 1-4)
Код H11	Автоклавного типа F-250C (Предохранитель давления с резьбой 9/16-18; трубка высокого давления с конусом 60°, наружным диаметром 1/4; имеется в исполнении из нерж. стали, только для сенсоров диапазона 5).
Датчик уровня (3051S_L)	
Мембранное уплотнение FF	2 дюйма (DN 50), 3 дюйма (DN 80) или 4 дюйма (DN 100);
Мембранное уплотнение EF	Фланец ANSI класса 150, 300 или 600; фланец JIS 10K, 20K или 40K; фланец PN 10/16 или PN 40

Детали, контактирующие со средой

Разделительные мембраны

Сенсорный модуль Coplanar (3051S_C, 3051SMV)	
Нержавеющая сталь 316L (UNS S31603), сплав C-276 (UNS N10276), сплав 400 (UNS N04400), тантал (UNS R05440), позолоченный сплав 400, позолоченная нержавеющая сталь 316L	
Встраиваемый сенсорный модуль (3051S_T)	
Нерж. сталь 316L SST (UNS S31603), сплав C-276 (UNS N10276)	
Датчик уровня (3051S_L)	
Мембранное уплотнение FF	Нержавеющая сталь 316L, тантал
Мембранное уплотнение EF	

**Детали,
не контактирующие
с рабочей средой****Дренажные/вентиляционные клапаны**

Нержавеющая сталь 316, сплав C-276 или сплав 400/K-500⁽¹⁾
(Седло дренажного/вентиляционного клапана: сплав 400, шток
дренажного/вентиляционного клапана: сплав K-500)

(1) Для модели 3051S_LA сплав 400/K-500 не применяется.

Фланцы и переходники технологических соединений

Углеродистая сталь с гальваническим покрытием
Нержавеющая сталь: CF-8M (литая нержавеющая сталь 316)
ASTM A743
Литой сплав C-276: CW-12MW ASTM A494
Литой сплав 400: M-30C по ASTM A494

Смачиваемые уплотнительные кольца

PTFE со стеклянным наполнителем
(PTFE с графитовым наполнителем с разделительной мембраной,
код 6)

Корпус электронного блока

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди или CF-8M (литая
нержавеющая сталь 316).
классификация защиты корпуса NEMA 4X, IP 66, IP 68 (66 футов (20 м)
в течение 168 ч) Примечание:
Примечание. класс IP 68 недоступен для беспроводных приборов.
Корпус модуля чувствительного элемента Sorlapar
Нержавеющая сталь: CF-3M (литая нержавеющая сталь 316L)

Болты

Углеродистая сталь с покрытием по ASTM A449, тип 1
Аустенитная нержавеющая сталь 316 SST по ASTM F593
Нержавеющая сталь ASTM A 453, класс D, марка 660
Легированная сталь ASTM A193, марка B7M
Нержавеющая сталь ASTM A193, класс 2, марка B8M
Сплав K-500

Заполняющая жидкость сенсора

Силиконовое масло или инертная галоидуглеродная жидкость (инертная
жидкость не применяется с моделью 3051S_CA). В датчиках
с непосредственным монтажом используется Fluorinert[®] FC-43.

Заполняющая жидкость (только для датчиков уровня)

Модель 3051 S_L: Syltherm XLT, Silicone 704, Silicone 200, инертная
жидкость, водный раствор глицерина, Neobee M-20, водный раствор
пропилен гликоля.

Окраска

Полиуретан

Уплотнительные кольца крышек

Каучук Buna-N

Беспроводная антенна

Встроенная всенаправленная антенна (полибутилентерефталат
(ПБТ)/поликарбонат (ПК))

Модуль питания

Искробезопасный блок питания с возможностью замены на месте
эксплуатации прибора, со шпоночным соединением, исключающим
вероятность неправильной установки, на основе литий-
тионилхлоридных элементов, в корпусе из ПБТ

Отгрузочный вес

Вес сенсорного модуля

Сенстрный модуль Coplanar⁽¹⁾
3,1 фунта (1,4 кг)
Встраиваемый сенсорный модуль
1,4 фунта (0,6 кг)

(1) Без учета массы фланца и болтов.

Вес датчика⁽¹⁾

Датчик с сенсорным модулем Coplanar (3051S_C, 3051SMV, 3051SAM__G или A)	
Корпус с соединительной коробкой, фланец из нержавеющей стали	6,3 фунта (2,8 кг)
Корпус PlantWeb, фланец из нержавеющей стали	6,7 фунта (3,1 кг)
Корпус Wireless PlantWeb, фланец из нержавеющей стали	7,3 фунта (3,3 кг)
Датчик со встраиваемым сенсорным модулем (3051S_T, 3051SAM__T или E)	
Корпус с соединительной коробкой, фланец из нержавеющей стали	3,2 фунта (1,4 кг)
Корпус PlantWeb, фланец из нержавеющей стали	3,7 фунта (1,7 кг)
Корпус Wireless PlantWeb, фланец из нержавеющей стали	4,2 фунта (1,9 кг)

(1) Полностью готовый к работе датчик с клеммным блоком, крышками и фланцем из нерж. стали. Без учета ЖК-индикатора

Масса дополнительных устройств датчика

Код опции	Опция	Добавочный вес фунты (кг)
1J, 1K, 1L	Корпус PlantWeb из нержавеющей стали	3,5 (1,6)
2J	Соединительная коробка из нержавеющей стали	3,4 (1,5)
7J	Устройство быстрого подключения Quick Connect, нерж. сталь	0,4 (0,2)
2A, 2B, 2C	Соединительная коробка из алюминия	1,1 (0,5)
1A, 1B, 1C	Корпус PlantWeb из алюминия	1,1 (0,5)
M5	ЖК-индикатор алюминиевого корпуса PlantWeb ⁽¹⁾ , ЖК-индикатор корпуса PlantWeb из нержавеющей стали ⁽¹⁾	0,8 (0,4) 1,6 (0,7)
B4	Монтажный кронштейн фланца Coplanar из нержавеющей стали	1,2 (0,5)
B1, B2, B3	Монтажный кронштейн стандартного фланца	1,7 (0,8)
B7, B8, B9	Монтажный кронштейн стандартного фланца с болтами из нерж. стали	1,7 (0,8)
BA, BC	Кронштейн из нержавеющей стали для стандартного фланца	1,6 (0,7)
B4	Монтажный кронштейн из нержавеющей стали для датчика прямого монтажа	1,3 (0,6)
F12, F22	Стандартный фланец и дренажные клапаны из нержавеющей. стали ⁽²⁾	3,2 (1,5)
F13, F23	Отливка из C-276 Стандартный фланец с дренажными клапанами из сплава C-276 ⁽²⁾	3,6 (1,6)
E12, E22	Фланец Coplanar из нерж. стали и дренажные клапаны из нерж. стали ⁽²⁾	1,9 (0,9)
F14, F24	Отливка из сплава 400 Стандартный фланец с дренажными клапанами из сплава 400/K-500 ⁽²⁾	3,6 (1,6)
F15, F25	Стандартный фланец из нерж. стали с дренажными клапанами из сплава C-276 ⁽²⁾	3,2 (1,5)
G21	Фланец датчика уровня – 3 дюйма, класс 150	12,6 (5,7)
G22	Фланец датчика уровня – 3 дюйма, класс 300	15,9 (7,2)
G11	Фланец датчика уровня – 3 дюйма, класс 150	6,8 (3,1)
G12	Фланец датчика уровня – 3 дюйма, класс 300	8,2 (3,7)
G31	Фланец DIN датчика уровня из нерж. стали, DN 50, PN 40	7,8 (3,5)
G41	Фланец DIN датчика уровня из нерж. стали, DN 80, PN 40	13,0 (5,9)

(1) Включает ЖК-индикатор и крышку индикатора

(2) Включает монтажные болты.

Элемент	Масса фунты (кг)
Стандартная алюминиевая крышка	0,4 (0,2)
Стандартная крышка из нерж. стали	1,3 (0,6)
Алюминиевая крышка индикатора	0,7 (0,3)
Крышка дисплея из нерж. стали	1,5 (0,7)
Удлиненная крышка беспроводного блока	0,7 (0,3)
ЖК индикатор ⁽¹⁾	0,1 (0,04)
Клеммный блок соединительной коробки	0,2 (0,1)
Клеммный блок PlantWeb	0,2 (0,1)
Модуль питания	0,5 (0,2)

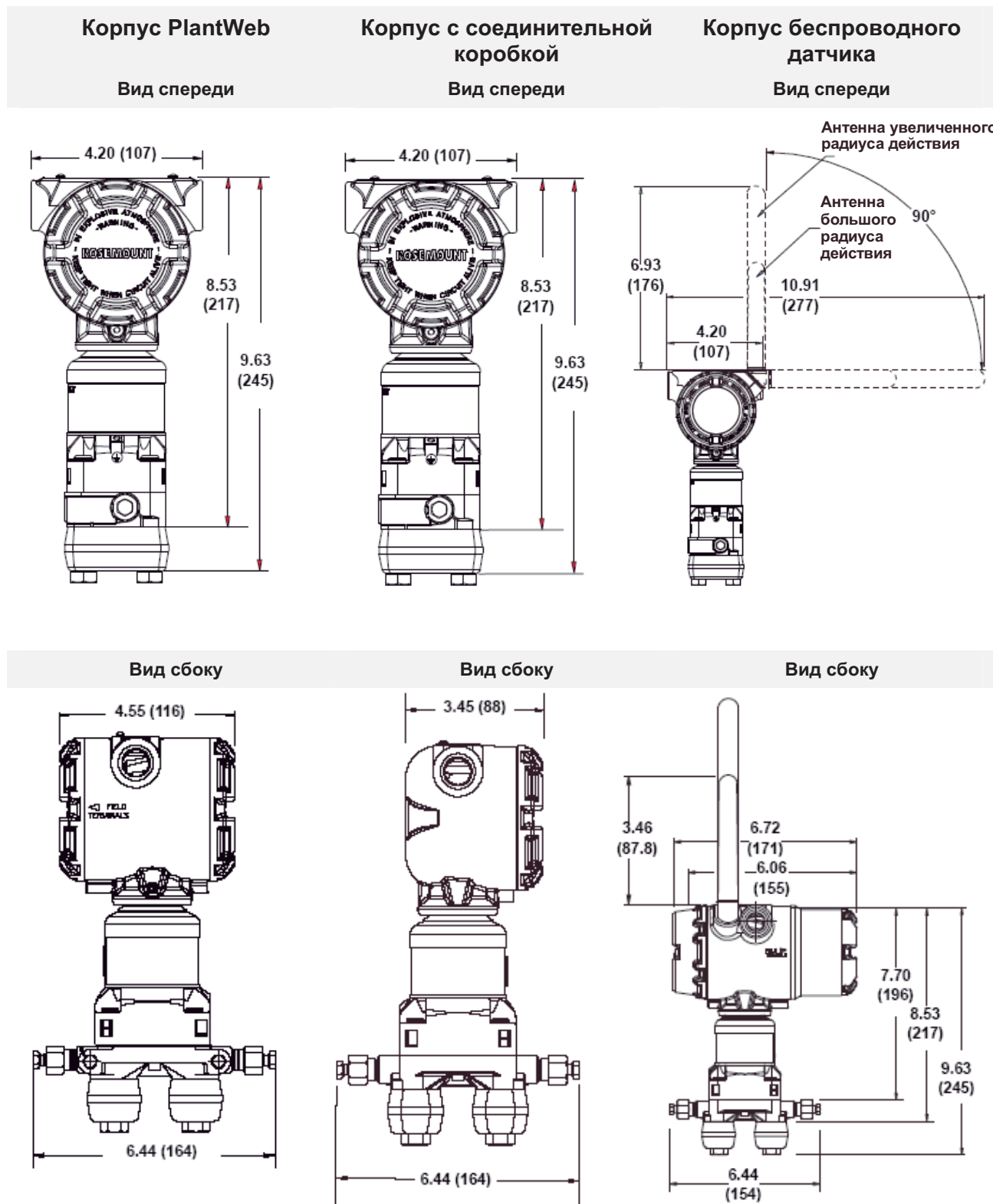
(1) Только индикатор.

Масса модели 3051S L без SuperModule, корпуса и дополнительных устройств датчика

Фланцевое соединение	Мембрана без удлинителя фунты (кг)	Удлинитель 2 дюймов фунты (кг)	Удлинитель 4 дюймов Фунты (кг)	Удлинитель 6 дюймов фунты (кг)
2 дюйма, класс 150	9,5 (4,3)	—	—	—
3 дюйма, класс 150	15,7 (7,1)	16,4 (7,4)	17,6 (8,0)	18,9 (8,6)
4 дюйма, класс 150	21,2 (9,6)	20,9 (9,5)	22,1 (10,0)	23,4 (10,6)
2 дюйма, класс 300	11,3 (5,1)	—	—	—
3 дюйма, класс 300	19,6 (8,9)	20,3 (9,2)	21,5 (9,8)	22,8 (10,3)
4 дюйма, класс 300	30,4 (13,8)	30,3 (13,7)	31,5 (14,3)	32,8 (14,9)
2 дюйма, класс 600	12,8 (5,8)	—	—	—
3 дюйма, класс 600	22,1 (10,0)	22,8 (10,3)	24,0 (10,9)	25,3 (11,5)
DN 50 / PN 40	11,3 (5,1)	—	—	—
DN 80 / PN 40	16,0 (7,3)	16,7 (7,6)	17,9 (8,1)	19,2 (8,7)
DN 100 / PN 10/16	11,2 (5,1)	11,9 (5,4)	13,1 (5,9)	14,4 (6,5)
DN 100 / PN 40	12,6 (5,7)	13,3 (6,0)	14,5 (6,6)	15,8 (7,1)

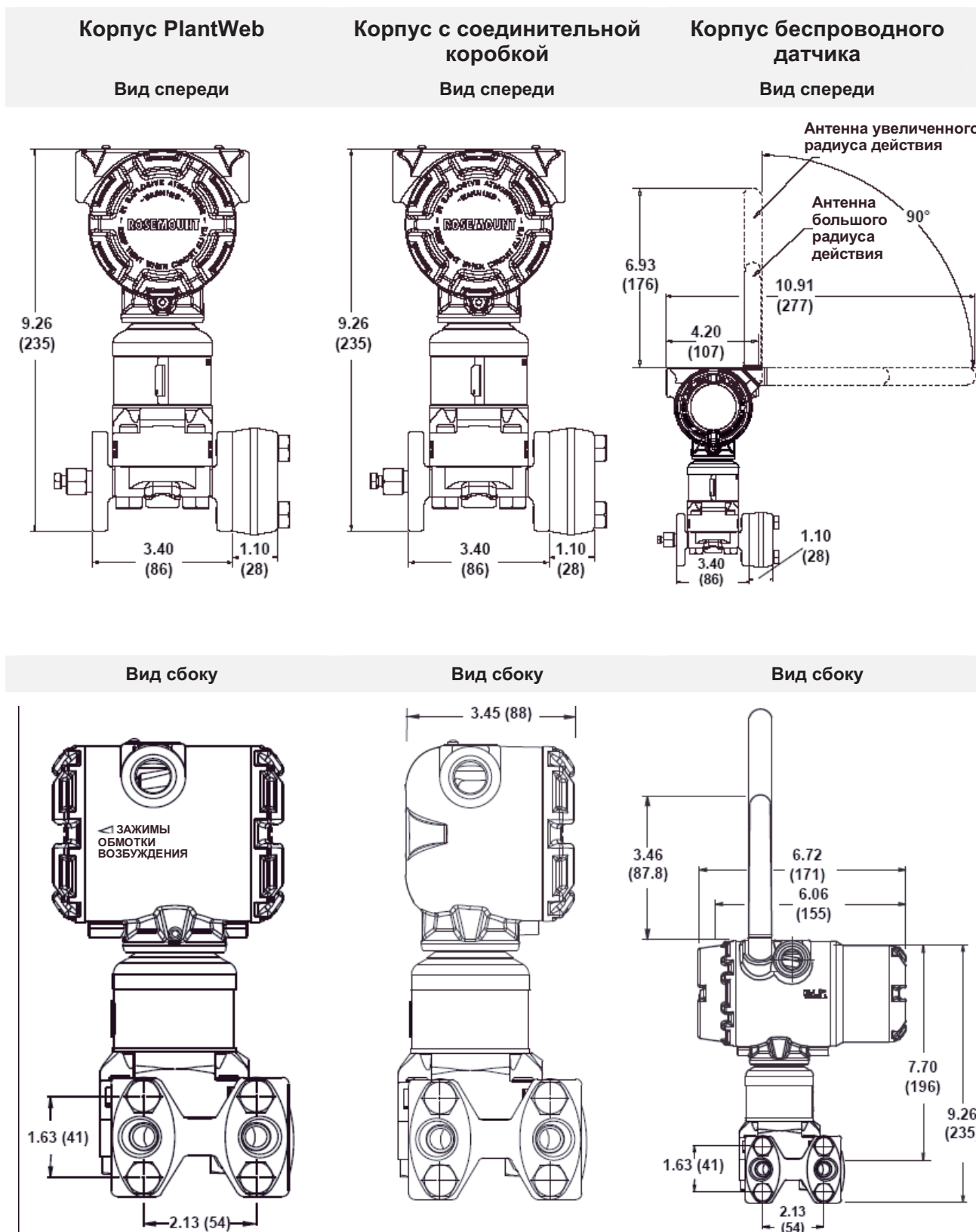
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Рис. В-1. Датчик с сенсорным модулем
Сорплан и фланцем



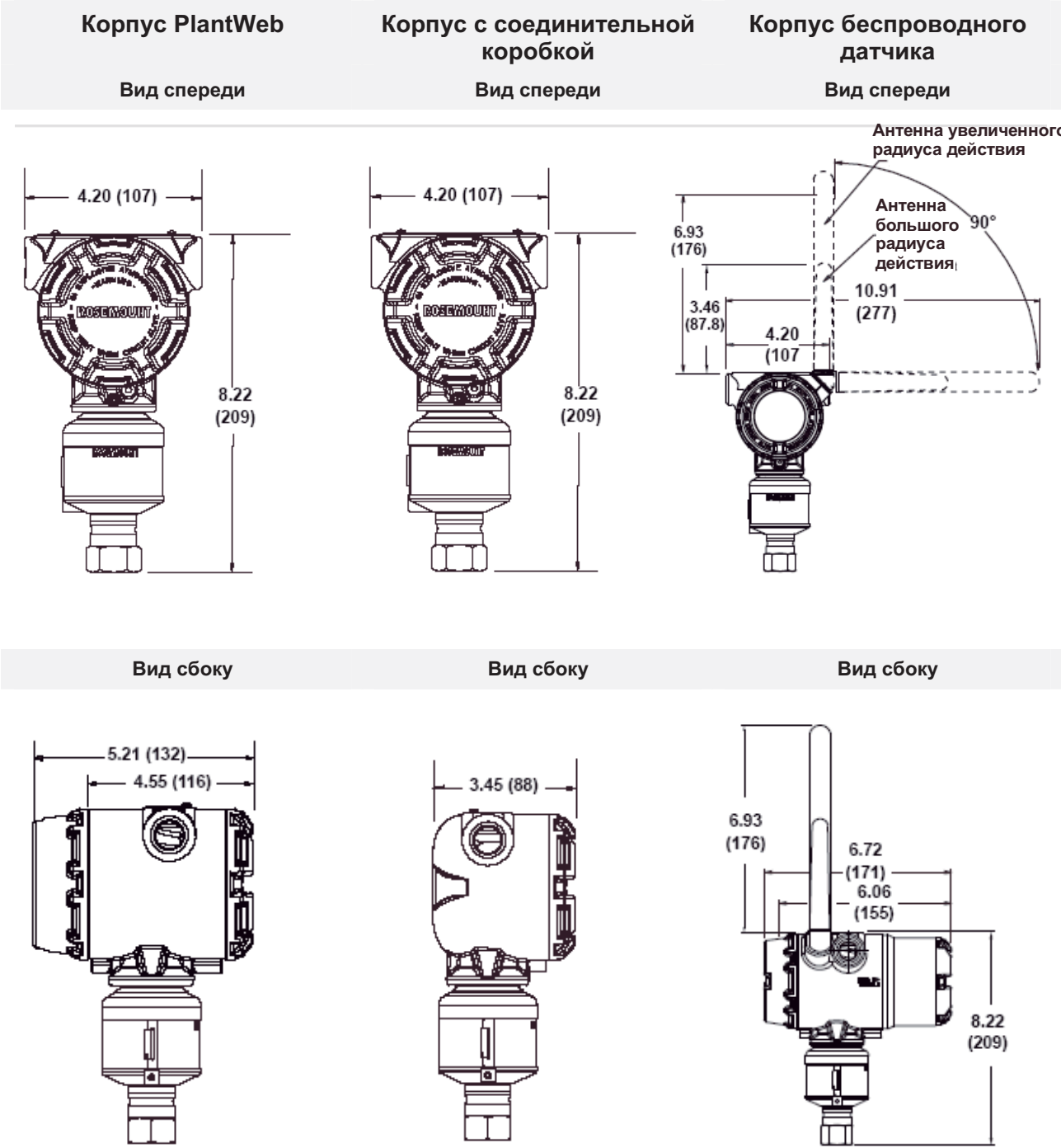
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. В-2. Датчик с сенсорным модулем
Corplanar и стандартным фланцем



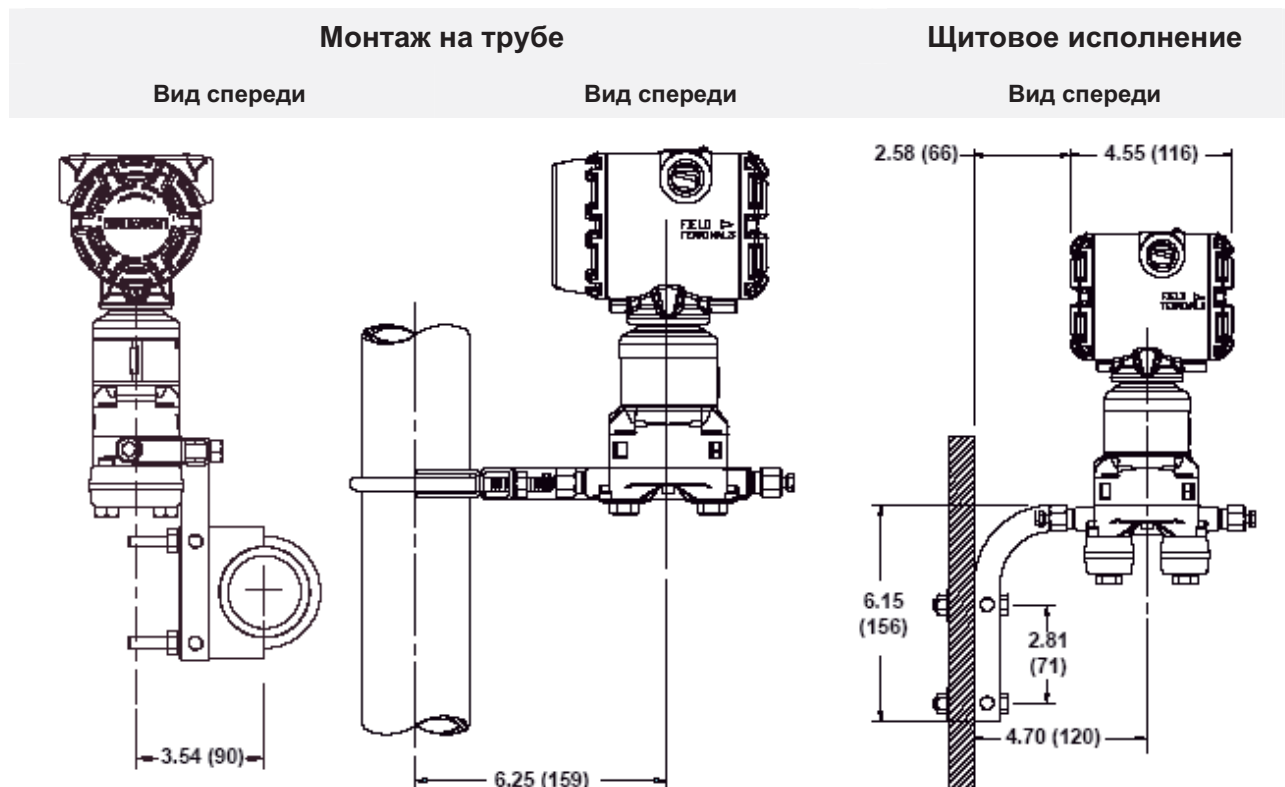
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. В-3. Датчик со встраиваемым
сенсорным модулем



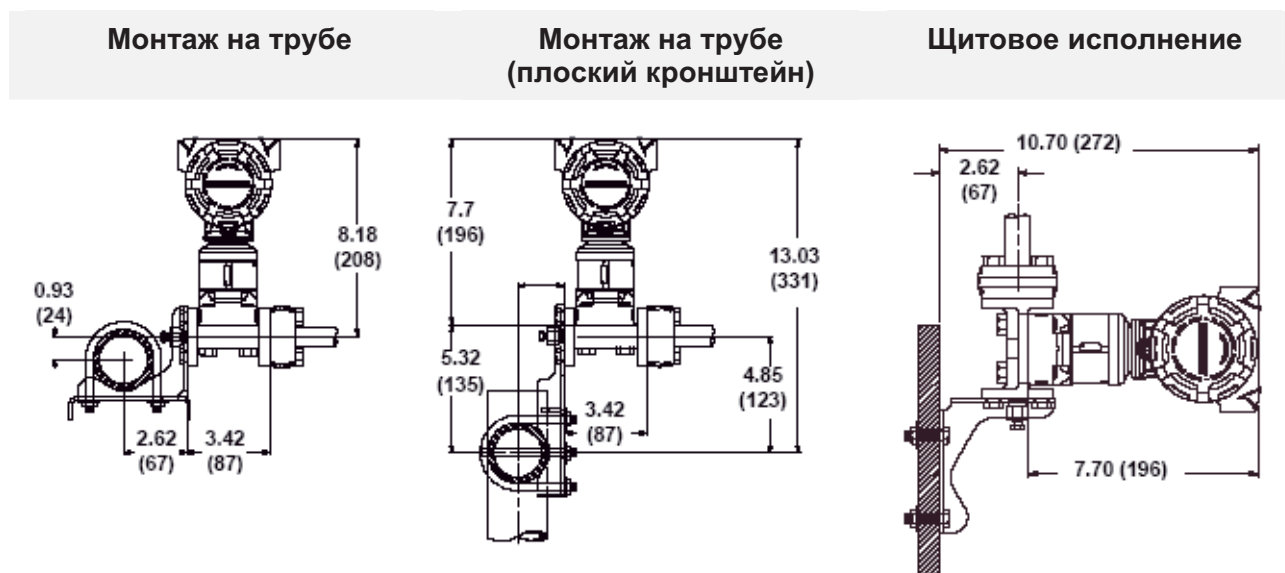
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. В-4. Монтажная компоновка
Coplanar (кронштейн В4)



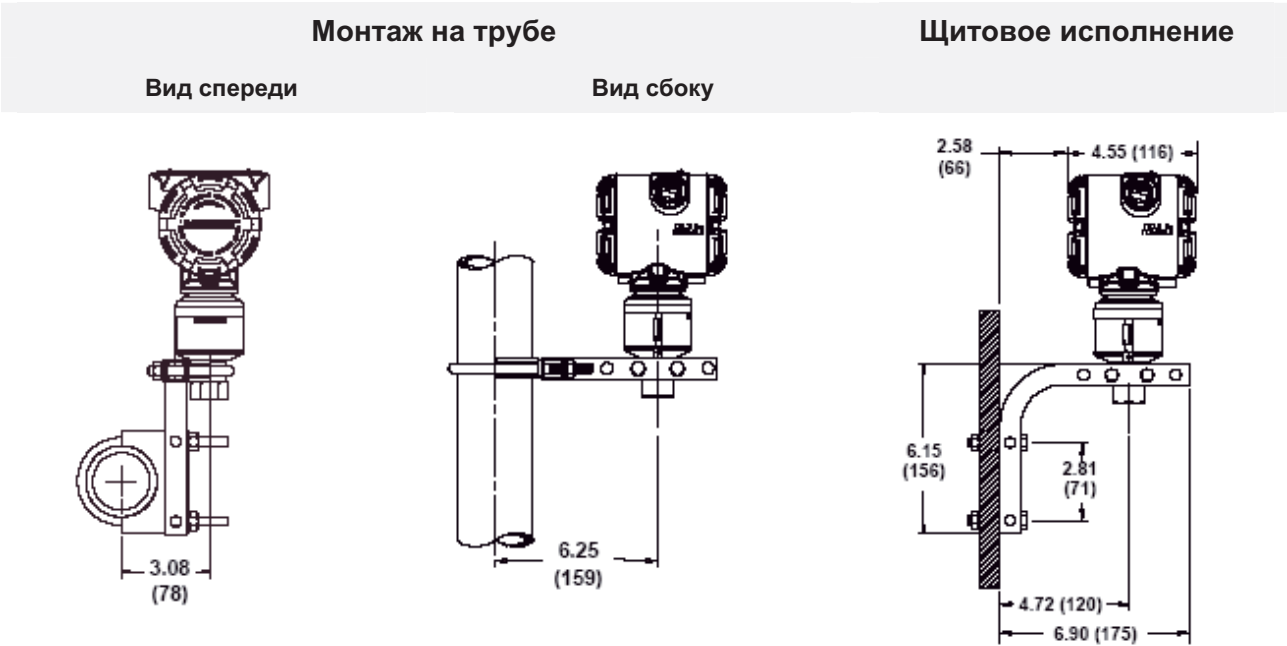
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. В-5. Стандартная монтажная
компоновка



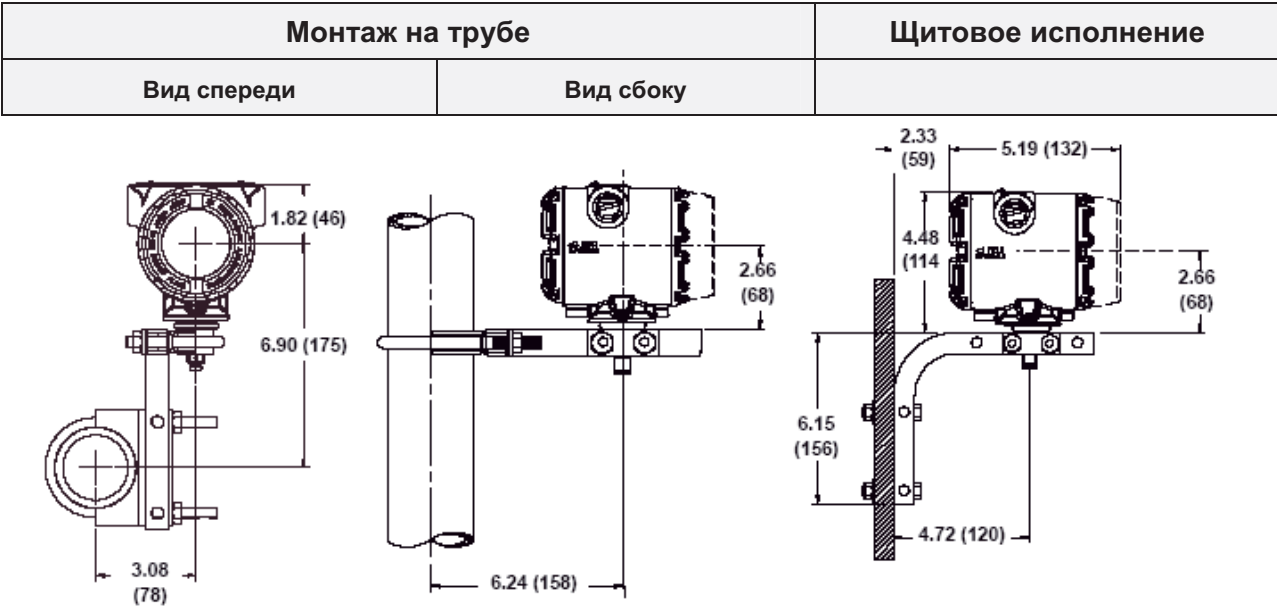
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. В-6. Компоновка при прямом монтаже (кронштейн В4)



Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. В-7. Компоновка монтажа удаленного индикатора (кронштейн В4)



Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

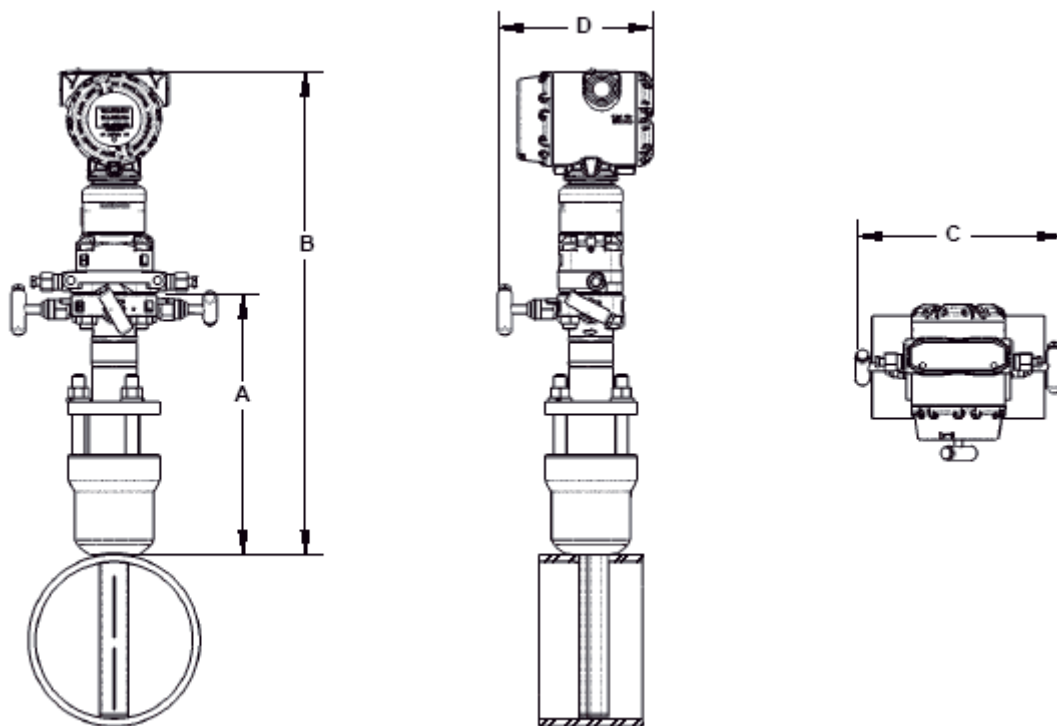
Рис. В-8. Расходомер Rosemount 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

Расходомер Rosemount 3051SFA с осредняющей напорной трубкой Annubar⁽¹⁾

Вид спереди

Вид сбоку

Вид сверху



Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

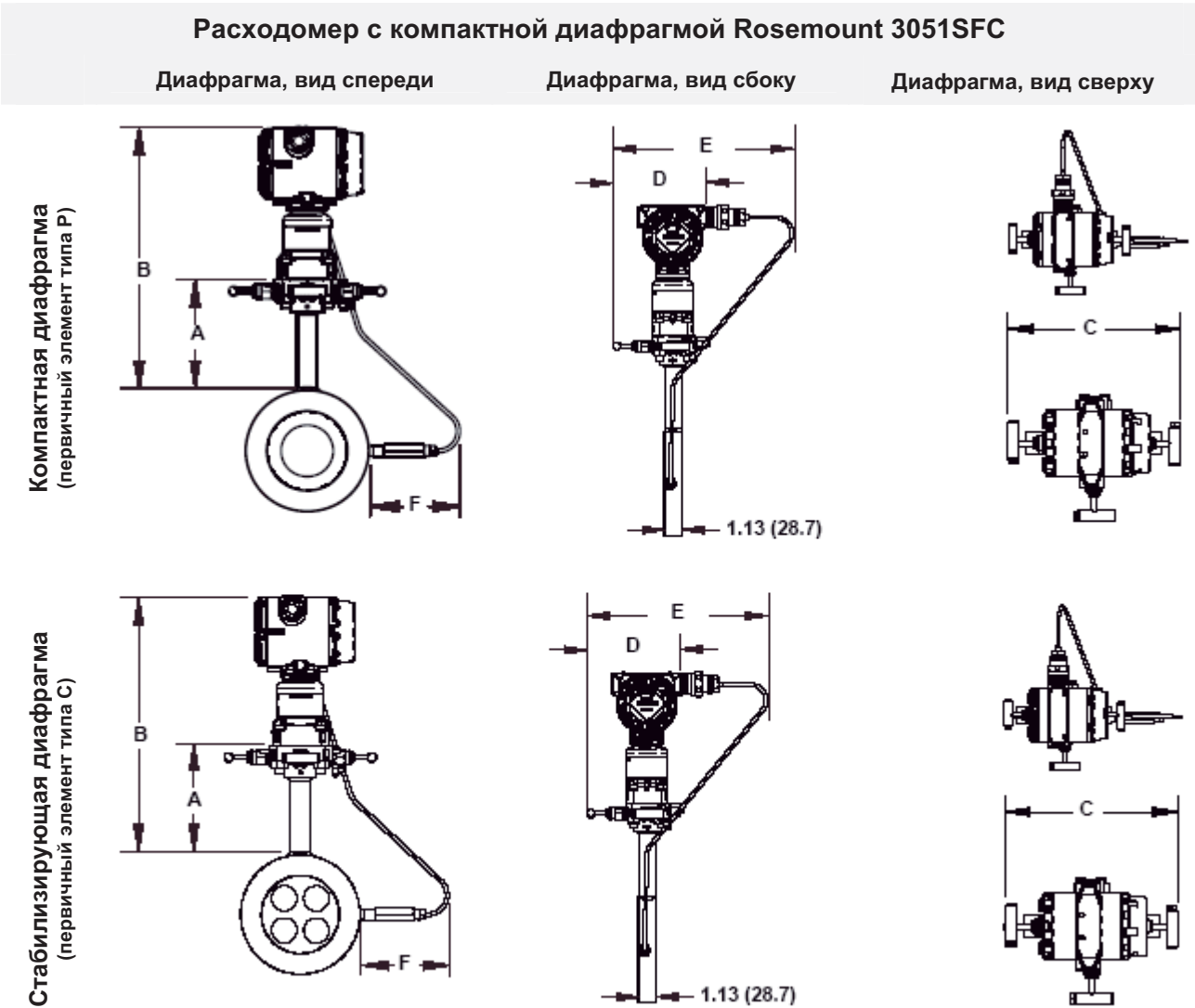
(1) Осредняющая напорная трубка Annubar с соединением Pak-Lok выпускается в исполнениях с номинальными классами давления до 600# ANSI (1440 фунтов/кв. дюйм изб. при 100°F (99 бар при 38°C)).

Таблица 1. Размеры расходомера 3051CFA с осредняющей напорной трубкой Annubar

Размер сенсора	A (не более)	B (не более)	C (не более)	D (не более)
1	7,50 (190,5)	16,03 (407,2)	9,00 (228,6)	6,90 (175,3)
2	9,25 (235,0)	17,78 (451,6)	9,00 (228,6)	6,90 (175,3)
3	12,00 (304,8)	20,53 (521,5)	9,00 (228,6)	6,90 (175,3)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. В-9. Расходомер
3051SFC Rosemount
с компактной диафрагмой



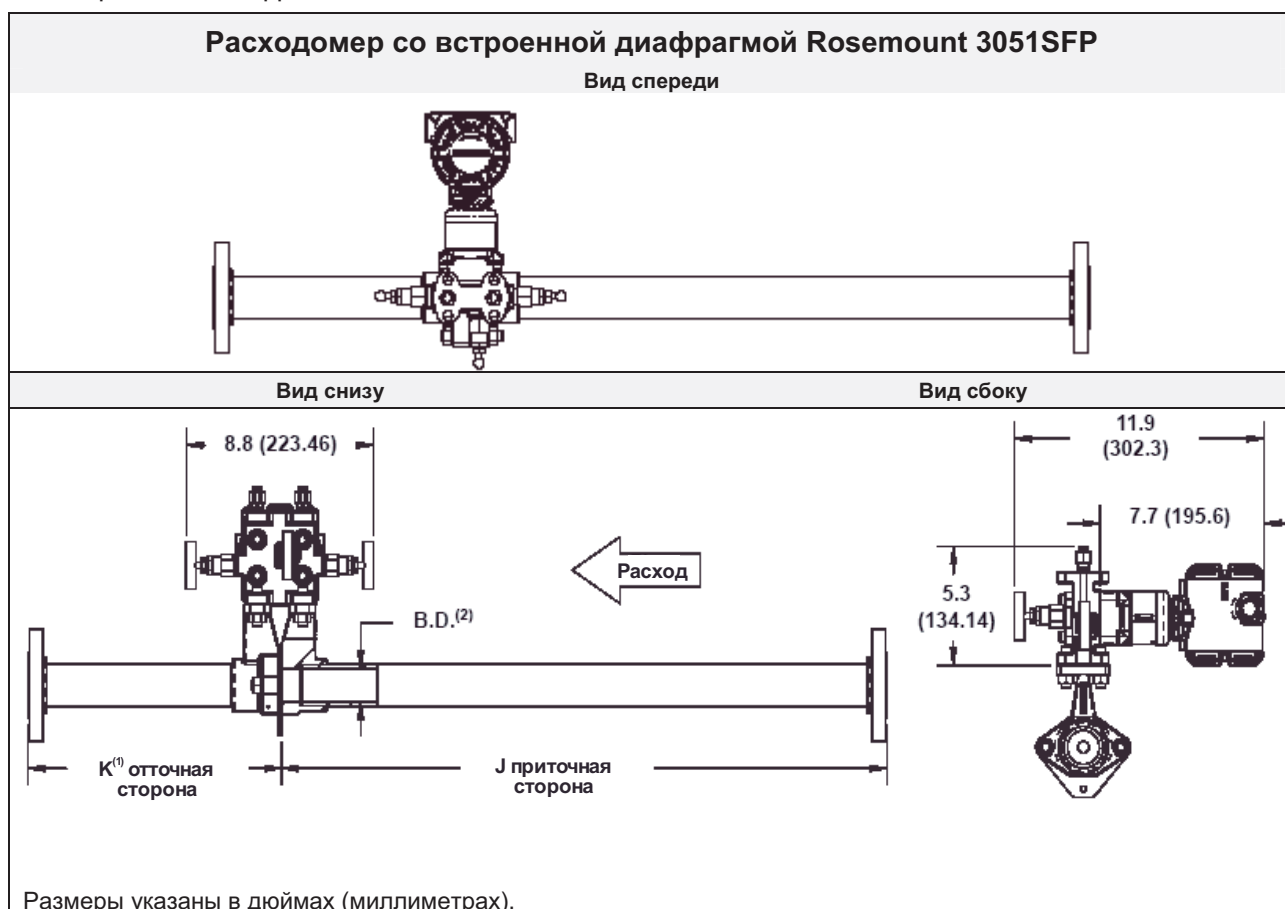
Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Таблица 2. Габаритные чертежи⁽¹⁾

Тип первичного ⁽¹⁾ элемента	A	B	Термо- метр Высота	C	D	E	F
Типы Р и С	5,62 (143)	Высота датчика + A	7,70 (196)	7,75 (197) – в закрытом состоянии 8,25 (210) – в открытом состоянии	6,00 (152) – в закрытом состоянии 6,25 (159) – в открытом состоянии	10,2 (257,8) – в закрытом состоянии 10,4 (264,2) – в открытом состоянии	Не более 6,7 (71)

(1) Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

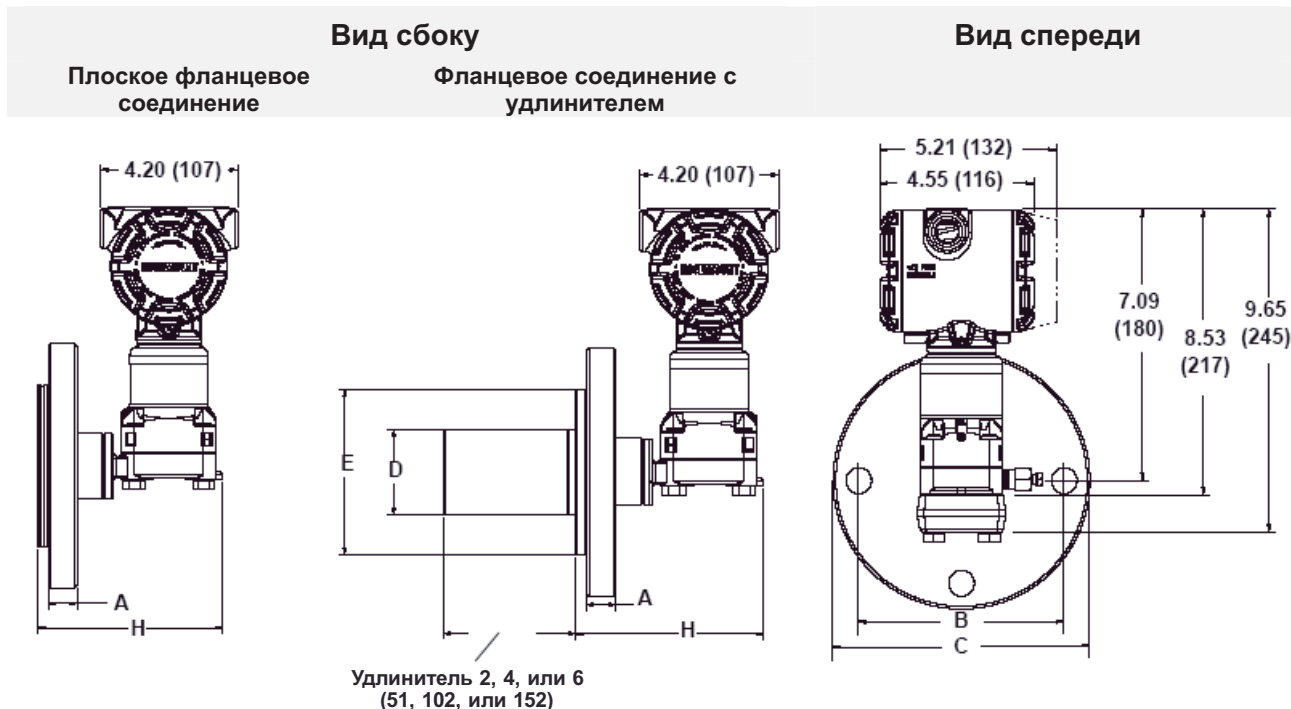
Рис. В-10. Расходомер
3051SFP Rosemount
со встроенной диафрагмой



Размеры	Диаметр трубопровода		
	½ дюйма (15 мм)	1 дюйм (25 мм)	1 ½ дюйма (40 мм)
J (концы труб со скошенными кромками/с резьбой)	12,54 (318,4)	20,24 (514,0)	28,44 (722,4)
J (свободный фланец с выступом, свободный фланец под линзовую прокладку, свободный фланец с выступом DIN)	12,62 (320,4)	20,32 (516,0)	28,52 (724,4)
J (воротниковый приварной фланец с выступом 150#)	14,37 (364,9)	22,37 (568,1)	30,82 (782,9)
J (воротниковый приварной фланец с выступом 300#)	14,56 (369,8)	22,63 (574,7)	31,06 (789,0)
J (воротниковый приварной фланец с выступом 600#)	14,81 (376,0)	22,88 (581,0)	31,38 (797,1)
K (концы труб со скошенными кромками/с резьбой)	5,74 (145,7)	8,75 (222,2)	11,91 (302,6)
K (свободный фланец с выступом, свободный фланец под линзовую прокладку, свободный фланец с выступом DIN) ⁽¹⁾	5,82 (147,8)	8,83 (224,2)	11,99 (304,6)
K (воротниковый приварной фланец с выступом 150#)	7,57 (192,3)	10,88 (276,3)	14,29 (363,1)
K (воротниковый приварной фланец с выступом 300#)	7,76 (197,1)	11,14 (282,9)	14,53 (369,2)

(1) Указанная длина отточной стороны включает толщину пластины 0,162 дюйма (4,11 мм).

Рис. В-11. Датчик уровня
жидкости 3051S_L



Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Датчик уровня

Класс	Размер трубы	Толщина фланца A	Диаметр окруж. центров болтов B	Наруж. диаметр C	Кол-во болтов	Диаметр отв. под болт	Диаметр удлинителя ⁽¹⁾ D	E	H
ASME B 16.5 (ANSI) 150	2 (51)	0,69 (18)	4,75 (121)	6,0 (152)	4	0,75 (19)	Нет	3,6 (92)	5,65 (143)
	3 (76)	0,88 (22)	6,0 (152)	7,5 (191)	4	0,75 (19)	2,58 (66)	5,0 (127)	5,65 (143)
	4 (102)	0,88 (22)	7,5 (191)	9,0 (229)	8	0,75 (19)	3,5 (89)	6,2 (158)	5,65 (143)
ASME B 16.5 (ANSI) 300	2 (51)	0,82 (21)	5,0 (127)	6,5 (165)	8	0,75 (19)	Нет	3,6 (92)	5,65 (143)
	3 (76)	1,06 (27)	6,62 (168)	8,25 (210)	8	0,88 (22)	2,58 (66)	5,0 (127)	5,65 (143)
	4 (102)	1,19 (30)	7,88 (200)	10,0 (254)	8	0,88 (22)	3,5 (89)	6,2 (158)	5,65 (143)
ASME B 16.5 (ANSI) 600	2 (51)	1,00 (25)	5,0 (127)	6,5 (165)	8	0,75 (19)	Нет	3,6 (92)	7,65 (194)
	3 (76)	1,25 (32)	6,62 (168)	8,25 (210)	8	0,88 (22)	2,58 (66)	5,0 (127)	7,65 (194)
DIN 2501 PN 10-40	DN 50	20 мм	125 мм	165 мм	4	18 мм	Нет	4,0 (102)	5,65 (143)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	24 мм	160 мм	200 мм	8	18 мм	66 мм	5,4 (138)	5,65 (143)
	DN 100	24 мм	190 мм	235 мм	8	22 мм	89 мм	6,2 (158)	5,65 (143)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	20 мм	180 мм	220 мм	8	18 мм	89 мм	6,2 (158)	5,65 (143)

(1) Допуски составляют 0,040 (1,02), -0,020 (0,51).

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Rosemount Engineering Assistant (EA) Пакеты программного обеспечения

Программное обеспечение Engineering Assistant (EA) Rosemount помогает выполнять конфигурацию массового расхода для датчиков 3051S MultiVariable и 3051S FOUNDATION fieldbus. Пакет поставляется в двух вариантах: с модемом и соединительными кабелями или без них. Все дополнительные опции упаковываются отдельно.

Для оптимальной функциональности программы EA рекомендуется следующее аппаратное и программное обеспечение:

- Персональный компьютер Pentium, 800 МГц или выше
- Память 512 MB RAM
- Пространство на жестком диске 350 MB
- Microsoft® Windows™ 2000 или XP Professional

Программный пакет Engineering Assistant

Код	Описание изделия
EA	Программный пакет Engineering Assistant
Код	Носитель ПО
2	EA Вер. 5 (Работает с моделями 3095, 3051S FOUNDATION fieldbus и 333)
3	EA Вер. 6 (Работает только с моделью 3051SMV)
Код	Language (Язык)
E	English (Английский)
Код	Модем и соединительные кабели
0	Нет
H	Последовательный порт HART Модем и кабели
B	USB- порт HART Модем и кабели
C	Интерфейсная карта PCM-CIA FOUNDATION fieldbus и кабели
Код	Лицензия
N1	Лицензия на 1 ПК
N2	Лицензия на группу
Типовой номер модели: EA 2 E 0 N1	

Вспомогательные принадлежности

Описание компонента	Номер позиции
Последовательный порт HART Только модем и кабели	03095-5105-0001
USB-порт HART Только модем и кабели ⁽¹⁾	03095-5105-0002
Интерфейсная карта PCM-CIA FOUNDATION fieldbus и кабели	03095-5108-0001
Модуль питания с большим ресурсом для беспроводного устройства	00753-9220-0001

(1) Поддержка приложения Snap-On EA с мастером устройств AMS, версия 6.2 или более новая.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Таблица В-1. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Тип датчика			
3051S	Масштабируемый датчик давления			
Вариант исполнения (Класс точности)				
Стандарт				Стандарт
1	Ultra: погрешность шкалы составляет 0,025 %, перенастройка диапазона 200:1; 10-летняя стабильность, гарантия 12 лет			★
3 ⁽¹⁾	Ultra for Flow: погрешность шкалы составляет 0,025 %, перенастройка диапазона 200:1; 12-летняя стабильность, гарантия 12 лет			★
2	Classic: погрешность шкалы составляет 0,055%, перенастройка диапазона 100:1; 5 лет стабильной работы			★
Типа соединения				
Стандарт				Стандарт
C	Coplanar			★
Тип измерения ⁽²⁾				
Стандарт				Стандарт
D	Разность давления			★
G	Избыточное			★
Исполнение на заказ				
A	Абсолютное			
Диапазон измерения давления				
	Разность давления	Избыточное	Абсолютное	
Стандарт				Стандарт
1A	от -25 до 25 дюймов вод.ст. (от -62,2 до 62,2 мбар)	от -25 до 25 дюймов вод.ст. (от -62,2 до 62,2 мбар)	от 0 до 30 фунтов/кв. дюйм (абс.) (от 0 до 2,06 бар)	★
2A	от -250 до 250 дюймов вод.ст. (от -623 до 623 мбар)	от -250 до 250 дюймов вод.ст. (от -623 до 623 мбар)	от 0 до 150 фунтов/кв. дюйм (абс.) (от 0 до 10,34 бар)	★
3A	от -1000 до 1000 дюймов вод.ст. (от -2,5 до 2,5 бар)	от -393 до 1000 дюймов вод.ст. (от -0,98 до 2,5 бар)	от 0 до 800 фунтов/кв. дюйм (абс.) (от 0 до 55,2 бар)	★
4A	от -300 до 300 фунтов/кв. дюйм (от -20,7 до 20,7 бар)	от -14,2 до 300 фунтов/кв. дюйм (от -0,98 до 21 бар)	от 0 до 4000 фунтов/кв. дюйм (абс.) (от 0 до 275,8 бар)	★
5A	от -2000 до 2000 фунтов/кв. дюйм (от -137,9 до 137,9 бар)	от -14,2 до 2000 фунтов/кв. дюйм (от -0,98 до 137,9 бар)	Нет	★
Исполнение на заказ				
0A ⁽³⁾	от -3 до 3 дюймов вод.ст. (от -7,47 до 7,47 мбар)	Нет	от 0 до 5 фунтов/кв. дюйм (абс.) (от 0 до 0,34 бар)	
Материал разделительной мембраны				
Стандарт				Стандарт
2 ⁽⁴⁾	Нержавеющая сталь 316L			★
3 ⁽⁴⁾	Сплав C-276			★
Исполнение на заказ				
4	Сплав 400			
5 ⁽⁵⁾	Тантал			
6	Позолоченный сплав 400 (включает уплотнительные кольца из PTFE с графитовым наполнителем)			
7	Нерж. сталь 316L с золотым покрытием			
Технологическое соединение		Размер	Исполнение по материалам ⁽⁶⁾	
			Материал фланца	Дренажный клапан
				Болты
Стандарт				Стандарт
000	Нет			★
A11 ⁽⁷⁾	Сборка с интегральным вентильным блоком датчика Rosemount 305			★
A12 ⁽⁷⁾	Сборка с датчиком Rosemount 304 или вентильным блоком AMF и стандартным фланцем из нерж. стали			★
B11 ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Сборка с одной разделительной мембраной датчика Rosemount 1199			★
B12 ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Сборка с двумя разделительными мембранами датчика Rosemount 1199			★
C11 ⁽⁷⁾	Сборка с первичным элементом датчика Rosemount 405			★
D11 ⁽⁷⁾	Сборка с интегральной диафрагмой модели 1195 и вентильным блоком модели 305 датчика Rosemount			★
EA2 ⁽⁷⁾	Сборка с первичным элементом датчика Annubar® Rosemount и фланцем Coplanar	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь 316	★

Таблица В-1. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar

★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

EA3 ⁽⁷⁾	Сборка с первичным элементом датчика Annubar Rosemount и фланцем Coplanar		Отливка из C-276	Сплав C-276		★
EA5 ⁽⁷⁾	Сборка с первичным элементом датчика Annubar Rosemount и фланцем Coplanar		Нерж. сталь	Сплав C-276		★
E11	Фланец Coplanar	1/4-18 NPT	CS	Нерж. сталь 316		★
E12	Фланец Coplanar	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
E13 ⁽⁴⁾	Фланец Coplanar	1/4-18 NPT	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
E14	Фланец Coplanar	1/4-18 NPT	Отливка из сплава 400	Сплав 400/K-500		★
E15 ⁽⁴⁾	Фланец Coplanar	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Сплав C-276		★
E16 ⁽⁴⁾	Фланец Coplanar	1/4-18 NPT	CS	Сплав C-276		★
E21	Фланец Coplanar	RC 1/4	CS	Нерж. сталь 316		★
E22	Фланец Coplanar	RC 1/4	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
E23 ⁽⁴⁾	Фланец Coplanar	RC 1/4	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
E24	Фланец Coplanar	RC 1/4	Отливка из сплава 400	Сплав 400/K-500		★
E25 ⁽⁴⁾	Фланец Coplanar	RC 1/4	Нерж. сталь	Сплав C-276		★
E26 ⁽⁴⁾	Фланец Coplanar	RC 1/4	CS	Сплав C-276		★
F12	Стандартный фланец	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
F13 ⁽⁴⁾	Стандартный фланец	1/4-18 NPT	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
F14	Стандартный фланец	1/4-18 NPT	Отливка из сплава 400	Сплав 400/K-500		★
F15 ⁽⁴⁾	Стандартный фланец	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Сплав C-276		★
F22	Стандартный фланец	RC 1/4	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
F23 ⁽⁴⁾	Стандартный фланец	RC 1/4	Отливка из C-276	Сплав C-276		★
F24	Стандартный фланец	RC 1/4	Отливка из сплава 400	Сплав 400/K-500		★
F25 ⁽⁴⁾	Стандартный фланец	RC 1/4	Нерж. сталь	Сплав C-276		★
F52	Стандартный фланец, соответствующий стандарту DIN	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316	7/16-дюймовые болты	★
G11	Фланец изм. уровня с верт. устан.	2 дюйма ANSI класс 150	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
G12	Фланец изм. уровня с верт. устан.	2 дюйма ANSI класс 300	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
G21	Фланец изм. уровня с верт. устан.	3 дюйма ANSI класс 150	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
G22	Фланец изм. уровня с верт. устан.	3 дюйма ANSI класс 300	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
G31	Фланец изм. уровня с верт. устан.	DIN- DN 50 PN 40	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
G41	Фланец изм. уровня с верт. устан.	DIN- DN 80 PN 40	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		★
Исполнение на заказ						
F32	Стандартный фланец с нижним клапаном	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		
F42	Стандартный фланец с нижним клапаном	RC 1/4	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316		
F62	Стандартный фланец, соответствующий стандарту DIN	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316	болты M10	
F72	Стандартный фланец, соответствующий стандарту DIN	1/4-18 NPT	Нерж. сталь	Нерж. сталь 316	болты M12	
Выходной сигнал преобразователя						
Стандарт						Стандарт
A	4-20 мА и цифровой сигнал (протокол HART®)					★
F ⁽¹⁰⁾	Протокол Foundation™ fieldbus					★
X ⁽¹¹⁾	Беспроводная связь (требуется беспроводное исполнение и корпус Wireless Plantweb)					★
Тип корпуса			Материал	Типоразмер кабельного ввода		
Стандарт						Стандарт
00	Нет (Для заказа запасных платформ SuperModule выберите код выходного сигнала A)					★
1A	Корпус PlantWeb		Алюминий	1/2-14 NPT		★
1B	Корпус PlantWeb		Алюминий	M20 x 1,5		★
1J	Корпус PlantWeb		Нерж. сталь	1/2-14 NPT		★
1K	Корпус PlantWeb		Нерж. сталь	M20 x 1,5		★
5A	Корпус Wireless PlantWeb		Алюминий	1/2-14 NPT		★
5J	Корпус Wireless PlantWeb		Нерж. сталь	1/2-14 NPT		★
2A	Соединительная коробка		Алюминий	1/2-14 NPT		★
2B	Соединительная коробка		Алюминий	M20 x 1,5		★
2J	Соединительная коробка		Нерж. сталь	1/2-14 NPT		★
2E	Корпус с соединит. коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок		Алюминий	1/2-14 NPT		★
2F	Корпус с соединит. коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок		Алюминий	M20 x 1,5		★
2M	Корпус с соединит. коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок		Нерж. сталь	1/2-14 NPT		★
7J ⁽¹²⁾	Быстроразъемное соединение (типоразмер A Mini, 4-контактный штыревой разъем)		Нерж. сталь			★

Таблица В-1. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ			
1C	Корпус PlantWeb	Алюминий	G1/2
1L	Корпус PlantWeb	Нерж. сталь	G1/2
2C	Соединительная коробка	Алюминий	G1/2
2G	Корпус с соединительной коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	G1/2

Варианты конструкции беспроводного исполнения

(требуется вариант с кодом опции X и корпус Wireless PlantWeb)

Время обновления		Стандарт
WA	Конфигурируемая пользователем периодичность передачи данных	★
Рабочая частота и протокол		Стандарт
3	2,4 ГГц DSSS, протокол беспроводной связи WirelessHART™	★
Ненаправленная антенна беспроводной связи		Стандарт
WK	Встроенная антенна большого радиуса действия	★
WM	Встроенная антенна увеличенного радиуса действия	★
SmartPower™		Стандарт
1 ⁽¹³⁾	Переходник блока питания, искробезопасное исполнение (блок питания отдельно)	★

Прочие опции

(указать вместе с выбранным номером модели)

Функции управления PlantWeb		Стандарт
A01 ⁽¹⁴⁾	Расширенный набор функциональных блоков управления Foundation Fieldbus™	★
Функции диагностики PlantWeb		Стандарт
D01 ⁽¹⁴⁾	Набор средств диагностики Foundation Fieldbus™	★
DA2 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾	Расширенный набор средств диагностики HART®	★
Дополнительные функции измерения PlantWeb		Стандарт
H01 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁶⁾	Блок измерения «Массовый расход» Foundation™ Fieldbus с полной компенсацией	★
Монтажные кронштейны ⁽¹⁷⁾		Стандарт
B4	Кронштейн для фланца Coplanar, полностью из нержавеющей стали, монтаж на 2-дюйм. трубе и на панели	★
B1	Кронштейн для стандартного фланца, углерод. сталь, монтаж на 2-дюйм. трубе	★
B2	Кронштейн для стандартного фланца, углерод. сталь, монтаж на панели	★
B3	Плоский кронштейн для стандартного фланца, углерод. сталь, монтаж на 2-дюйм. трубе	★
B7	Кронштейн для стандартного фланца, B1 с болтами из нержавеющей стали	★
B8	Кронштейн для стандартного фланца, B2 с болтами из нержавеющей стали	★
B9	Кронштейн для стандартного фланца, B3 с болтами из нержавеющей стали	★
BA	Кронштейн для стандартного фланца, B1, все детали из нержавеющей стали	★
BC	Кронштейн для стандартного фланца, B3, все детали из нержавеющей стали	★
Конфигурация программного обеспечения		Стандарт
C1 ⁽¹⁸⁾	Конфигурация программного обеспечения (ПО) по выбору пользователя (необходимо заполнить лист конфигурации)	★
C2	Конфигурация программного обеспечения (ПО) по выбору пользователя (необходимо указать опцию H01 и заполнить лист конфигурации)	★
Калибровка избыточного давления		Стандарт
C3	Калибровка избыточного давления, только для модели 3051S_CA4	★
Предельные уровни аварийных сигналов		Стандарт
C4 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁸⁾	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация высокого уровня	★
C5 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁸⁾	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация низкого уровня	★
C6 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁸⁾	Уровни аварийного сигнала и сигнала входа в зону насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал высокого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить лист конфигурации)	★
C7 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁸⁾	Уровни аварийного сигнала и сигнала входа в зону насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал низкого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить лист конфигурации)	★
C8 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁸⁾	Аварийный сигнал низкого уровня (Стандартные аварийные сигналы и уровни насыщения для датчика Rosemount).	★

Таблица В-1. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Настройки аппаратного обеспечения		
Стандарт		Стандарт
D1 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾	Настройки аппаратного обеспечения (регулировка нуля, шкалы, системы аварийных сигналов, защиты доступа к данным)	★
Переходники		
Стандарт		Стандарт
D2 ⁽¹⁷⁾	Технологические переходники 1/2-14 NPT	★
Исполнение на заказ		
D9 ⁽¹⁷⁾	Технологические переходники RC1/2 SST	
Прибор коммерческого учета		
Стандарт		Стандарт
D3 ⁽²⁰⁾	Сертификация точности измерения в Канаде	★
Наружный винт заземления		
Стандарт		Стандарт
D4	Наружный винт заземления	★
Сливной / выпускной клапан		
Стандарт		Стандарт
D5 ⁽¹⁷⁾	Снять дренажный/выпускной вентили датчика (установить заглушки)	★
Исполнение на заказ		
D7 ⁽¹⁷⁾	Фланец Coplanar без дренажных/вентиляционных отверстий	
Заглушка кабельного ввода		
Стандарт		Стандарт
DO ⁽²¹⁾	Заглушка кабельного ввода, нержавеющей сталь 316	★
Сертификация прибора⁽²²⁾		
Стандарт		Стандарт
E1	Сертификат взрывобезопасности ATEX	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только исполнение для работы по протоколу Foundation™ Fieldbus	★
N1	Сертификат ATEX тип n	★
K1	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащищенности ATEX	★
ND	Сертификат пылезащищенности ATEX	★
E4	Сертификат взрывобезопасности TIIS	★
I4 ⁽²³⁾	Сертификация искробезопасности TIIS	★
E5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM	★
I5	Сертификат искробезопасности FM раздел 2	★
IE	Сертификация искробезопасности FM FISCO, только для протокола Foundation™ fieldbus	★
K5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности CSA Division 2	★
E6 ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA Division 2	★
I6	Искробезопасное исполнение CSA	★
IF	Сертификация искробезопасности CSA FISCO, только для протокола Foundation™ fieldbus	★
K6 ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности CSA Division 2	★
E7	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
IG	Сертификат искробезопасности IECEx FISCO; только исполнение для работы по протоколу Foundation™ Fieldbus	★
N7	Сертификат IECEx тип n	★
K7	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащищенности IECEx	★
E2	Сертификат взрывозащиты INMETRO	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
K2	Сертификат взрывозащиты и искробезопасности INMETRO	★
E3	Китайский сертификат взрывобезопасности	★
I3	Китайский сертификат искробезопасности	★
KA ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности ATEX и CSA, Division 2	★
KB ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности FM и CSA Division 2	★
KC	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM и ATEX, Division 2	★
KD ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM, CSA и ATEX, Division 2	★
Заполняющая жидкость сенсора		
Стандарт		Стандарт
L1 ⁽²⁵⁾	Инертная заполняющая жидкость	★

Таблица В-1. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Уплотнительное кольцо		
Стандарт		Стандарт
L2	Уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнением	★
Материал болта		
Стандарт		Стандарт
L4 ⁽¹⁷⁾	Болты из аустенитной нержавеющей стали 316	★
L5 ⁽⁴⁾⁽¹⁷⁾	Болты ASTM A 193, марка B7M	★
L6 ⁽¹⁷⁾	Болты из сплава K-500	★
	Болты ASTM A 453, Класс D, марка 660	★
L8 ⁽¹⁷⁾	Болты ASTM A193, Класс 2, марка B8M	★
Тип индикатора⁽²⁶⁾		
Стандарт		Стандарт
M5	ЖК-индикатор PlantWeb	★
M7 ⁽¹⁴⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, без кабеля, кронштейн из нержавеющей стали	★
M8 ⁽¹⁴⁾⁽²⁷⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, кабель длиной 50 футов, кронштейн из нержавеющей стали	★
M9 ⁽¹⁴⁾⁽²⁷⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, кабель длиной 100 футов, кронштейн из нержавеющей стали	★
Гидравлическое испытание		
Исполнение на заказ		
R1 ⁽²⁹⁾	Гидростатические испытания с сертификацией	
Специальная очистка		
Исполнение на заказ		
P2 ⁽¹¹⁾	Очистка датчика для специального применения	
P3 ⁽¹⁷⁾	Очистка до остаточного содержания хлора/фтора менее чем 1 PPM	
Материал болта		
Стандарт		Стандарт
R9	Ограничение статического давления в 4500 фунтов/кв. дюйм (изб.) (310 бар) (только модель 3051S_CD)	★
R0 ⁽³⁰⁾	Ограничение статического давления до 6092 фунтов/кв. дюйм (изб.) (420 бар) (только модель 3051S2CD)	★
Сертификация данных калибровки		
Стандарт		Стандарт
Q4	Сертификат калибровки	★
QP	Сертификат калибровки и защитная пломба	★
Сертификаты прослеживаемости материалов		
Стандарт		Стандарт
Q8	Сертификация происхождения материалов согласно EN 10204 3.1.B	★
Сертификаты анализа безопасности		
Стандарт		Стандарт
QS ⁽¹⁴⁾⁽¹⁸⁾	Сертификат о праве преждепользования данными FMEDA	★
QT ⁽³¹⁾	Сертификация безопасности согласно IEC 61508 с сертификатом данных FMEDA	★
Клеммные колодки		
Стандарт		Стандарт
T1 ⁽³²⁾	Клеммная колодка с защитой от наносекундных импульсных помех	★
Сертификация питьевой воды		
Стандарт		Стандарт
DW ⁽³³⁾	Сертификация питьевой воды NSF	★
Сертификат обработки поверхности		
Стандарт		Стандарт
Q16	Сертификат обработки поверхности для санитарных выносных мембран	★
Отчеты инструмента Toolkit о полной производительности системы		
Стандарт		Стандарт
QZ	Отчет о расчете производительности системы выносной мембраны	★
Электрический разъем для подключения кабеля		
Стандарт		Стандарт
GE ⁽³⁴⁾	4-контактная вилка соединителя M12 (eurofast®)	★
GM ⁽³⁴⁾	4-контактная вилка соединителя, размер А Мини (minifast®)	★
Типовой номер модели: 3051S1CD 2A 2 E12 A 1A DA1 B4 M5		

- (1) Применяется только с кодами диапазонов 2А и 3А, с разделительными мембранами из нержавеющей стали 316L или сплава С-276 и силиконовым наполнителем.
- (2) Вариант исполнения, код 3, применяется только со способом измерения, код D.
- (3) Датчик 3051S_CD0 используется только со стандартным фланцем, мембраной из нержавеющей стали 316L и дополнительными болтовыми креплениями L4.
- (4) Материалы конструкции соответствуют требованиям стандарта NACE MR 0175/ISO 15156 для кислых сред нефтеперерабатывающей промышленности. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также отвечают требованиям норм NACE MR0103 к материалам, используемым в оборудовании для переработки нефти с высоким содержанием серы.
- (5) Мембрана из тантала применима только в диапазонах разности давления и избыточного давления 2А - 5А.
- (6) Литые материалы: CF-8М – отливка из нержавеющей стали 316; CF-3М – отливка из нержавеющей стали 316L; CW-12MW – отливка из сплава С-276; М-30С – отливка из сплава 400. Для корпусов используется алюминий с полиуретановым покрытием.
- (7) Тип сборки указывается отдельно вместе с номером собранной модели. Коды технологического соединения с процессом В12, С11, D11, ЕА2, ЕА3 и ЕА5 применяются только для датчиков разности давлений, (код опции D).
- (8) Эксплуатационные характеристики можно уточнить у представителя Emerson Process Management.
- (9) С вариантом исполнения по коду 3 не используется.
- (10) Требуется корпус PlantWeb.
- (11) Для этого варианта доступны следующие сертификаты: сертификат искробезопасности FM раздел 2 (код варианта I5), сертификат искробезопасности CSA (код варианта I6), сертификат искробезопасности ATEX (код варианта I1) и сертификат искробезопасности IECEx (код варианта I7).
- (12) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала А. Имеющиеся сертификаты включают: искробезопасность, невоспламеняемость FM, Division 2 (код I5), искробезопасность ATEX (код I1) или искробезопасность IECEx (код I7). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (13) Блок питания с длительным временем работы поставляется отдельно, № для заказа 00753-9220-0001.
- (14) Недоступно для исполнения с кодом выходного сигнала Х.
- (15) Требуется корпус PlantWeb и код выходного сигнала А. Настройки аппаратного обеспечения принимаются за стандартные.
- (16) Для конфигурирования требуется программный пакет Engineering Assistant Rosemount.
- (17) Не применяется с технологическими соединениями, код А11.
- (18) Не применяется для датчиков с кодом выходного сигнала F опция не применяется для типов корпуса 00, 01, 2Е, 2F, 2G, 2М, 5А или 7J.
- (20) Требуется корпус PlantWeb и аппаратные средства настройки, код D1. Доступность ограничена в зависимости от типа датчика и диапазона. За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (21) Датчик поставляется с трубной заглушкой из нержавеющей стали 316 SST (неизолирована) вместо стандартной трубной заглушки из углеродистой стали.
- (22) Действительно только при условии, что SuperModule и корпус имеют одинаковую сертификацию.
- (23) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала Х.
- (24) Недоступно для кабельных вводов с резьбой М20 и G 1/2.
- (25) Доступно только для измерения разности давления и избыточного давления. в стандартном исполнении используется кремнийорганическая жидкость.
- (26) Не применяется для датчиков с кодом типа корпуса 7J.
- (27) Недоступно для исполнения с кодом выходного сигнала F, кодами вариантов DA1 и QT.
- (28) Параметры кабеля указаны в справочном руководстве для датчика модели 3051S (номер документа 00809-0100-4801). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (29) P1 не применяется с моделью 3051S_CA0.
- (30) Требуется мембрана из нержавеющей стали 316L сплава С-276, или позолоченной нержавеющей стали 316L. Сборка со встроенным вентильным блоком датчика Rosemount 305 или технологическим соединением стандартного фланца, соответствующего стандарту DIN, и дополнительным болтовым креплением L8. Ограничение по диапазону разности давлений, диапазоны 2А – 5А.
- (31) Не применяется с кодом выходного сигнала F или Х. Не применяется с типом корпуса под кодом 7J.
- (32) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5А, 5J и 7J.
- (33) Требуется мембрана из нержавеющей стали 316L, уплотнительное кольцо из PTFE (стандарт) со стеклонеполнителем и технологические соединения (коды E12 или F12).
- (34) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5А, 5J и 7J. Доступно только для искробезопасных вариантов исполнения. Искробезопасные варианты FM раздел 2 (код варианта I5) и FM FISCO (код варианта IE) для сохранения класса защиты (NEMA 4X и IP66, монтаж вне помещений) устанавливать в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009.

Таблица В-2. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar прямого монтажа

★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Тип датчика		
3051S	Масштабируемый датчик давления		
Вариант исполнения (Класс точности)			
Стандарт			Стандарт
1	Ultra: погрешность шкалы составляет 0,025 %, перенастройка диапазона 200:1; 10-летняя стабильность, гарантия 12 лет		★
2	Classic: погрешность шкалы составляет 0,055%, перенастройка диапазона 100:1; 5 лет стабильной работы		★
Тип соединения			
Стандарт			Стандарт
T	Прямой монтаж		★
Тип датчика (измеряемый параметр)			
Стандарт			Стандарт
G	Избыточное		★
A	Абсолютное		★
Диапазон измерения давления			
Избыточное		Абсолютное	
Стандарт			Стандарт
1A	от -14,7 до 30 фунтов/кв. дюйм (от -1,0 до 2,1 бар)	от 0 до 30 фунтов/кв. дюйм (абс.) (2,1 бар)	★
2A	от -14,7 до 150 фунтов/кв. дюйм (от -1,0 до 10,3 бар)	от 0 до 150 фунтов/кв. дюйм (абс.) (10,3 бар)	★
3A	от -14,7 до 800 фунтов/кв. дюйм (от -1,0 до 55 бар)	от 0 до 800 фунтов/кв. дюйм (абс.) (55 бар)	★
4A	от -14,7 до 4000 фунтов/кв. дюйм (от -1,0 до 276 бар)	от 0 до 4000 фунтов/кв. дюйм (абс.) (276 бар)	★
5A	от -14,7 до 10000 фунтов/кв. дюйм (от -1,0 до 689 бар)	от 0 до 10000 фунтов/кв. дюйм (абс.) (689 бар)	★
Разделительная мембрана			
Стандарт			Стандарт
2 ⁽¹⁾	Нержавеющая сталь 316L		★
3 ⁽¹⁾	Сплав C-276		★
Технологическое соединение			
Стандарт			Стандарт
A11 ⁽²⁾	Сборка с интегральным вентильным блоком Rosemount 306		★
B11 ⁽²⁾⁽³⁾	Сборка с одной разделительной мембраной Rosemount 1199		★
E11	1/2-14 NPT с внутренней резьбой		★
G11	G1/2 A DIN 16288 с внешней резьбой (только на диапазоны 1-4)		★
Исполнение на заказ			
F11	Нерезьбовой инструментальный фланец (I-фланец) (только на диапазоны 1-4)		
Выходной сигнал преобразователя			
Стандарт			Стандарт
A	4-20 мА и цифровой сигнал (протокол HART®)		★
F ⁽⁴⁾	Протокол Foundation™ fieldbus		★
X ⁽⁵⁾	Беспроводная связь (требуется беспроводное исполнение и корпус Wireless Plantweb)		★
Тип корпуса		Материал корпуса ⁽⁶⁾	Типоразмер кабельного ввода
Стандарт			Стандарт
00	Нет (Для заказа запасных платформ SuperModule выберите код выходного сигнала A)		★
1A	Корпус PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT
1B	Корпус PlantWeb	Алюминий	M20 x 1,5
1J	Корпус PlantWeb	Нерж. сталь	1/2-14 NPT
1K	Корпус PlantWeb	Нерж. сталь	M20 x 1,5
5A	Корпус Wireless PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT
5J	Корпус Wireless PlantWeb	Нерж. сталь	1/2-14 NPT
2A	Соединительная коробка	Алюминий	1/2-14 NPT
2B	Соединительная коробка	Алюминий	M20 x 1,5
2J	Соединительная коробка	Нерж. сталь	1/2-14 NPT
2E	Корпус с соединительной коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	1/2-14 NPT
2F	Корпус с соединительной коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	M20 x 1,5
2M	Корпус с соединительной коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Нерж. сталь	1/2-14 NPT
7J ⁽⁷⁾	Быстроразъемное соединение (типоразмер A Mini, 4-контактный штыревой разъем)	Нерж. сталь	

Таблица В-2. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar прямого монтажа

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ			
1C	Корпус PlantWeb	Алюминий	G1/2
1L	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	G1/2
2C	Соединительная коробка	Алюминий	G1/2
2G	Корпус с соединительной коробкой с выходом на выносной индикатор и интерфейсный блок	Алюминий	G1/2

Варианты конструкции беспроводного соединения (требуется вариант исполнения с суффиксом X и беспроводной корпус Wireless PlantWeb)

Период обновления		
Стандарт		Стандарт
WA	Конфигурируемая пользователем периодичность передачи данных	★
Рабочая частота и протокол		
Стандарт		Стандарт
3	2,4 ГГц DSSS, протокол беспроводной связи WirelessHART™	★
Ненаправленная антенна беспроводной связи		
Стандарт		Стандарт
WK	Встроенная антенна большого радиуса действия	★
WM	Встроенная антенна увеличенного радиуса действия	★
SmartPower™		
Стандарт		Стандарт
1 ⁽⁸⁾	Переходник блока питания, искробезопасное исполнение (блок питания отдельно)	★

Прочие варианты выбора (указать вместе с выбранным номером модели)

Функции управления PlantWeb		
Стандарт		Стандарт
A01 ⁽⁹⁾	Расширенный набор функциональных блоков управления Foundation Fieldbus™	★
Функции диагностики PlantWeb		
Стандарт		Стандарт
D01 ⁽⁹⁾	Набор средств диагностики Foundation Fieldbus™	★
DA2 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	Расширенный набор средств диагностики HART®	★
Монтажные кронштейны ⁽¹¹⁾		
Стандарт		Стандарт
B4	Кронштейн, полностью из нержавеющей стали, монтаж на 2-дюйм. трубе и на панели	★
Конфигурация программного обеспечения		
Стандарт		Стандарт
C1(12)	Конфигурация программного обеспечения (ПО) по выбору пользователя (необходимо заполнить лист конфигурации)	★
Предельные уровни аварийных сигналов		
Стандарт		Стандарт
C4 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация высокого уровня	★
C5 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация низкого уровня	★
C6 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾	Уровни аварийного сигнала и сигнала входа в зону насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал высокого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить лист конфигурации)	★
C7 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾	Уровни аварийного сигнала и сигнала входа в зону насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал низкого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить лист конфигурации)	★
C8 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾	Аварийный сигнал низкого уровня (Стандартные аварийные сигналы и уровни насыщения для датчика Rosemount).	★
Настройки аппаратного обеспечения		
Стандарт		Стандарт
D1 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾	Настройки аппаратного обеспечения (регулировка нуля, шкалы, системы аварийных сигналов, защиты доступа к данным)	★
Прибор коммерческого учета		
Стандарт		Стандарт
D3 ⁽¹⁴⁾	Сертификация точности измерения в Канаде	★
Наружный винт заземления		
Стандарт		Стандарт
D4	Наружный винт заземления	★
Заглушка кабельного ввода		
Стандарт		Стандарт
DO ⁽¹⁵⁾	Заглушка кабельного ввода, нержавеющая сталь 316	★
Сертификация изделия 04		
Стандарт		Стандарт
E1	Сертификат взрывобезопасности ATEX	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только исполнение для работы по протоколу Foundation™ Fieldbus	★

Таблица В-2. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar прямого монтажа

★ Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные варианты конструкции. Варианты, отмеченные звездочкой (★), поставляются в минимальные сроки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

N1	Сертификат ATEX тип n	★
K1	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащищенности ATEX	★
ND	Сертификат пылезащищенности ATEX	★
E4	Сертификат взрывобезопасности TIIS	★
I4 ⁽¹⁷⁾	Сертификация искробезопасности TIIS	★
E5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM	★
I5	Сертификат искробезопасности FM раздел 2	★
IE	Сертификация искробезопасности FM FISCO, только для протокола Foundation™ fieldbus	★
K5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности CSA Division 2	★
E6 ⁽¹⁸⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA Division 2	★
I6	Искробезопасное исполнение CSA	★
IF	Сертификация искробезопасности CSA FISCO, только для протокола Foundation™ fieldbus	★
K6 ⁽¹⁸⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности CSA Division 2	★
E7	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности IECEx	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
IG	Сертификат искробезопасности IECEx FISCO; только исполнение для работы по протоколу Foundation™ Fieldbus	★
N7	Сертификат IECEx тип n	★
K7	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащищенности IECEx	★
E2	Сертификат взрывозащиты INMETRO	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
K2	Сертификат взрывозащиты и искробезопасности INMETRO	★
E3	Китайский сертификат взрывобезопасности	★
I3	Китайский сертификат искробезопасности	★
KA ⁽¹⁸⁾	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности ATEX и CSA, Division 2	★
KB ⁽¹⁸⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM и CSA Division 2	★
KC	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM и ATEX, Division 2	★
KD ⁽¹⁸⁾	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM, CSA и ATEX, Division 2	★
Заполняющая жидкость сенсора		
Стандарт		Стандарт
L1 ⁽¹⁹⁾	Инертная заполняющая жидкость	★
Тип индикатора ⁽²⁰⁾		
Стандарт		Стандарт
M5	ЖК-индикатор PlantWeb	★
M7 ⁽⁹⁾⁽²¹⁾⁽²²⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, без кабеля, кронштейн из нержавеющей стали	★
M8 ⁽⁹⁾⁽²¹⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, кабель длиной 50 футов, кронштейн из нержавеющей стали	★
M9 ⁽⁹⁾⁽²¹⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, кабель длиной 100 футов, кронштейн из нержавеющей стали	★
Гидравлическое испытание		
Исполнение на заказ		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	
Специальная очистка		
Исполнение на заказ		
P2 ⁽¹¹⁾	Очистка датчика для специального применения	
P3 ⁽¹¹⁾	Очистка до остаточного содержания хлора/фтора менее чем 1 PPM	
Сертификация данных калибровки		
Стандарт		Стандарт
Q4	Сертификат калибровки	★
QP	Сертификат калибровки и защитная пломба	★
Сертификаты прослеживаемости материалов		
Стандарт		Стандарт
Q8	Сертификация происхождения материалов согласно EN 10204 3.1.B	★
Сертификаты анализа безопасности		
Стандарт		Стандарт
QS ⁽⁹⁾⁽¹²⁾	Сертификат о праве преждепользования данными FMEDA	★
QT ⁽²³⁾	Сертификация безопасности согласно IEC 61508 с сертификатом данных FMEDA	★
Клеммные колодки		
Стандарт		Стандарт
T1 ⁽²⁴⁾	Клеммная колодка с защитой от наносекундных импульсных помех	★

Таблица В-2. Информация для оформления заказа модели 3051S Coplanar прямого монтажа

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки. Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Сертификация питьевой воды		
Стандарт		Стандарт
DW ⁽²⁵⁾	Сертификация питьевой воды NSF	★
Сертификат обработки поверхности		
Стандарт		Стандарт
Q16	Сертификат обработки поверхности для санитарных выносных мембран	★
Отчеты инструмента Toolkit о полной производительности системы		
Стандарт		Стандарт
QZ	Отчет о расчете производительности системы выносной мембраны	★
Электрический разъем для подключения кабеля		
Стандарт		Стандарт
GE ⁽²⁶⁾	4-контактная вилка соединителя M12 (eurofast [®])	★
GM ⁽²⁶⁾	4-контактная вилка соединителя, размер А Мини (minifast [®])	★
Типовой номер модели: 3051S1TG 2A 2 E11 A 1A DA1 B4 M5		

- (1) Материалы конструкции соответствуют требованиям стандарта NACE MR 0175/ISO 15156 для кислых сред нефтеперерабатывающей промышленности. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также отвечают требованиям норм NACE MR0103 к материалам, используемым в оборудовании для переработки нефти с высоким содержанием серы.
- (2) Тип сборки указывается отдельно вместе с номером собранной модели.
- (3) Эксплуатационные характеристики можно уточнить у представителя Emerson Process Management.
- (4) Требуется корпус PlantWeb.
- (5) Для этого варианта доступны следующие сертификаты: сертификат искробезопасности FM раздел 2 (код варианта I5), сертификат искробезопасности CSA (код варианта I6), сертификат искробезопасности ATEX (код варианта I1) и сертификат искробезопасности IECEx (код варианта I7).
- (6) Литые материалы: CF-8M – отливка из нержавеющей стали 316; CF-3M – отливка из нержавеющей стали 316L; CW-12MW – отливка из сплава C-276; M-30C – отливка из сплава 400. Для корпусов используется алюминий с полиуретановым покрытием.
- (7) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала А. Имеющиеся сертификаты включают: искробезопасность, невоспламеняемость FM, Division 2 (код I5), искробезопасность ATEX (код I1) или искробезопасность IECEx (код I7). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (8) Блок питания с длительным временем работы поставляется отдельно, № для заказа 00753-9220-0001.
- (9) Недоступно для исполнения с кодом выходного сигнала Х.
- (10) Требуется корпус PlantWeb и код выходного сигнала А. Настройки аппаратного обеспечения принимаются за стандартные.
- (11) Не применяется с технологическими соединениями, код А11.
- (12) Не применяется для датчиков с кодом выходного сигнала F.
- (13) опция не применяется для типов корпуса 00, 01, 2E, 2F, 2G, 2M, 5A или 7J.
- (14) Требуется корпус PlantWeb и аппаратные средства настройки, код D1. Доступность ограничена в зависимости от типа датчика и диапазона. За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (15) Датчик поставляется с трубной заглушкой из нержавеющей стали 316 SST (неизолирована) вместо стандартной трубной заглушки из углеродистой стали.
- (16) Действительно только при условии, что SuperModule и корпус имеют одинаковую сертификацию.
- (17) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала Х.
- (18) Недоступно для кабельных вводов с резьбой M20 и G 1/2.
- (19) В стандартном исполнении используется кремнийорганическая жидкость.
- (20) Не применяется для датчиков с кодом типа корпуса 7J.
- (21) Недоступно для исполнения с кодом выходного сигнала F, кодами вариантов DA1 и QT.
- (22) Параметры кабеля указаны в справочном руководстве для датчика модели 3051S (номер документа 00809-0100-4801). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (23) Не применяется с кодом выходного сигнала F или Х. Не применяется с типом корпуса под кодом 7J.
- (24) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A, 5J и 7J.
- (25) Требуется мембрана из нерж. стали 316L и соединение, код E11 или G11.
- (26) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A, 5J и 7J. Доступно только для искробезопасных вариантов исполнения. Искробезопасные варианты FM раздел 2 (код варианта I5) и FM FISCO (код варианта IE) для сохранения класса защиты (NEMA 4X и IP66, монтаж вне помещений) устанавливать в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009.

Табл. В-3. Масштабируемый датчик уровня жидкости Rosemount 3051S. Информация по оформлению заказа

★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Тип датчика			
Стандарт				Стандарт
3051S	Масштабируемый датчик уровня жидкости			★
Вариант исполнения (Класс точности)				
Стандарт				Стандарт
1	Ultra: погрешность 0,065%, перенастройка диапазона 100:1; гарантия 12 лет			★
2	Classic: погрешность 0,065%, перенастройка диапазона 100:1			★
Типа соединения				
Стандарт				Стандарт
L	Уровень			★
Тип измерений				
Стандарт				Стандарт
D	Разность давления			★
G	Избыточное			★
A	Абсолютное			★
Диапазон измерения давления				
Разность давления		Избыточное	Абсолютное	
Стандарт				Стандарт
2A	от -250 до 250 дюймов вод.ст. (от -623 до 623 мбар)	от -250 до 250 дюймов вод.ст. (от -623 до 623 мбар)	от 0 до 150 фунтов/кв. дюйм (абс.) (10 бар)	★
3A	от -1000 до 1000 дюймов вод.ст. (от -2,5 до 2,5 бар)	от -393 до 1000 дюймов вод.ст. (от -0,98 до 2,5 бар)	от 0 до 800 фунтов/кв. дюйм (абс.) (55 бар)	★
4A	от -300 до 300 фунтов/кв. дюйм (от -20,7 до 20,7 бар)	от -14,2 до 300 фунтов/кв. дюйм (от -0,98 до 21 бар)	от 0 до 4000 фунтов/кв. дюйм (абс.) (276 бар)	★
5A	от -2000 до 2000 фунтов/кв. дюйм (от -137,9 до 137,9 бар)	от -14,2 до 2000 фунтов/кв. дюйм (от -0,98 до 137,9 бар)	Нет	★
Код	Выходной сигнал			
Стандарт				Стандарт
A	4-20 мА и цифровой сигнал (протокол HART®)			★
F ⁽²⁾	Протокол Foundation™ fieldbus			★
X ⁽³⁾	Беспроводная связь (требуется беспроводное исполнение и корпус Wireless Plantweb)			★
Код	Тип корпуса	Материал ⁽⁴⁾	Типоразмер кабельного ввода	
Стандарт				Стандарт
00	Нет (Для заказа запасных платформ SuperModule выберите код выходного сигнала A)			★
1A	Корпус PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT	★
1B	Корпус PlantWeb	Алюминий	M20 x 1,5	★
1J	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	★
1K	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	M20 x 1,5	★
2A	Соединительная коробка	Алюминий	1/2-14 NPT	★
2B	Соединительная коробка	Алюминий	M20 x 1,5	★
2E	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока	Алюминий	1/2-14 NPT	★
2F	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока	Алюминий	M20 x 1,5	★
2J	Соединительная коробка	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	★
2M	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	★
5A	Корпус Wireless PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT	★
5J	Корпус Wireless PlantWeb	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT	★
7J ⁽⁶⁾	Быстроразъемное соединение (типоразмер A Mini, 4-контактный штыревой разъем)	Нержавеющая сталь		★

Табл. В-3. Масштабируемый датчик уровня жидкости Rosemount 3051S. Информация по оформлению заказа

★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное

предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.

Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Исполнение на заказ				
1 C	Корпус PlantWeb		Алюминий	G1/2
1L	Корпус PlantWeb		Нержавеющая сталь	G1/2
2C	Соединительная коробка		Алюминий	G1/2
2G	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока		Алюминий	G1/2
Тип системы уплотнений				
Стандарт				Стандарт
1	Непосредственно устанавливаемые употнения			★
Прокладка со стороны высокого давления (между фланцем и уплотнительной прокладкой датчика)				
Стандарт				Стандарт
0	Непосредственная установка (без прокладки)			★
Компоновка сенсорного модуля (сторона низкого давления)				
Стандарт				Стандарт
	Настроенная система, однокапиллярная выносная мембрана (требуется модель номер 1199, информация об уплотнениях приведена в. Табл. 7 на стр. Давление -27 спецификации уровня перепада давления (00813-0100-4016)			★
2	Разделительная мембрана из нержавеющей стали 316L / фланец датчика из нержавеющей стали 316			★
3	Разделительная мембрана из сплава C-276 / фланец датчика из нержавеющей стали			★
Длина капилляра				
Стандарт				Стандарт
0	Нет			★
Жидкость для заполнения мембраны (сторона высокого давления)			Предельные значения температуры (окружающая температура 70°F (21°C))	
Стандарт				Стандарт
A	Syltherm XLT		от -102 до 145,00°C (от -75 до 145°C)	
C	Silicone 704		от 32 до 205,00°C (от 0 до 205°C)	
D	Silicone 200		от -49 до 205,00°C (от -45 до 205°C)	
H	Инертный (галогидуглеродная жидкость)		от -49 до 160,00°C (от -45 до 160°C)	
G	Водный раствор глицерина		от 5 до 95,00°C (от -15 до 95°C)	
N	Neobee M-20		от 5 до 205,00°C (от -15 до 205°C)	
P	Водный раствор пропиленгликоля		от 5 до 203°F (от -15 до 95°C)	
Тип соединения к технологическому трубопроводу ⁽²⁾				
Стандарт				Стандарт
EF	Фланцевое соединение с удлинителем			★
FF	Плоское фланевое соединение			★
Размер технологического соединения (сторона высокого давления) ⁽³⁾				
Плоское фланцевое соединение			Фланцевое соединение с удлинителем	
Стандарт				Стандарт
G	2 дюйма / DN 50			
7	3 дюйма		Мембрана 2,58 дюйма, фланец 3 дюйма / DN 80	
J	DN 80		—	
9	4 дюйма / DN 100		Мембрана 3,5 дюйма, фланец 4 дюйма / DN 100	
Класс условного давления для фланца (Сторона высокого давления)				
Стандарт				Стандарт
1	ANSI/ASME B16.5 Класс 150			★
2	ANSI/ASME B16.5 Класс 300			★
4	ANSI/ASME B16.5 Класс 600			★
G	PN 40 согласно EN 1092-1			★
E	PN 10/16 согласно EN 1092-1, Возможно только с DN 100			★
Разделительная мембрана, материал фланца (Сторона высокого давления) ⁽⁴⁾				
	Разделительная мембрана плоского фланцевого соединения		Разделительная мембрана соединения с удлинителем и смачиваемые детали	Материал фланца ⁽⁵⁾⁽⁶⁾
Стандарт				Стандарт
Оценка качества	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	CS	★

Табл. В-3. Масштабируемый датчик уровня жидкости Rosemount 3051S. Информация по оформлению заказа

★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

DA	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь	★
BY	Сплав C-276	Сплав C-276	CS	★
DB	Сплав C-276	Сплав C-276	Нержавеющая сталь	★
CC	Тантал – со сварным швом ⁽⁷⁾		CS	★
DC	Тантал – со сварным швом ⁽⁷⁾		Нержавеющая сталь	★
Материал нижней части корпуса для FF, длина удлинителя для EF (сторона высокого давления)⁽⁸⁾				
Плоское фланцевое соединение		Фланцевое соединение с удлинителем		
Стандарт				Стандарт
0	Нет	—		★
2	—	2 дюйма (50 мм)		★
4	—	4 дюйма (100 мм)		★
6	—	6 дюймов (150 мм)		★
A	Нерж. сталь 316	—		★
B	Сплав C-276			★
D	Углеродистая сталь			★
Количество и размеры плоских соединений (сторона высокого давления)				
Плоское фланцевое соединение		Фланцевое соединение с удлинителем		
Стандарт				Стандарт
0	Нет	Нет		★
1	1 (1/4 – 18 NPT)	—		★
3	2 (1/4 – 18 NPT)	—		★
7	1 (1/2 – 14 NPT)	—		★
9	2 (1/2 – 14 NPT)	—		★

Варианты конструкции беспроводного модуля (требуется вариант с кодом опции X и корпус Wireless PlantWeb)

Период обновления данных при беспроводной передаче		
Стандарт		Стандарт
WA	Конфигурируемая пользователем периодичность передачи данных	★
Рабочая частота и протокол		
Стандарт		Стандарт
3	2,4 ГГц DSSS, протокол беспроводной связи WirelessHART™	★
Ненаправленная антенна беспроводной связи		
Стандарт		Стандарт
WK	Встроенная антенна большого радиуса действия	★
WM	Встроенная антенна увеличенного радиуса действия	★
SmartPower™		
Стандарт		Стандарт
1 ⁽⁹⁾	Переходник блока питания, искробезопасное исполнение (блок питания отдельно)	★

Прочие опции (указать вместе с выбранным номером модели)

Толщина мембраны		
Исполнение на заказ		
SC	0,006 дюйма. (150 мкм) нерж. сталь 316L и сплав C-276	
Пробка промывного отверстия, сливной/дренажный клапан		
Стандарт		Стандарт
SD	Пробка (пробки) из сплава C-276 для промывочного соединения ^(S)	★
SG	Пробка (пробки) из нерж. стали C-316 для промывочного соединения ^(S)	★
SH	Сливной/дренажный клапан из нерж. стали 316 для промывочного соединения ^(S)	★

Табл. В-3. Масштабируемый датчик уровня Rosemount 3051S. Информация по оформлению заказа

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Материал прокладки		
Стандарт		Стандарт
SJ	Прокладка PTFE (для использования с кольцом промывочного соединения)	★
Исполнение на заказ		
SN	Прокладка Grafoil® (для использования с кольцом промывочного соединения)	
Соответствие стандартам		
Стандарт		Стандарт
ST	Соответствие смачиваемых материалов NACE MRO175/ISO 15156, MRO103	★
Функции управления PlantWeb		
Стандарт		Стандарт
A01 ⁽¹²⁾	Расширенный набор функциональных блоков управления Foundation Fieldbus™	★
Функции диагностики PlantWeb		
Стандарт		Стандарт
D01 ⁽¹²⁾	Набор средств диагностики Foundation Fieldbus™	★
DA2 ⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾	Расширенный набор средств диагностики HART®	★
Специальная конфигурация		
Стандарт		Стандарт
C1 ⁽¹¹⁾	Конфигурация программного обеспечения (ПО) по выбору пользователя (необходимо заполнить лист конфигурации)	★
Калибровка избыточного давления		
Стандарт		Стандарт
C3	Калибровка избыточного давления (только 3051SxLA4)	★
Предельные уровни аварийных сигналов		
Стандарт		Стандарт
C4 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация высокого уровня	★
C5 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация низкого уровня	★
C6 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Уровни аварийного сигнала и сигнала входа в зону насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал высокого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить лист конфигурации)	★
C7 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Уровни аварийного сигнала и сигнала входа в зону насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал низкого уровня (необходимо указать опцию C1 и заполнить лист конфигурации)	★
C8 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Аварийный сигнал низкого уровня (Стандартные аварийные сигналы и уровни насыщения для датчика Rosemount).	★
Настройки аппаратного обеспечения		
Стандарт		Стандарт
D1 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾	Настройки аппаратного обеспечения (регулировка нуля, шкалы, системы аварийных сигналов, защиты доступа к данным)	★
Переходники		
Стандарт		Стандарт
D2	Технологические переходники 1/2-14 NPT	★
Исполнение на заказ		
D9	Технологические переходники RC ½ из нерж. стали	
Прибор коммерческого учета		
Стандарт		Стандарт
D3 ⁽¹⁴⁾	Сертификация точности измерения в Канаде	★
Наружный винт заземления		
Стандарт		Стандарт
D4	Наружный винт заземления	★
Сливной / выпускной клапан		
Стандарт		Стандарт
D5	Снять дренажный/выпускной вентили датчика (установить заглушки)	★
Заглушка кабельного ввода		
Стандарт		Стандарт
D0 ⁽¹⁵⁾	Заглушка кабельного ввода, нержавеющей сталь 316	★
Сертификация изделия 04		
Стандарт		Стандарт
E1	Сертификат взрывобезопасности ATEX	★

Табл. В-3. Масштабируемый датчик уровня Rosemount 3051S. Информация по оформлению заказа

★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

E2	Сертификат взрывозащиты INMETRO	★
E3	Китайский сертификат взрывобезопасности	★
E4	Сертификат взрывобезопасности TIIS	★
E5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM	★
E6 ⁽¹⁷⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA Division 2	★
E7	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости IECEx	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
I3 ⁽²⁰⁾	Китайский сертификат искробезопасности	★
I4 ⁽¹⁸⁾	Сертификация искробезопасности TIIS	★
I5	Сертификат искробезопасности FM раздел 2	★
I6	Искробезопасное исполнение CSA	★
I7	Сертификация искробезопасности IECEx	★
IA	Сертификат искробезопасности ATEX FISCO; только исполнение для работы по протоколу Foundation™ Fieldbus	★
IE	Сертификация искробезопасности FM FISCO; только для протокола Foundation™ Fieldbus	★
IF	Сертификация искробезопасности CSA FISCO; только для протокола Foundation™ Fieldbus	★
IG	Сертификат искробезопасности IECEx FISCO; только исполнение для работы по протоколу Foundation™ Fieldbus	★
K1	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащищенности ATEX	★
K2	Сертификат взрывозащиты и искробезопасности INMETRO	★
K5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности CSA Division 2	★
K6 ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности CSA Division 2	★
K7	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащищенности IECEx	★
KA ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности ATEX и CSA, Division 2	★
KB ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности и искробезопасности FM и CSA Division 2	★
KC	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM и ATEX, Division 2	★
KD ⁽²⁴⁾	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM, CSA и ATEX, Division 2	★
N1	Сертификат ATEX тип n	★
N7	Сертификация IECEx Тип n	★
ND	Сертификат пылезащищенности ATEX	★
Заполняющая жидкость сенсора		
Стандарт		Стандарт
L1 ⁽¹⁹⁾	Инертная заполняющая жидкость	★
Уплотнительное кольцо		
Стандарт		Стандарт
L2	Уплотнительное кольцо из PTFE с графитовым наполнением	★
Материал болта		
Стандарт		Стандарт
L4	Болты из аустенитной нержавеющей стали 316	★
L5 ⁽²⁰⁾	Болты ASTM A 193, Разряд B7M	★
L6	Болты из сплава K-500	★
L7 ⁽²⁰⁾	Болты ASTM A 453, Класс D, марка 660	★
L8	Болты ASTM A193, Класс 2, марка B8M	★
Тип индикатора⁽²¹⁾		
Стандарт		Стандарт
M5	ЖК-индикатор PlantWeb	★
M7 ⁽¹²⁾⁽²²⁾⁽²³⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, без кабеля, кронштейн из нержавеющей стали	★
M8 ⁽¹²⁾⁽²²⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, кабель длиной 50 футов, кронштейн из нержавеющей стали	★
M9 ⁽¹²⁾⁽²²⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, корпус PlantWeb, кабель длиной 100 футов, кронштейн из нержавеющей стали	★
Гидравлическое испытание		
Исполнение на заказ		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	

Табл. В-3. Масштабируемый датчик уровня Rosemount 3051S. Информация по оформлению заказа

- ★ Стандартное предложение (Стандарт) указывает на популярные исполнения для наименьших сроков поставки. Расширенное предложение (★) указывает на дополнительные сроки поставки.
- Исполнения на заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Гидравлическое испытание		
Исполнение на заказ		
P2	Очистка датчика для специального применения	
P3	Очистка до остаточного содержания хлора/фтора менее чем 1 PPM	
Сертификация данных калибровки		
Стандарт		Стандарт
Q4	Сертификат калибровки	★
QP	Сертификат калибровки и защитная пломба	★
Сертификаты прослеживаемости материалов		
Стандарт		Стандарт
Q8	Сертификация происхождения материалов согласно EN 10204 3.1	★
Сертификаты анализа безопасности		
Стандарт		Стандарт
QS(11)(12)	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA) на оборудование, для которого отсутствует опыт эксплуатации	★
QT(24)	Сертификат безопасности по IEC 61508 с отчетом о характере и последствиях отказов	★
Клеммная колодка с защитой от наносекундных импульсных помех		
Стандарт		Стандарт
T1(25)	Клеммная колодка с защитой от наносекундных импульсных помех	★
Отчеты инструмента Toolkit о полной производительности системы		
Стандарт		Стандарт
QZ	Отчет о расчете производительности системы выносной мембраны	★
Электрический разъем для подключения кабеля		
Стандарт		Стандарт
GE(26)	4-контактная вилка соединителя M12 (eurofast®)	★
GM(26)	4-контактная вилка соединителя, размер А Мини (minifast®)	★
Типовой номер модели для мембраны EF:		
3051S2LD 2A A 1A 1 0 2 0 D EF 7 1 DA 2 0		

- (1) С кодом опции 1 заказчик должен выбрать код опции расположения мембраны M из Табл. 7 на стр. Давление-27 спецификации уровня перепада давления (00813-0100-4016).
- (2) Требуется корпус PlantWeb.
- (3) Для этого варианта доступны следующие сертификаты: сертификат искробезопасности FM Раздел 2 (код варианта I5), сертификат искробезопасности CSA (код варианта I6), сертификат искробезопасности ATEX (код варианта I1) и сертификат искробезопасности IECEx (код варианта I7).
- (4) Литые материалы: CF-3M – отливка из нержавеющей стали 316L. Материал корпуса – алюминий с полиуретановой окраской.
- (5) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала А. Не имеет сертификаций. См. Лист технических данных Rosemount 753R 00813-0100-4379 относительно индикатора контроля на базе WEB. Не интегрируется в хост-системы предприятия.
- (6) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала А. Имеющиеся сертификаты включают: искробезопасность, невоспламеняемость FM, Division 2 (код I5), искробезопасность ATEX (код I1) или искробезопасность IECEx (код I7). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (7) Не рекомендуется применять со спирально-навитыми металлическими прокладками (Дополнительные варианты приведены в таблице данных модели 1199, документ 00813-0100-4016).
- (8) Стандартная прокладка для нижней части корпуса изготовлена из волокнистого материала, не содержащего асбеста.
- (9) Модуль питания с большим ресурсом следует заказывать отдельно, код заказа детали: 00753-9220-0001.
- (10) Требуется корпус PlantWeb и код выходного сигнала А. Настройки аппаратного обеспечения принимаются за стандартные.
- (11) Не применяется для датчиков с кодом выходного сигнала F.
- (12) Недоступно для исполнения с кодом выходного сигнала X.
- (13) опция не применяется для типов корпуса 00, 01, 2E, 2F, 2G, 2M, 5A или 7J.
- (14) Требуется корпус PlantWeb и аппаратные средства настройки, код D1. Доступность ограничена в зависимости от типа датчика и диапазона. За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (15) Датчик поставляется с трубной заглушкой из нержавеющей стали 316 SST (неизолирована) вместо стандартной трубной заглушки из углеродистой стали.
- (16) Действительно только при условии, что SuperModule и корпус имеют одинаковую сертификацию.
- (17) Недоступно для кабельных вводов с резьбой M20 и G 1/2.
- (18) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала X.
- (19) Доступно только для измерения разности давления и избыточного давления. в стандартном исполнении используется кремнийорганическая жидкость.
- (20) Материалы конструкции соответствуют требованиям стандарта NACE MR 0175/ISO 15156 для кислых сред нефтеперерабатывающей промышленности. Для некоторых материалов установлены ограничения по условиям эксплуатации. Дополнительные сведения можно найти в последних изданиях стандартов. Выбранные материалы также отвечают требованиям норм NACE MR0103 к материалам, используемым в оборудовании для переработки нефти с высоким содержанием серы.
- (21) Не применяется для датчиков с кодом типа корпуса 7J.
- (22) Недоступно для исполнения с кодом выходного сигнала F, кодами вариантов DA1 и QT.
- (23) Параметры кабеля указаны в справочном руководстве для датчика модели 3051S (номер документа 00809-0100-4801). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
- (24) Не применяется с кодом выходного сигнала F или X. Не применяется с типом корпуса под кодом 01 или 7J.
- (25) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A и 7J.
- (26) Недоступно для корпусов с кодами 00, 5A и 7J. Доступно только для искробезопасных вариантов исполнения. Искробезопасные варианты FM раздел 2 (код варианта I5) и FM FISCO (код варианта IE) для сохранения класса защиты (NEMA 4X и IP66, монтаж вне помещений) устанавливать в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009.

Табл. В-4. Корпусный комплект для датчиков Rosemount серии 300S

Модель			
300S	300S Корпусный комплект для датчиков Rosemount 3051S с фланцем Coplanar, прямого монтажа и уровня жидкости		
Код	Тип корпуса	Материал**1	Ввод кабельного ввода
1A	Корпус PlantWeb	Алюминий	1/2-14 NPT
1B	Корпус PlantWeb	Алюминий	M20 x 1,5 (CM20)
1 C	Корпус PlantWeb	Алюминий	G1/2
1J	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT
1K	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	M20 x 1,5 (CM20)
1L	Корпус PlantWeb	Нержавеющая сталь	G 1/2
2A	Соединительная коробка	Алюминий	1/2-14 NPT
2B	Соединительная коробка	Алюминий	M20 x 1,5 (CM20)
2C	Соединительная коробка	Алюминий	G1/2
2J	Соединительная коробка	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT
2E	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока	Алюминий	1/2-14 NPT
2F	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока	Алюминий	M20 x 1,5 (CM20)
2G	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока	Алюминий	G1/2
2M	Соединительная коробка с выводом для выносного интерфейсного блока	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT
3A	Корпус с выносным дисплеем и интерфейсным блоком	Алюминий	1/2-14 NPT
3B	Корпус с выносным дисплеем и интерфейсным блоком	Алюминий	M20 x 1,5 (CM20)
3C	Корпус с выносным дисплеем и интерфейсным блоком	Алюминий	G1/2
3J	Корпус с выносным дисплеем и интерфейсным блоком	Нержавеющая сталь	1/2-14 NPT
7J ⁽²⁾	Быстроразъемное соединение (типоразмер A Mini, 4-контактный штыревой разъем)	Нержавеющая сталь	
Код	Выходной сигнал		
A	4-20 мА и цифровой сигнал (протокол HART)		
F ⁽³⁾	Протокол Foundation fieldbus		
Код	Опции		
Функции управления PlantWeb			
A01 ⁽⁴⁾	Расширенный комплект функциональных блоков управления Foundation fieldbus		
Функции диагностики PlantWeb			
D01 ⁽⁴⁾	Пакет диагностики Foundation fieldbus		
DA1 ⁽⁵⁾	Пакет диагностики HART		
Особые конфигурации (аппаратная часть)			
D1 ⁽⁶⁾	1 Настройки аппаратного обеспечения (регулировка нуля, шкалы, системы аварийных сигналов, защиты доступа к данным) Примечание. Опция не применяется для кодов типа корпуса 2E, 2F, 2G, 2M, 3A, 3B, 3C, 3J или 7J.		
Сертификация изделий			
E1	Сертификат взрывобезопасности ATEX		
I1	Сертификат искробезопасности ATEX		
IA	Сертификация искробезопасности ATEX FISCO, только для протокола Foundation fieldbus		
N1	Сертификат ATEX тип n		
K1	Сертификаты взрывобезопасности, искробезопасности, типа n, пылезащищенности ATEX (сочетание вариантов E1, I1, N1 и ND)		
ND	Сертификат пылезащищенности ATEX		
E5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM		
I5	Сертификат искробезопасности FM раздел 2		
IE	Сертификация искробезопасности FM FISCO, только для протокола Foundation fieldbus		
K5	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM, сертификат искробезопасности FM раздел 2 (сочетание вариантов E5 и I5)		
E6	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA Division 2		
I6	Искробезопасное исполнение CSA		
IF	Сертификация искробезопасности CSA FISCO, только для протокола Foundation fieldbus		
K6	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности CSA, сертификат искробезопасности CSA раздел 2 (сочетание вариантов E6 и I6)		
E7	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости IECEx		
I7	Сертификация искробезопасности IECEx		
IG	Сертификация искробезопасности IECEx FISCO; только для протокола Foundation fieldbus		
N7	Сертификация IECEx Тип n		
K7	Сертификация взрывозащиты, невоспламеняемости, искробезопасности IECEx, тип n (комбинация E7, I7 и N7)		
E2	Сертификат взрывозащиты INMETRO		
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO		
K2	Сертификат взрывозащиты и искробезопасности INMETRO		

KA	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности ATEX и CSA Division 2 (сочетание вариантов E1, I1, E6 и I6) Примечание. Опция применяется только для кодов типа корпуса IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A или 3J.
KB	Сертификаты взрывобезопасности, пыле- и взрывозащищенности FM и CSA, сертификаты искробезопасности FM и CSA Division 2 (сочетание вариантов E5, E6, I5 и I6) Примечание. Опция применяется только для кодов типа корпуса IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A или 3J.
KC	Сертификаты взрывобезопасности и искробезопасности FM и ATEX Division 2 (сочетание вариантов E5, E1, I5 и I1) Примечание. Опция применяется только для кодов типа корпуса IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A или 3J.
KD	Сертификации взрывозащиты и искробезопасности FM, CSA и ATEX (комбинация E5, I5, E6, I6, E1 и I1) Примечание. Опция применяется только для кодов типа корпуса IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A или 3J.
Цифровой индикатор 1"1	
M5	ЖК-индикатор PlantWeb
M7 ⁽⁸⁾	Выносной ЖК-дисплей и интерфейсный блок, без кабеля; корпус PlantWeb, кронштейн из нержавеющей стали, требуется выходной сигнал 4-20 мА/HART. Примечание. Параметры кабеля указаны в справочном руководстве для датчика модели 3051S (номер документа 00809-0100-4801). За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.
M8 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, 50 футов (15 метров) кабеля; кронштейн из нерж. стали, требуется выходной сигнал 4-20 мА/HART
M9 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Выносной ЖК-индикатор и интерфейсный блок, 100 футов (31 метр) кабеля; кронштейн из нерж. стали, требуется выходной сигнал 4-20 мА/HART
Клеммные колодки	
T1 ⁽¹⁰⁾	Клеммная колодка с защитой от наносекундных импульсных помех
T2 ⁽¹¹⁾	Клеммная колодка с клеммами на пружинных зажимах WAGO®
T3 ⁽¹¹⁾	Блок защиты от переходных процессов с клеммами на пружинных зажимах WAGO
Электрический разъем для подключения кабеля	
GE ⁽¹²⁾	4-контактная вилка соединителя M12 (eurofast®)
GM ⁽¹²⁾	4-контактная вилка соединителя, размер А Мини (minifast®)
Типовой номер модели: 300S 1A A E5	

(1) Литые материалы: CF-3M – отливка из нержавеющей стали 316L. Материал корпуса – алюминий с полиуретановой окраской.

(2) Доступно только для исполнения с кодом выходного сигнала А. Не имеет сертификаций. За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Emerson Process Management.

(3) Требуется корпус PlantWeb.

(4) Требуется корпус PlantWeb и код выходного сигнала F.

(5) Требуется корпус PlantWeb и код выходного сигнала А. Настройки аппаратного обеспечения принимаются за стандартные.

(6) Не применяется для датчиков с кодом выходного сигнала F.

(7) Не применяется для датчиков с кодом типа корпуса 7J.

(8) Не применяется для датчиков с кодом выходного сигнала F или кодом опции DA1. Применяется только для корпусов с кодами 3A, 3B, 3C или 3J.

(9) Поставляется кабель Belden 3084A, рассчитанный на работу при температуре окружающей среды до 167°F (75°C).

(10) Не применяется для корпусов с кодами 3A, 3B, 3C, 3J или 7J.

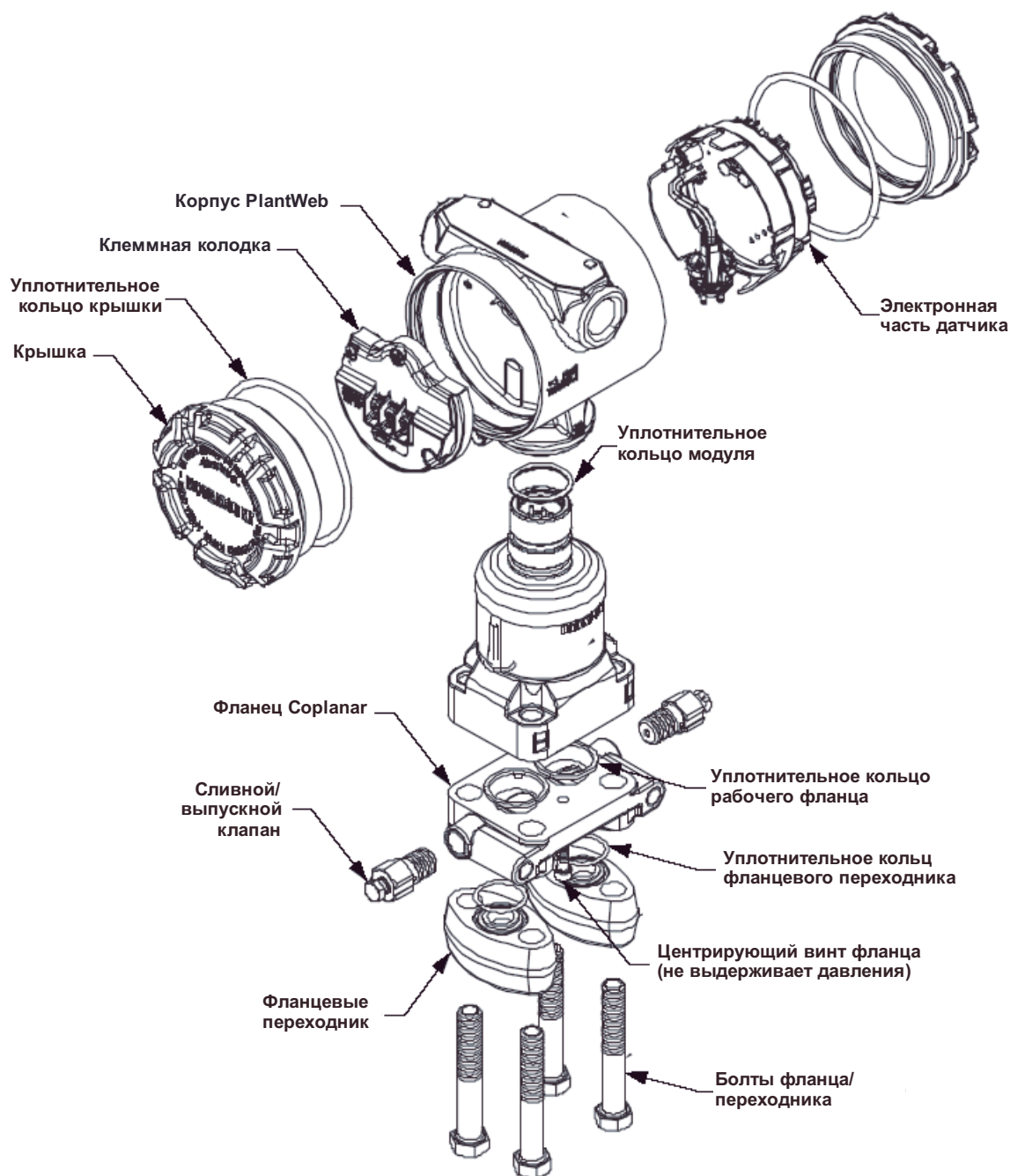
(11) Применяется только с кодом выходного сигнала А и корпусом PlantWeb.

(12) Не применяется для датчиков с кодом типа корпуса 7J. Доступно только для искробезопасных вариантов исполнения.

Искробезопасные варианты FM Division 2 (код варианта I5) и FM FISCO (код варианта IE) для сохранения класса защиты (NEMA 4X и IP66, монтаж вне помещений) устанавливать в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009.

ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

На схеме изображены названия и расположения наиболее часто заказываемых запасных частей.



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

См. таблицы оформления заказа Rosemount 3051S_C, 3051S_T и 3051S_L в Приложении В (В-33, В-39 и В-43 соответственно) для заказа запасных сенсорных модулей.	
- Номер типовой модели 3051S1CD2A2000A00	
Электронная плата в сборе (корпус PlantWeb® Housing)	
ЖК-индикатор/корпус для устройства вывода Hart	
Стандартный интерфейс	03151-9010-0001
Набор регулировки аппаратуры	03151-9015-0001
Регулировочный интерфейс	
Регулировочный модуль	
Регулировочный интерфейс	03151-9017-0001
Регулировочный модуль	03151-9019-0001
Интерфейс удаленного измерительного устройства	03151-9023-0001
Выход Fieldbus (включает особенности A01 и D01 PlantWeb)	
Комплект обновления FOUNDATION™ fieldbus (стандарт)	03151-9021-0021
Выходная электронная часть FOUNDATION fieldbus	
Стандартный двухкомпонентный клеммный блок	
Комплект обновления FOUNDATION (с защитой от наносекундных импульсных помех)	03151-9021-0022
Выходная электронная часть FOUNDATION fieldbus	
Стандартный двухкомпонентный клеммный блок	
Комплект обновления FOUNDATION fieldbus (FISCO)	03151-9021-0023
Выходная электронная часть FOUNDATION fieldbus	
Стандартный двухкомпонентный клеммный блок FISCO	
Выходная электронная часть FOUNDATION fieldbus	03151-9020-0001
Электронная часть для выполнения функции «Расширенная диагностика» HART	
Набор обновления функции «Расширенная диагностика» HART	03151-9070-0001
Разное	
Уплотнительное кольцо кабельного ввода корпуса PlantWeb (пакет из 12)	03151-9011-0001
Корпус электроники, кабельные колодки	
См корпусной «комплект» датчика Rosemount 300S в Приложении В на стр. В-49 для заказа запасных корпусных деталей.	
- Типовой номер модели 300S1AAE5	
Корпус PlantWeb, клеммная колодка, HART (4-20 мА)	
Стандартный двухкомпонентный клеммный блок	03151-9005-0001
Двухкомпонентный клеммный блок с защитой от наносекундных импульсных помех (опция T1)	03151-9005-0002
Корпус PlantWeb, клеммная колодка, Fieldbus	
Стандартный двухкомпонентный клеммный блок	03151-9005-0021
Двухкомпонентный клеммный блок с защитой от наносекундных импульсных помех (опция T1)	03151-9005-0022
Стандартный двухкомпонентный клеммный блок FISCO	03151-9005-0023
Корпус PlantWeb, клеммная колодка, HART (4-20 мА)	
Стандартная соединительная коробка и клеммная колодка в сборе	03151-9000-1001
Соединительная колодка и клеммный блок с защитой от наносекундных импульсных помех в сборе (опция T1)	03151-9000-1002
Корпус PlantWeb, клеммная колодка, HART (4-20 мА) с регулировкой	
Стандартная соединительная коробка и клеммная колодка в сборе, переключатель	03151-9000-2001
Соединительная колодка и клеммный блок с защитой от наносекундных импульсных помех в сборе, переключатель (опция T1)	03151-9000-2002
Переключатель Alarm/Security с уплотнительным кольцом	03151-9001-0001
Клеммные колодки выносного измерительного устройства	
Корпус PlantWeb и 7-позиционная клеммная колодка дистанционной коммуникации в сборе	03151-9006-0101
Соединительная коробка и стандартная клеммная колодка для дистанционной коммуникации в сборе	03151-9000-1010
Соединительная коробка и стандартная клеммная колодка для дистанционной коммуникации с защитой от наносекундных импульсных помех в сборе	03151-9000-1011

Крышки	
Алюминиевая крышка электронной части; Крышка и уплотнительное кольцо	03151-9030-0001
Крышка электронной части из нерж. стали; Крышка и уплотнительное кольцо	03151-9030-0002
Разные корпусные детали	
Внешний винт заземления (вариант D4): винт, зажим, шайба	03151-9060-0001
V-образная уплотнительная мембрана корпуса для PlantWeb и соединительной коробки	03151-9061-0001
Фланцы	
Номер позиции	
Фланец Coplanar разности давления датчика	
Никелированная углеродистая сталь	03151-9200-0025
Нерж. сталь 316	03151-9200-0022
Сплав C-276	03151-9200-0023
Сплав 400	03151-9200-0024
Фланец Coplanar датчика избыточного/абсолютного давления	
Никелированная углеродистая сталь	03151-9200-1025
Нерж. сталь 316	03151-9200-1022
Сплав C-276	03151-9200-1023
Сплав 400	03151-9200-1024
Винт совмещения фланца Coplanar (упаковка из 12 шт)	03151-9202-0001
Стандартный фланец	
Нерж. сталь 316	03151-9203-0002
Сплав C-276	03151-9203-0003
Сплав 400	03151-9203-0004
Фланец датчика уровня, вертикальный монтаж	
2 дюйма, класс 150, нержавеющая сталь	03151-9205-0221
2 дюйма, класс 300, нержавеющая сталь	03151-9205-0222
3 дюйма, класс 150, нержавеющая сталь	03151-9205-0231
3 дюйма, класс 300, нержавеющая сталь	03151-9205-0232
DIN, DN 50, PN 40	03151-9205-1002
DIN, DN 80, PN 40	03151-9205-1012
Комплект фланцевых переходников (в каждый комплект входят переходники, болты и уплотнительное кольцо для одного датчика перепада давления или двух датчиков избыточного/абсолютного давления.)	
Комплекты переходников фланцев датчика перепада давления	
Болты из углеродистой стали, уплотнительные кольца с из PTFE со стекловолокном	
Переходники из нержавеющей стали	03031-1300-0002
Переходники из сплава C-276	03031-1300-0003
Переходники из сплава 400	03031-1300-0004
Переходники из никелированной углеродистой стали	03031-1300-0005
Болты из нержавеющей стали, уплотнительные кольца с из PTFE со стекловолокном	
Переходники из нержавеющей стали	03031-1300-0012
Переходники из сплава C-276	03031-1300-0013
Переходники из сплава 400	03031-1300-0014
Переходники из никелированной углеродистой стали	03031-1300-0015
Болты из углеродистой стали, уплотнительные кольца с из PTFE с графитом	
Переходники из нержавеющей стали	03031-1300-0102
Переходники из сплава C-276	03031-1300-0103
Переходники из сплава 400	03031-1300-0104
Переходники из никелированной углеродистой стали	03031-1300-0105
Болты из углеродистой стали, уплотнительные кольца с из PTFE	
Переходники из нержавеющей стали	03031-1300-0112
Переходники из сплава C-276	03031-1300-0113
Переходники из сплава 400	03031-1300-0114
Переходники из никелированной углеродистой стали	03031-1300-0115

Фланцевый переходник	Номер позиции
Никелированная углеродистая сталь	03151-9259-0005
Нерж. сталь 316	03151-9259-0002
Сплав С-276	03151-9259-0003
Сплав 400	03151-9259-0004
Комплекты дренажных/сливных клапанов (каждый комплект включает детали для одного датчика)	Номер позиции
Фланец Corplanar для датчика перепада давления	
Комплект из штока клапана (нержавеющая сталь 316) и уплотнения	03151-9268-0022
Комплект из штока клапана (сплав С-276) и уплотнения	03151-9268-0023
Комплект из штока клапана (сплав 400) и уплотнения	03151-9268-0024
Комплект сливного/дренажного клапана из нержавеющей стали 316 с керамическим шариком	03151-9258-0122
Комплект сливного/дренажного клапана из сплава С-276 с керамическим шариком	03151-9268-0123
Комплект сливного/дренажного клапана из сплава 400 с керамическим шариком	03151-9268-0124
Направляющие винты фланцев Corplanar (упаковка из 2 шт.)	
Комплект из штока клапана (нержавеющая сталь 316) и уплотнения	03151-9268-0012
Комплект из штока клапана (сплав С-276) и уплотнения	03151-9268-0013
Комплект из штока клапана (сплав 400) и уплотнения	03151-9268-0014
Комплект сливного/дренажного клапана из нержавеющей стали 316 с керамическим шариком	03151-9268-0112
Комплект сливного/дренажного клапана из сплава С-276 с керамическим шариком	03151-9268-0113
Комплект сливного/дренажного клапана из сплава 400 с керамическим шариком	03151-9268-0114
Пакеты уплотнительных колец (упаковка из 12 шт)	
Блок электроники, крышка (стандартн. и измерит.)	03151-9040-0001
Блок электроники, модуль	03151-9041-0001
Рабочий фланец, PTFE со стекловолокном	03151-9042-0001
Рабочий фланец, PTFE с графитом	03151-9042-0002
Фланцевый адаптер, PTFE со стекловолокном	03151-9043-0001
Фланцевый адаптер, PTFE с графитом	03151-9043-0002
Комплекты сальника с набивкой	
Комплекты сальника с набивкой	03151-9250-0001
Монтажные кронштейны	
Комплект кронштейна для фланца Corplanar	
Кронштейн В4, нержавеющая сталь, монтаж на 2 дюймовую трубу, болты из нержавеющей стали	03151-9270-0001
Комплект кронштейна для прямого монтажа	
Кронштейн В4, нержавеющая сталь, крепление на 2-х дюймовую трубу, болты из нержавеющей стали	03151-9270-0002
Комплект кронштейна для стандартного фланца	
Кронштейн В1, крепление на 2-х дюймовую трубу, болты из углеродистой стали	03151-9272-0001
Кронштейн В2, крепление на щит, болты из углеродистой стали	03151-9272-0002
Плоский кронштейн В3 для крепления на 2-х дюймовую трубу, болты из нержавеющей стали	03151-9272-0003
В7 (кронштейн В1 с болтами из нержавеющей стали)	03151-9272-0007
В8 (кронштейн В2 с болтами из нержавеющей стали)	03151-9272-0008
В9 (кронштейн В3 с болтами из нержавеющей стали)	03151-9272-0009
ВА (кронштейн В1 из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали)	03151-9272-0011
ВС (кронштейн В3 из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали)	03151-9272-0013
Наборы болтов	
ФЛАНЕЦ CORPLANAR	
Набор фланцевых болтов {44 мм (1,75 дюйма)}	
Углеродистая сталь (комплект из 4 шт.)	03151-9280-0001
Нержавеющая сталь 316 SST (комплект из 4 шт.)	03151-9280-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (комплект из 4 шт)	03151-9280-0003
Сплав 400 (комплект из 4 шт)	03151-9280-0004

Комплект болтов фланца/переходника {73 мм (2,88 дюйма)}	
Углеродистая сталь (комплект из 4 шт.)	03151-9281-0001
Нержавеющая сталь 316 SST (комплект из 4 шт.)	03151-9281-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (комплект из 4 шт)	03151-9281-0003
Сплав 400 (комплект из 4 шт)	03151-9281-0004
Комплект для вентильного блока/фланца {57 мм (2,25 дюйма)}	
Углеродистая сталь (комплект из 4 шт.)	03151-9282-0001
Нержавеющая сталь 316 SST (комплект из 4 шт.)	03151-9282-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (комплект из 4 шт)	03151-9282-0003
Сплав 400 (комплект из 4 шт)	03151-9282-0004
СТАНДАРТНЫЙ ФЛАНЕЦ	
Набор болтов для фланца и переходника разности давления датчика	
Углеродистая сталь (комплект из 8 шт.)	03151-9283-0001
Нержавеющая сталь 316 SST (комплект из 8 шт.)	03151-9283-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (комплект из 8 шт)	03151-9283-0003
Сплав 400 (комплект из 8 шт)	03151-9283-0004
Комплект болтов фланца и переходника датчика избыточного/абсолютного давления	
Углеродистая сталь (комплект из 6 шт.)	03151-9283-1001
Нержавеющая сталь 316 SST (комплект из 6 шт.)	03151-9283-1002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (комплект из 6 шт)	03151-9283-1003
Сплав 400 (комплект из 6 шт)	03151-9283-1004
Комплект болтов вентильного блока/фланца	
Углеродистая сталь	Используйте болты, входящие в комплект вентильного блока
Нерж. сталь 316	Используйте болты, входящие в комплект вентильного блока
ФЛАНЕЦ ДАТЧИКА УРОВНЯ, ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МОНТАЖ	
Набор фланцевых болтов (в каждом комплекте болты для одного датчика)	
Углеродистая сталь (комплект из 4 шт.)	03151-9285-0001
Нержавеющая сталь 316 SST (комплект из 4 шт.)	03151-9285-0002
Измерительные устройства	
Индикаторный измерительный прибор для алюминиевого корпуса Plantweb	
Комплект измерительного устройства: ЖК-индикатор в сборе, 4-х контактная соединительная головка и алюминиевая крышка измерительного устройства	03151-9193-0001
Только измерительное устройство: ЖК-индикатор в сборе, 4-х контактная соединительная головка	03151-9193-0002
Крышка узла: алюминиевая крышка узла.	03151-9193-0003
Индикаторный измерительный прибор для корпуса Plantweb из нержавеющей стали	
Комплект измерительного устройства: ЖК-индикатор в сборе, 4-х контактная соединительная головка и крышка измерительного устройства из нержавеющей стали	03151-9193-0004
Только измерительное устройство: ЖК-индикатор в сборе, 4-х контактная соединительная головка	03151-9193-0002
Крышка узла: крышка измерительного устройства из нержавеющей стали 316L	03151-9193-0005

Приложение С. Сертификация изделий

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	C-3
СЕРТИФИКАТЫ FM ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В БЕЗОПАСНЫХ ЗОНАХ	C-3
ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕВРОПЕЙСКИМ ДИРЕКТИВАМ	C-3
СЕРТИФИКАТЫ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ	C-3
МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	C-3
ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕВРОПЕЙСКИМ ДИРЕКТИВАМ	C-4
ОГНЕСТОЙКОСТЬ ПО СТАНДАРТУ CENELEC/КЕМА.....	C-43

В разделе приведена информация сертификации для применения в опасных зонах для 3051S с протоколом HART.

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Rosemount Inc. – Ченхессен, Миннесота, США
Emerson Process Management GmbH & Co. – Карлштайн, Германия
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Сингапур
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Пекин (Китай)
Emerson Process Management LTDA – Сорокаба, Бразилия
Emerson Process Management (India) Pvt. Ltd. – Даман, Индия

СЕРТИФИКАТЫ FM ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В БЕЗОПАСНЫХ ЗОНАХ

Преобразователь прошел стандартную процедуру контроля и испытаний. Конструкция преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности FM. Контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕВРОПЕЙСКИМ ДИРЕКТИВАМ

Декларация ЕС о соответствии данного изделия всем действующим Европейским директивам опубликована на веб-сайте www.rosemount.com. Документальную копию можно получить, обратившись к представителю Emerson Process Management.

Директива ATEX (94/9/EC)

Продукция компании Emerson Process Management соответствует требованиям директивы ATEX (94/9/EC)

Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED) (97/23/EC)

(97/23/EC) Модели 3051S_CA4; 3051S_CD2, 3, 4, 5; (также в варианте исполнения P9)
Преобразователи давления – сертификат оценки QS

С № PED-H-100, модуль H (оценка соответствия)

Все прочие модели датчиков давления 3051S
— Общепринятая практика проектирования

Подключение преобразователя: разделительная мембрана – технологический фланец – коллектор – Общепринятая практика проектирования

Первичные элементы, расходомер
— См. краткое руководство для соответствующего первичного элемента

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

EN 61326-1:2006, EN61326-2-3:2006

Директива о радио- и телекоммуникационном оконечном оборудовании (R&TTE) (1999/5/EC)

Компания Emerson Process Management соблюдает требования директивы R&TTE.

СЕРТИФИКАТЫ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ

Североамериканские сертификаты

Сертификаты FM

E5 Взрывозащищенность: Class I, Division 1, Groups B, C и D, T5 ($T_a = 85^\circ\text{C}$); Защита от воспламенения пыли по Class II и III, Division 1, Groups E, F и G, T5 ($T_a = 85^\circ\text{C}$); опасные зоны; класс защиты корпуса 4X; герметизация кабельного ввода не требуется при установке в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1003.

I5/IE Искробезопасность: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D, T4 ($T_a = 70^\circ\text{C}$ для варианта выхода A или X; $T_a = 60^\circ\text{C}$ для варианта выхода F); Class II, Division 1, Groups E, F и G; Class III, Division 1; Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4 ($T_a = 70^\circ\text{C}$ для варианта выхода A или X; $T_a = 60^\circ\text{C}$ для варианта выхода F) в случае подключения согласно чертежам Rosemount 03151-1006; Невоспламеняемость Class I, Division 2, Groups A, B, C и D; T4 ($T_a = 70^\circ\text{C}$ для варианта выхода A

или X;

$T_a = 60^\circ\text{C}$ для варианта выхода F) Тип корпуса 4X

Параметры при сертификации по концепции «Entity» (объект) см. на схеме управления 03151-1006.

Канадская ассоциация стандартов (CSA)

Все преобразователи, имеющие сертификаты CSA для эксплуатации в опасных зонах, сертифицированы по ANSI/ISA 12.27.01-2003.

E6 Взрывозащищенность: Class I, Division 1, Groups B, C и D; Защита от воспламенения пыли: Class II и III, Division 1, Groups E, F и G; допускается применение для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Корпус CSA типа 4X; герметизация кабельного ввода не требуется.

I6/IF Искробезопасность: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D при подключении по чертежам Rosemount 03151-1016; Двойное уплотнение.

Параметры при сертификации по концепции «Entity» (объект) см. на схеме управления 03151-1016.

Сертификаты EC

I1/IA Сертификат искробезопасности ATEX

№ сертификата: BAS01ATEX1303X  II 1G

Ex ia IIC T4 (Токр. = $-60^\circ\text{C} \dots 70^\circ\text{C}$) -HART/выносной дисплей/быстроразъемное соединение/диагностика HART

Ex ia IIC T4 (T_a = от -60° до 70°C) -FOUNDATION fieldbus

Ex ia IIC T4 (Токр. = от -60°C до 40°C) -FISCO

 1180

Входные параметры

Контур / электропитание	Группы
$U_i = 30 \text{ В}$	HART/FOUNDATION Fieldbus / Выносной дисплей/ быстроразъемное соединение/ средства диагностики HART
$U_i = 17,5 \text{ В}$	FISCO
$I_i = 300 \text{ мА}$	HART/FOUNDATION Fieldbus / Выносной дисплей/ быстроразъемное соединение/ средства диагностики HART
$I_i = 380 \text{ мА}$	FISCO
$P_i = 1,0 \text{ Вт}$	HART / выносной индикатор / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$P_i = 1,3 \text{ Вт}$	FOUNDATION fieldbus
$P_i = 5,32 \text{ Вт}$	FISCO
$C_i = 30 \text{ нФ}$	Платформа SuperModule
$C_i = 11,4 \text{ нФ}$	HART / средства диагностики HART / быстроразъемное соединение
$C_i = 0$	Foundation fieldbus /Выносной дисплей / FISCO
$L_i = 0$	HART/Foundation Fieldbus / FISCO / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$L_i = 60 \text{ мкГн}$	Выносной индикатор
ТДС в сборе (3051SFx Вариант Т или R)	
$U_i = 5 \text{ В пост. тока}$	
$I_i = 500 \text{ мА}$	
$P_i = 0,63 \text{ Вт}$	

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

1. Прибор, за исключением типов 3051 S-T и 3051 S-C (платформы прямого монтажа In-Line и Coplanar SuperModule соответственно) не удовлетворяет требованию пункта 6.3.12 стандарта EN 60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.
2. Необходимо обеспечить защиту клемм типов 3051 S-T и 3051 S-C не ниже класса IP20.

N1 Сертификат ATEX тип n

№ сертификата: BAS01ATEX3304X  II 3 G

Ex ia IIC T5 ($T_a = -40^{\circ}\text{C} \dots 70^{\circ}\text{C}$)

Ui = 45 В пост. тока макс.

Ci = 11,4 нФ

Li = 0

Для выносного дисплея, Ci = 0, Li = 60 мкГц

IP66



Особые условия безопасной эксплуатации (X)

Устройство не способно выдержать тест на проверку прочности изоляции эффективным напряжением 500 В, как требует того статья 6.8.1 стандарта EN 60079-15.

Это должно учитываться при установке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Узел ТДС RTD не включен в сертификат 3051SFx тип n.

ND Сертификат пылезащищенности ATEX

№ сертификата: BAS01ATEX1374X  II 1 D

Ex tD A20 T105°C ($-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq 85^{\circ}\text{C}$)

V_{макс.} = 42,4 В макс.

A = 22 мА

IP66

 1180

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

1. Применяемые кабельные вводы должны обеспечивать защиту от проникновения в корпус посторонних веществ не менее класса IP66.
2. Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты подходящими заглушками, обеспечивающими защиту от проникновения в корпус посторонних веществ не менее класса IP66.
3. Кабельные вводы и заглушки должны быть рассчитаны на диапазон условий окружающей среды, на которые рассчитан прибор, и должны выдерживать испытание на удар силой 7 Дж.
4. Расходомер 3051S должен быть плотно ввинчен на месте эксплуатации таким образом, чтобы исключить вероятность проникновения в корпус посторонних веществ. (Модуль 3051S SuperModule должен быть надежно прикреплен к корпусу расходомера 3051S таким образом, чтобы исключить вероятность проникновения в корпус посторонних веществ.)

E1 Сертификат огнестойкости ATEX

№ сертификата: KEMA00ATEX2143X  II 1/2 G

Ex d IIC T6 ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq 65^{\circ}\text{C}$)

Ex d IIC T5 ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq 80^{\circ}\text{C}$)

V_{макс.} = 42,4 В

 1180

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

1. Все необходимые заглушки, кабельные сальники и проводка ex d должны быть рассчитаны на температуру 90°C.
2. Конструкция устройства включает тонкостенную мембрану. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
3. Не все соединения расходомера 3051S отвечают требованиям стандарта EN 60079-1, Раздел 5.2, Таблица 2. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается огнестойкость, можно получить в компании Emerson Process Management.

Японские сертификаты

E4 Сертификат огнестойкости T11S
Ex d IIC T6

Сертификат	Описание
TC15682	Модуль Coplanar, корпус с соединительной коробкой
TC15683	Модуль Coplanar, корпус PlantWeb
TC15684	Модуль Coplanar, корпус PlantWeb и жидкокристаллический индикатор
TC15685	Модуль прямого монтажа In-Line из нержавеющей стали, корпус с соединительной коробкой
TC15686	Модуль прямого монтажа In-Line из сплава C-276, корпус с соединительной коробкой
TC15687	Модуль прямого монтажа In-Line из нержавеющей стали, корпус PlantWeb
TC15688	Модуль прямого монтажа In-Line из сплава C-276, корпус PlantWeb
TC15689	Модуль прямого монтажа In-Line из нержавеющей стали, корпус PlantWeb и жидкокристаллический индикатор
TC15690	Модуль прямого монтажа In-Line из сплава C-276, корпус PlantWeb и жидкокристаллический индикатор
TC17102	Выносной индикатор
TC17099	3051SFA/C/P нерж. сталь /сплав C-276 с корпусом PlantWeb и ЖК-индикатором
TC17100	3051SFA/C/P нерж. сталь /сплав C-276 с корпусом PlantWeb и удаленным индикатором
TC17101	3051SFA/C/P нерж. сталь /сплав C-276 с корпусом соединительной коробки

Китайские сертификаты (NEPSI)

I3 Китайский сертификат искробезопасности, пыль - и взрывозащищенности
№ сертификата (для приборов, изготовленных на предприятии в г. Ченхассен (США)): GYJ081078

Сертификат № (изготовлено в Пекине, Китай): GYJ06367

№ сертификата (для приборов, изготовленных на предприятии в Сингапуре): GYJ06365

№ сертификата (3051SFx RTC, BMMC, SMMC): GYJ071293

Ex ia IIC T4

DIP A21 T_A T4 IP66

ПРИМЕЧАНИЕ

Особые условия безопасной эксплуатации указаны в приложении В справочного руководства для датчика модели 3051S (номер документа 00809-0100-4801).

Входные параметры

Контур / электропитание	Группы
$U_i = 30 \text{ В}$	HART / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$I_i = 300 \text{ мА}$	HART / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$P_i = 1,0 \text{ Вт}$	HART / выносной индикатор / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$P_i = 1,3 \text{ Вт}$	FOUNDATIONfieldbus
$C_i = 38 \text{ нФ}$	Платформа SuperModule
$C_i = 11,4 \text{ нФ}$	HART / средства диагностики HART / быстроразъемное соединение
$C_i = 0$	FOUNDATION fieldbus / выносной дисплей
$L_i = 0$	HART/FOUNDATIONfieldbus /быстроразъемное соединение/ средства диагностики HART
$L_i = 60 \text{ мкГн}$	Выносной индикатор
ТДС в сборе (3051SFx Вариант Т или R)	
$U_i = 5 \text{ В пост. тока}$	
$I_i = 500 \text{ мА}$	
$P_i = 0,63 \text{ Вт}$	

- E3** Китайский сертификат искробезопасности, пыле- и взрывозащищенности
№ сертификата (для приборов, изготовленных на предприятии в г. Ченхассен (США)): GYJ091035
Сертификат № (изготовлено в Пекине, Китай): GYJ06366
№ сертификата (для приборов, изготовленных на предприятии в Сингапуре): GYJ06364
№ сертификата (3051SFx RTC, BMMC, SMMC): GYJ071086
Ex d IIB+H₂ T3~T5
DIP A21 T_A T3~T5 IP66

ПРИМЕЧАНИЕ

Особые условия безопасной эксплуатации указаны в Приложении В справочного руководства для датчика модели 3051S (номер документа 00809-0100-4801).

Сертификация INMETRO (Национальный институт метрологии, стандартизации и качества промышленности)

- I2** Бразильский сертификат (сертификат INMETRO) – искробезопасность
Сертификат №: CEPEL-EX-0722/05X
(изготовлено в Ченхассене, Миннесота и Сингапуре)
Сертификат №: CEPEL-EX-1414/07X
(изготовлено в Бразилии)
Маркировка INMETRO: BR-Ex ia IIC T4 IP66W

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

Прибор, за исключением типов 3051 S-T и 3051 S-C (платформы прямого монтажа In-Line и Coplanar SuperModule соответственно) не удовлетворяет требованию пункта 6.4.12 стандарта IEC60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.

- E2** Бразильский сертификат (сертификат INMETRO) – огнестойкость
Сертификат №: CEPEL-EX-140/2003X
(изготовлено в Ченхассене, Миннесота и Сингапуре)
Сертификат №: CEPEL-EX-1413/07X
(изготовлено в Бразилии)
Маркировка INMETRO: BR-Ex d IIC T5/T6 IP66W

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

1. Конструкция устройства включает тонкостенную мембрану. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо тщательно следовать инструкциям изготовителя для обеспечения работоспособности датчика в течение ожидаемого срока службы.
2. При окружающей температуре выше 60°C кабельная изоляция должна быть способна выдерживать температуру не менее 90°C, а кабели выбираться исходя из температуры окружающего рабочего оборудования.
3. Арматура кабельных вводов и кабелепроводов должна иметь сертификат огнестойкости и годится для соответствующих условий эксплуатации.
4. При организации электрических вводов через кабелепровод, соединение кабелепровода с корпусом должно быть оборудовано надлежащей уплотняющей арматурой.

Сертификаты IECEx

- E7** Огнестойкость и пылезащищенность IECEx (каждый перечислен отдельно)
Огнестойкость IECEx
№ сертификата: IECExKEM08.0010X
Ex d IIC T6 (-50°C ≤ T_{окр} ≤ 65°C)
Ex d IIC T5 (-50°C ≤ T_{окр} ≤ 80°C)
V_{макс} = 42,4 В

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

1. Все необходимые заглушки, кабельные сальники и проводка ex d должны быть рассчитаны на температуру 90°C.
2. Конструкция устройства включает тонкостенную мембрану. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
3. Не все соединения расходомера 3051S отвечают требованиям стандарта IEC 60079-1, Раздел 5.2, Таблица 2. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается огнестойкость, можно получить в компании Emerson Process Management.

Пылезащищенность IECEx
Сертификат № IECExBAS09.0014X
Ex tD A20 T105°C (-20°C ≤ T_{окр} ≤ 85°C)
V_{макс} = 42,4 В
A = 22 мА
IP66

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

1. Применяемые кабельные вводы должны обеспечивать защиту от проникновения в корпус посторонних веществ не менее класса IP66.
2. Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты подходящими заглушками, обеспечивающими защиту от проникновения в корпус посторонних веществ не менее класса IP66.
3. Кабельные вводы и заглушки должны быть рассчитаны на диапазон условий окружающей среды, на которые рассчитан прибор, и должны выдерживать испытание на удар силой 7 Дж.
4. Расходомер 3051S должен быть плотно ввинчен на месте эксплуатации таким образом, чтобы исключить вероятность проникновения в корпус посторонних веществ. (Модуль 3051S SuperModule должен быть надежно прикреплен к корпусу расходомера 3051S таким образом, чтобы исключить вероятность проникновения в корпус посторонних веществ.)

I7/IG Сертификация искробезопасности IECEx
№ сертификата: IECExBAS04.0017X
Ex ia IIC T4 (Токр. = -60°C...70°C) -HART/выносной дисплей/быстроразъемное соединение/диагностика HART
Ex ia IIC T4 (Ta = от -60° до 70°C) -FOUNDATION fieldbus
Ex ia IIC T4 (Т_{окр.} = -60°C...40°C) -FISCO
IP66

Входные параметры

Контур / электропитание	Группы
$U_i = 30 \text{ В}$	HART / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$U_i = 17,5 \text{ В}$	FISCO
$I_i = 300 \text{ мА}$	HART / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$I_i = 380 \text{ мА}$	FISCO
$P_i = 1,0 \text{ Вт}$	HART / выносной индикатор / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$P_i = 1,3 \text{ Вт}$	FOUNDATIONfieldbus
$P_i = 5,32 \text{ Вт}$	FISCO
$C_i = 30 \text{ нФ}$	Платформа SuperModule
$C_i = 11,4 \text{ нФ}$	HART / средства диагностики HART / быстроразъемное соединение
$C_i = 0$	FOUNDATIONfieldbus / выносной дисплей / FISCO
$L_i = 0$	HART/FOUNDATIONfieldbus / быстроразъемное соединение / средства диагностики HART
$L_i = 60 \text{ мкГн}$	Выносной индикатор
ТДС в сборе (3051SFx Вариант Т или R)	
$U_i = 5 \text{ В пост. тока}$	
$I_i = 500 \text{ мА}$	
$P_i = 0,63 \text{ Вт}$	

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

1. Модели 3051S HART 4-20 мА, 3051S Fieldbus, 3051S Profibus и 3051S FISCO не удовлетворяют требованию пункта 6.3.12 стандарта EN 60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.
2. Необходимо обеспечить защиту клемм типов 3051 S-T и 3051 S-C не ниже класса IP20.

N7 Сертификация IECEx Тип n
№ сертификата: IECExBAS04.0018X
Ex ia IIC T4 (Токр. = -40°C...70°C)
 $U_i = 45 \text{ В пост. тока макс.}$
IP66

Особые условия безопасной эксплуатации (X)

Прибор не удовлетворяет требованию пункта 8 стандарта IEC 60079-15, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В.

Сочетания сертификатов

При заказе сочетаний сертификатов по выбору заказчика на приборе устанавливается табличка из нержавеющей стали с указанием соответствующих сертификатов. После установки на приборе таблички с указанием нескольких сертификатов запрещается установка таблички на приборы с другим набором сертификатов. На табличке с указанием сертификатов необходимо сделать пометку несмываемой краской для предотвращения ее случайной установки на другие приборы.

- K1** Сочетание вариантов E1, I1, N1 и ND
- K2** Сочетание вариантов E2 и I2
- K5** Сочетание вариантов E5 и I5
- K6** Сочетание вариантов E6 и I6
- K7** Сочетание вариантов E7, I7 и N7
- KA** Сочетание вариантов E1, I1, E6 и I6
- KB** Сочетание вариантов E5, I5, I6 и E6
- KC** Сочетание вариантов E5, E1, I5 и I1
- KD** Сочетание вариантов E5, I5, E6, I6, E1 и I1

МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Сертификаты Factory Mutual (FM)

РЕДАКЦИИ					
ЗОНА	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AA	НОВАЯ РЕДАКЦИЯ	ТДС 1009618	P.C.S.	9/11/00
	AB	ADD 305 IS_L И СТАНДАРТНЫЙ КОРПУС	ТДС 1015145	EOL.H.	4/7/03

ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДКИ ПРИГОДНО ДЛЯ ОПАСНЫХ ЗОН ТИПА CLASS I, DIV I или CLASS I ZONE I ПРИ ЛЮБОЙ ДЛИНЕ.
- 2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА К ОБОРУДОВАНИЮ, ВЫРАБАТЫВАЮЩЕМУ НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 250 В ПЕР. ТОКА
- 3 ВСЕ РЕЗБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КАБЕЛЕПРОВОДОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕНЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА ПЯТЬ ПОЛНЫХ ВИТКОВ РЕЗЬБЫ.
- 4 КОМПОНЕНТЫ, ТРЕБУЮЩИЕ СЕРТИФИКАЦИИ, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ СЕРТИФИКАЦИЮ ДЛЯ РАБОТЫ В ОТНЕСЕННОЙ К ОПРЕДЕЛЕННОЙ ГРУППЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ, СООТВЕТСТВУЮЩУЮ КЛАССИФИКАЦИИ ДАННОЙ ЗОНЫ.
- 5 СЕНСОРНЫЕ МОДУЛИ 305ISC, 305IST или 305ISP ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ В КОРПУСАХ 300SI, 300S2 или 300S4, ИМЕЮЩИХ СЕРТИФИКАТ ОГНЕСТОЙКОСТИ/ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПО СТАНДАРТУ FM, ЗАКРЕПЛЯЕМЫХ В СООТВЕТСВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ОГНЕСТОЙКОМУ/ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОМУ МОНТАЖУ.
- 6 МОНТАЖ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫПОЛНЕН СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ПОСЛЕДНЕЙ РЕДАКЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРАВИЛ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК (NFPA 70).
- 7 КОРПУСА 300SI, 300S2 OR 300S4 ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ С СЕНСОРНЫМИ МОДУЛЯМИ 305ISC, 305IST или 305ISL, ИМЕЮЩИМИ СЕРТИФИКАТ ОГНЕСТОЙКОСТИ/ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПО СТАНДАРТУ FM, ЗАКРЕПЛЯЕМЫМИ В СООТВЕТСВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ОГНЕСТОЙКОМУ/ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОМУ МОНТАЖУ.
- 8 НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД НЕОБХОДИМО ЗАКРЫТЬ НАДЛЕЖАЩЕЙ ЗАГЛУШКОЙ.

Выполнено с помощью САПР, (Pro/E)

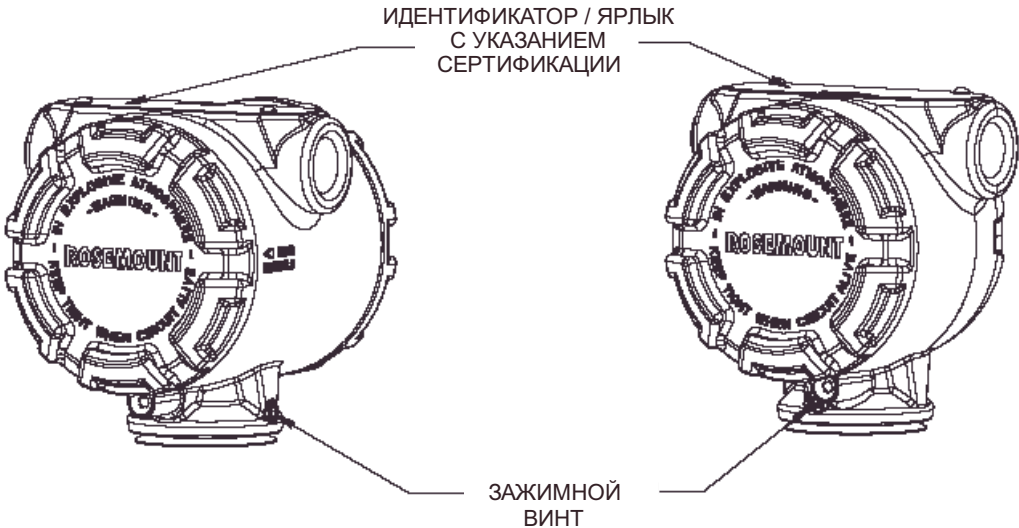
ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ [мм] УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. ОТШЛИФУЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ ДО 125 -ПОГРЕШНОСТИ- .X ± 0,1 [2,5] .XX ± 0,01 [0,5] .XXX ± 0,010 [0,25] ДРОБИ УГЛЫ ± 1 /32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	№ ДОГОВОРА		 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chesham, NH 55317 USA		
	ЧЕРТИЛ	Myles Lee Miller	8/28/00	НАЗВАНИЕ	
	ПРОВЕРИЛ				
	APP	Paul C. Sundet	9/11/00	УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ДАТЧИКА 305I / 300 ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ/ОГНЕСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ ПО СТАНДАРТУ FM	
ГОСУД. РЕЗРЕШ.			РАЗМЕР A	FSCM NO	НОМЕР ЧЕРТЕЖА 03151-1003
			МАСШТАБ 1:4	WT.	ЛИСТ 1 из 3

РЕДАКЦИИ					
ЗОНА	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AB				

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ

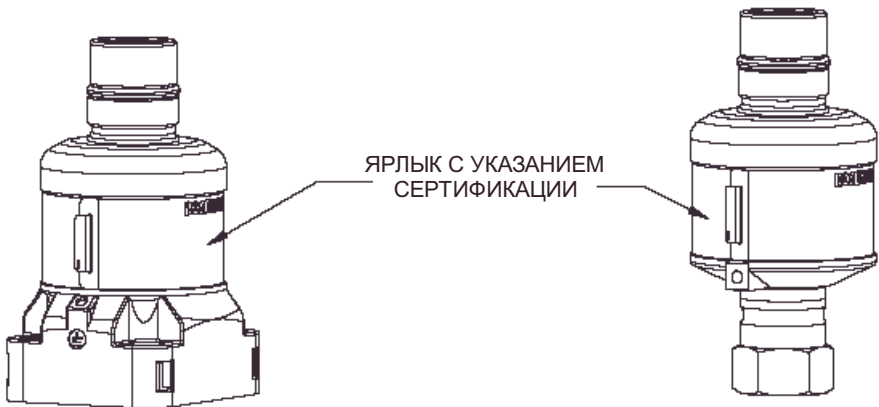
300S1 _____, PLANTWEB
300S4 _____, СТАНДАРТНЫЙ
(КОРПУС С ДВУМЯ ОТСЕКАМИ)

300S2 _____
КОРПУС СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ КОРОБКИ
(ОДИН ОТСЕК)



3051S_C _____
3051S_L _____
МАСШТАБИРУЕМЫЙ СОПЛАНАР
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

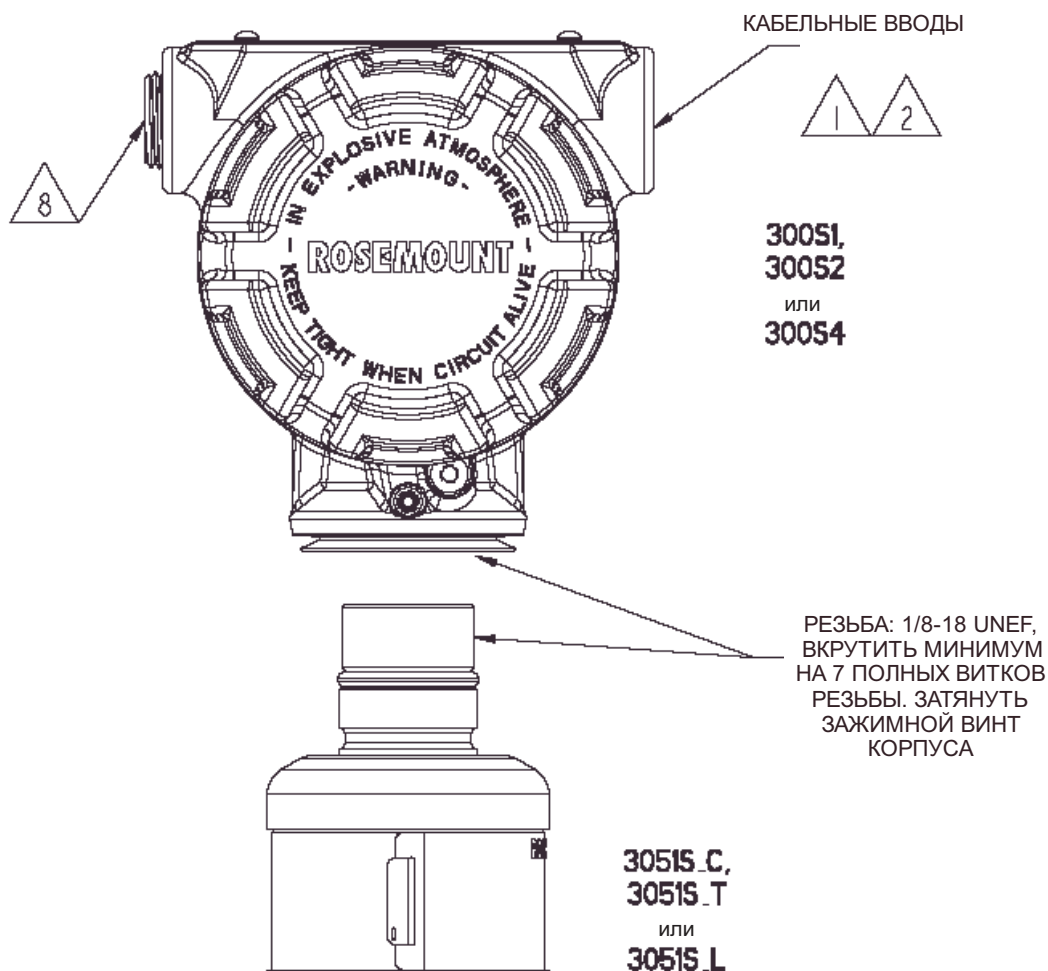
3051S_T _____
МАСШТАБИРУЕМЫЙ, ПРЯМОГО МОНТАЖА
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA			Изготовлено с использованием САПР. (Pro/E)			
ЧЕРТИЛ	Myles Lee Miller	8/28/00	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА	03151-1003
ВЫПУЩЕНО			МАСШТАБ	1:2	ВТ.	ЛИСТ 2 из 3

РЕДАКЦИИ					
ЗОНА	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AB				

СОЕДИНЕНИЕ КОРПУСА С МОДУЛЕМ



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA (США)		Изготовлено с использованием САПР. (Pro/E)			
ЧЕРТИЛ.	Myles Lee Miller	8/28/00	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1003
ВЫПУЩЕНО			МАСШТАБ 1:4	WT.	ЛИСТ 3 из 3

СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ И ЧАСТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТ НАДЛЕЖАЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	РЕДАКЦИИ				
	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AL	ДОБАВЛЕНО БЫСТРОРАЗЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ	ТДС 1017568	B.L.H.	5/15/04
	AM	ДОБАВЛЕНА ПЛАТА ДИАГНОСТИКИ	ТДС 1020856	J.D.V.	3/23/06
	AN	УБРАНО T5	ТДС 1024820	H.G.	10/23/07

СЕРТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 3051S И 300S

ВАРИАНТ С КОДОМ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА A И B (4-20 мА HART),
ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ИСП. СМ. ЛИСТЫ 2-5
ВЫНОСНОЙ ДИСПЛЕЙ (4-20 мА HART) ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ИСП. СМ. ЛИСТ 6
ВАРИАНТ С КОДОМ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА F/W (FIELDBUS/PROFIBUS)
ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ИСП. СМ. ЛИСТ 7
FISCO СМ. ЛИСТЫ 8-4
ВСЕ КОДЫ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА, ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЕ ИСП., СМ. ЛИСТ 10

ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ВЫШЕ ДАТЧИКИ ROSEMOUNT ИМЕЮТ СЕРТИФИКАТЫ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПО
СТАНДАРТУ F.M. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ С СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ ПО F.M. ЗАЩИТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ,
СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМ ОБЪЕКТОВ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ В ОПИСАНИЯХ ЗОН CLASS I. II. И III.
DIVISION 1 УКАЗАННЫХ ГРУПП (GROUP).

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ ДАТЧИК И ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ДОЛЖНЫ БЫТЬ
ПОДКЛЮЧЕНЫ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ И
УКАЗАНИЯМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.

ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)

ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ [мм] УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. ОТШЛИФУЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ ДО 125 -ПОГРЕШНОСТИ- .X ± 0,1 [2,5] .XX ± 0,01 [0,5] .XXX ± 0,010 [0,25] ДРОБИ УГЛЫ ± 1/32 ± 2°	№ ДОГОВОРА		 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA		
	ЧЕРТИЛ	Myles Lee Miller	8/23/01	НАЗВАНИЕ	
	ПРОВЕРИЛ				
	ENDTILBK	Paul C. Sundet	3/9/01	УКАЗАТЕЛЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ДАТЧИКОВ 3051S (СОГЛАСНО СТАНДАРТУ F.M.)	
DO NOT SCALE PRINT	UJCEL/ НТРНТИ/		HFPVTH	FSCM NO	# XTHNT:F
			A		03151-1006
			VFCINF YTN	WT. _____	ЛИСТ 1 из 11

РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AN				

СЕРТИФИКАЦИЯ ПОНЯТИЯ ОБЪЕКТ

ПОНЯТИЕ ОБЪЕКТ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ПРОХОДИВШЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ НА РАБОТУ В СИСТЕМЕ. РАЗРЕШЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{oc} , U_o или $R V_i$), МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{sc} , I_o , или I_i) И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ $P_o(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ или $(V_i \times I_i/4)$, ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ (V_{max} , или U_i), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ (I_{max} OR I_i) И МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ (P_{max} OR P_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. КРОМЕ ЭТОГО, РАЗРЕШЕННОЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ ПОДКЛЮЧАЕМОЕ ЕМКОСТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (C_a) ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНО БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ЕМКОСТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЕМКОСТИ (C_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ АППАРАТУРЫ. МАКСИМАЛЬНО-ДОПУСТИМАЯ ПОДКЛЮЧАЕМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_a) ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ИНДУКЦИИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ АППАРАТУРЫ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТОВ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ SUPERMODULE 3051S С КОДОМ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА «А» CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C И D

U_i или $V_{MAX} = 30$ В	U_o , V_T или V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_i или $I_{MAX} = 300$ мА	I_o , I_T или I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 300 мА
P_i или $P_{MAX} = 1,0$ ВАТТ	$\left(\frac{V_T \times I_T}{4}\right)$ OR $\left(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4}\right)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1,0 Вт
$C_i = 38$ нФ	C_a БОЛЬШЕ 38 нФ
$L_i = 0$	L_a БОЛЬШЕ 0 Гн
T_4 (T_a от -50°C до $+70^\circ\text{C}$)	

ДЛЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ КОРОБКИ 300S С КОДОМ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА «А», КОРПУСА PLANTWEB ИЛИ БЫСТРОРАЗЪЕМНОГО СОЕДИНЕНИЯ 3051S CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C И D

U_i или $V_{MAX} = 30$ В	U_o , V_T или V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_i или $I_{MAX} = 300$ мА	I_o , I_T или I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО ТО 300 мА
P_i или $P_{MAX} = 1,0$ ВАТТ	$\left(\frac{V_T \times I_T}{4}\right)$ OR $\left(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4}\right)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1,0 Вт
$C_i = 11,4$ нФ	C_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 11,4 нФ
$L_i = 2,4$ мкГн	L_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 2,4 мкГн
T_4 (T_a от -50°C до $+70^\circ\text{C}$)	

ДЛЯ МОДЕЛЕЙ С КОДОМ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА «А» С ПАКЕТОМ ДИАГНОСТИКИ HART И КОРПУСА PLANTWEB 300S CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C И D

U_i или $V_{MAX} = 30$ В	U_o , V_T или V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_i или $I_{MAX} = 240$ мА	I_o , I_T или I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО ТО 240 мА
P_i или $P_{MAX} = 1,0$ ВАТТ	$\left(\frac{V_T \times I_T}{4}\right)$ OR $\left(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4}\right)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1,0 Вт
$C_i = 11,4$ нФ	C_a БОЛЬШЕ ЧЕМ 11,4 нФ
$L_i = 0$	L_a БОЛЬШЕ 0
T_4 (T_a от -50°C до $+70^\circ\text{C}$)	

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

ЧЕРТИЛ.
Myles Lee Miller

ВЫПУЩЕНО

РАЗМЕР
A

FSCM NO

МАСШТАБ

НЕТ

WT.

ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)

№ ЧЕРТЕЖА

03151-1006

ЛИСТ 2

ИЗ

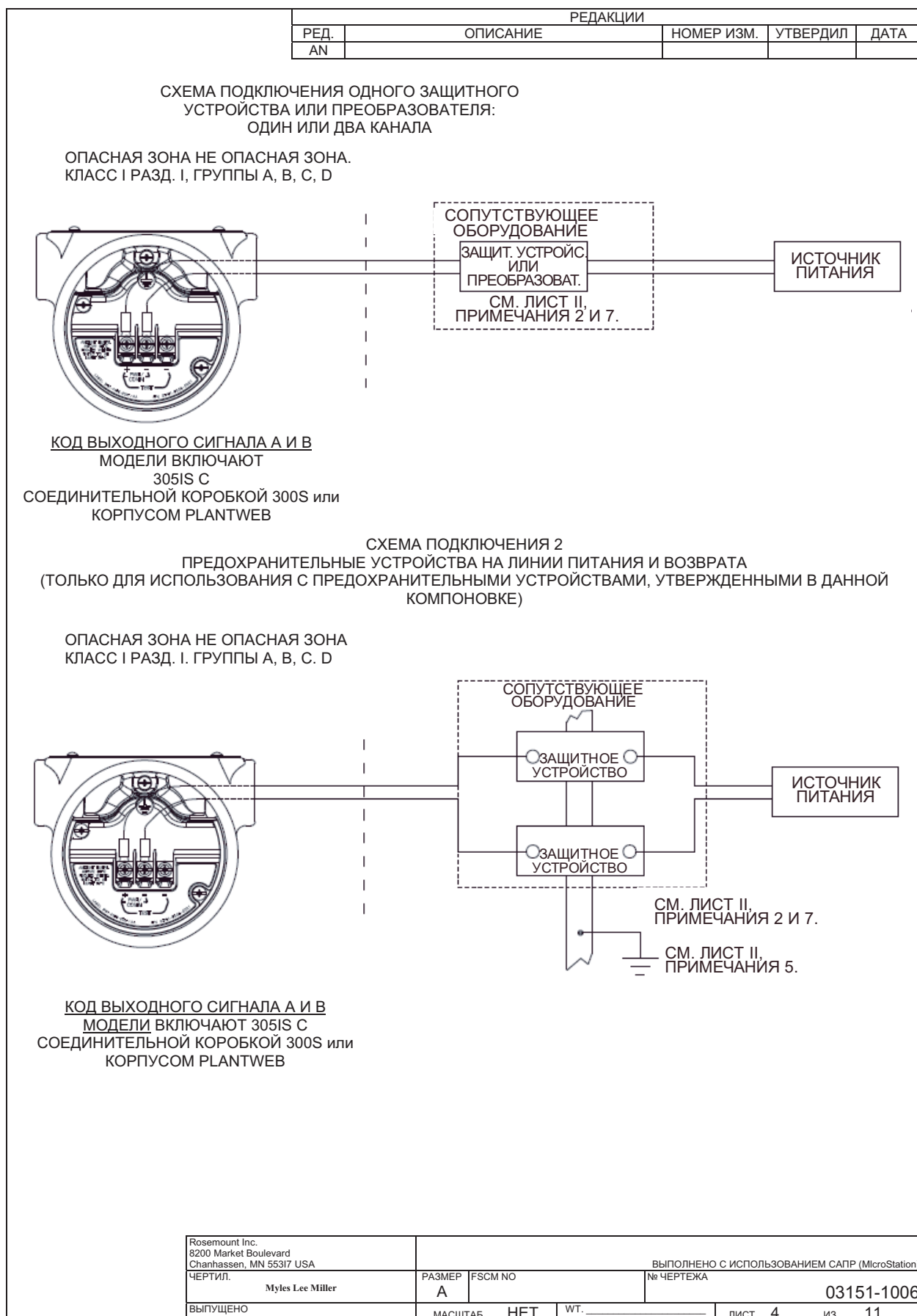
11

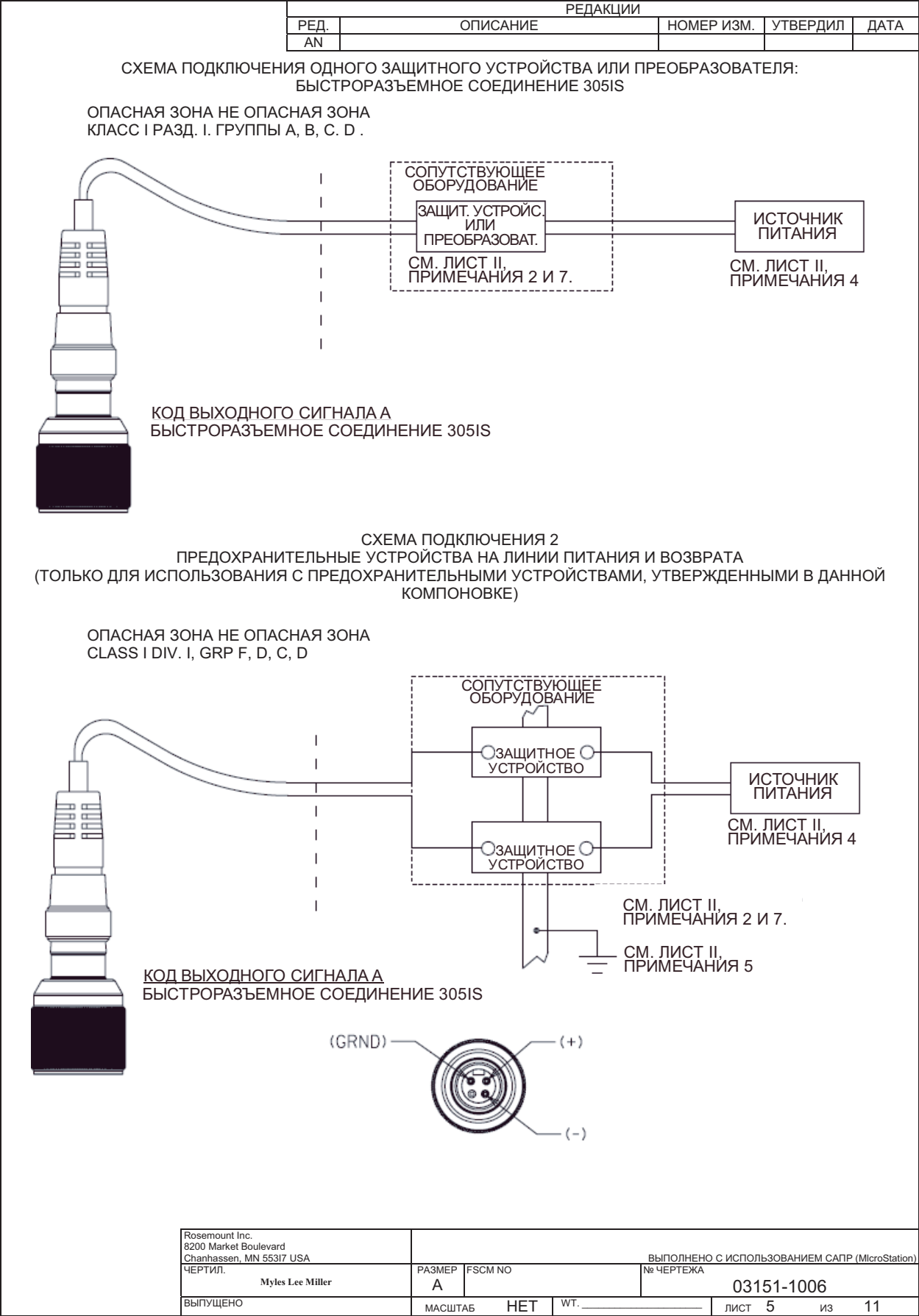
РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AN				

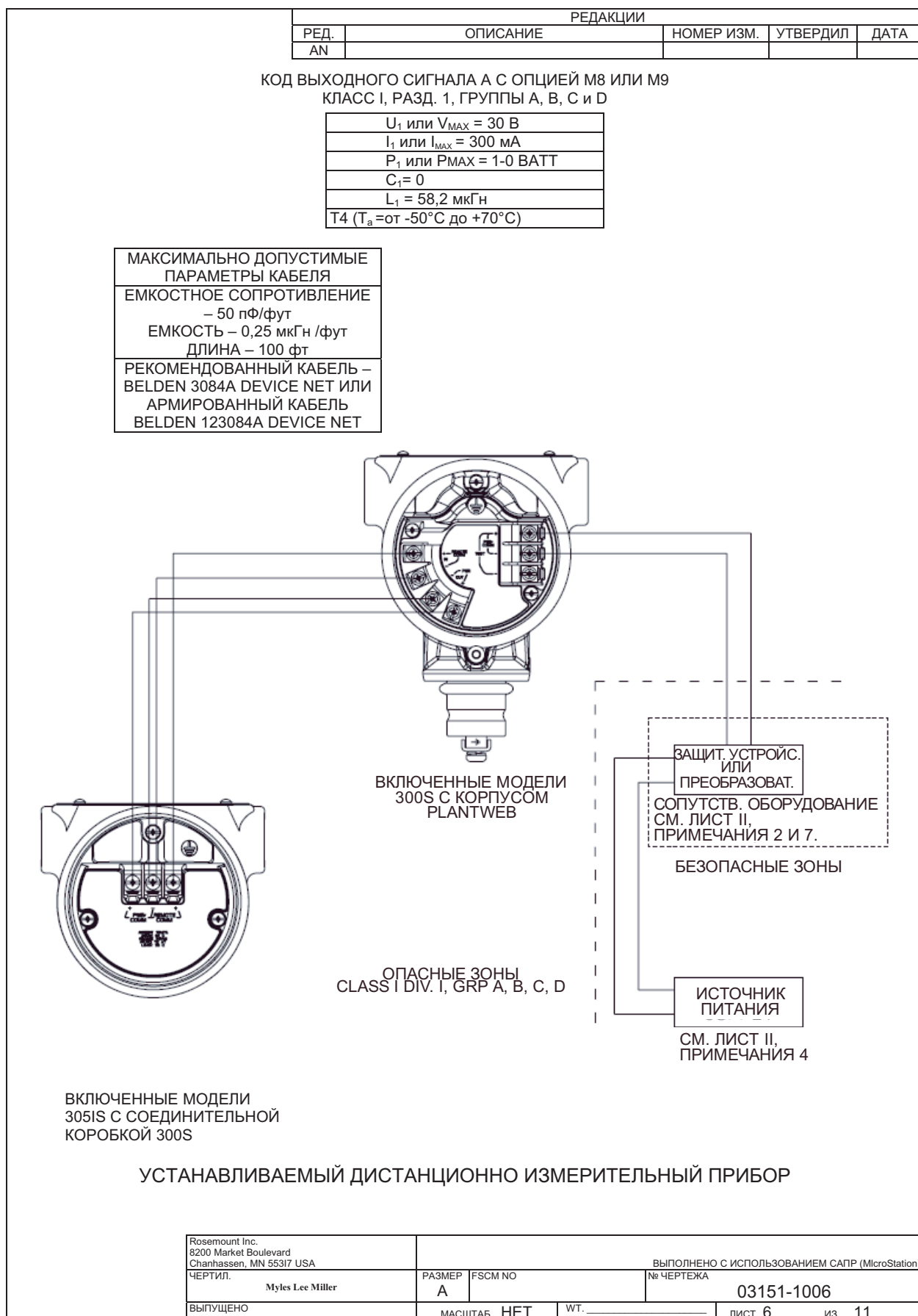
для модели 300S с кодом выходного сигнала «В» (СЕРТИФИЦИРОВАН НА БЕЗОПАСНОСТЬ)
КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ А, В, С И D

U_1 или $V_{MAX} = 30$ В	U_0 , V_T или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_1 или $I_{MAX} = 240$ мА	I_0 , I_T или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО ТО 240 мА
P_1 или $P_{MAX} = 1,0-0$ ВАТТ	$\left(\frac{V_T \times I_T}{4}\right)$ or $\left(\frac{V_{OC} \times I_{OS}}{4}\right)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1,0 Вт
$C_1 = 11,4$ нФ	C_A БОЛЬШЕ ЧЕМ 11,4 нФ
$L_1 = 570$ мкГн	L_A БОЛЬШЕ 570 мкГн
T_4 (T_a = от -50°C до $+70^\circ\text{C}$)	

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)		
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР А	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1006	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT. _____	ЛИСТ 3	ИЗ 11







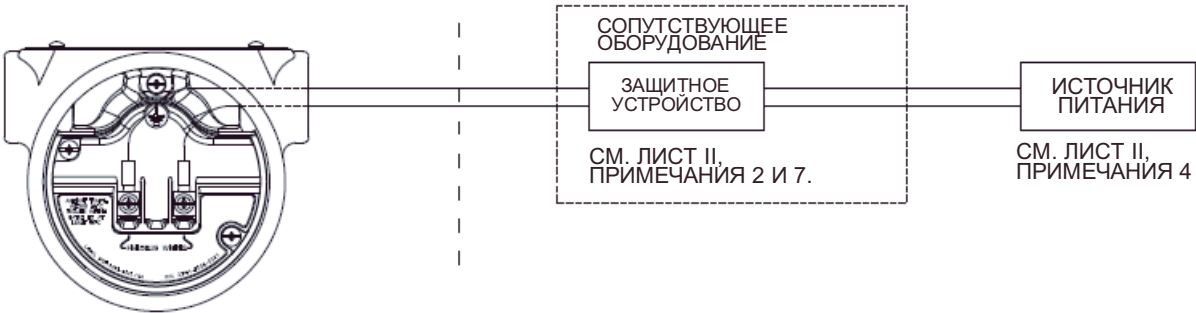
РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AN				

ДЛЯ КОДА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА F или W (МОДЕЛЬ 300S)
КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ A, B, C и D

U_1 или $V_{MAX} = 30\text{ В}$	U_O, V_T или V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
I_1 или $I_{MAX} = 300\text{ мА}$	I_O, I_T или I_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО ТО 300 мА
P_1 или $P_{MAX} = 1,3\text{-}0\text{ ВАТТ}$	$\left(\frac{V_T \times I_T}{4}\right)$ ИЛИ $\left(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4}\right)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 1,3 Вт
$C_1 = 0\text{ мкФ}$	C_A БОЛЬШЕ ЧЕМ 0 мкФ
$L_1 = 0\text{ мкГн}$	L_A БОЛЬШЕ 0 мкГн
T_4 (T_a =от -50°C до +60°C)	

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОДНОГО ЗАЩИТНОГО
УСТРОЙСТВА ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ:
ОДИН ИЛИ ДВА КАНАЛА

ОПАСНЫЕ ЗОНЫ НЕ ОПАСНАЯ ЗОНА
КЛАСС I, РАЗД. I, ГРУППЫ A, B, C, D



КОД ВЫХОДНОГО СИГНАЛА F или W
МОДЕЛИ ВКЛЮЧАЮТ
3051S С КОРПУСОМ 300S
PLANTWEB

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)			
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1006	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 7	ИЗ 11

РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AN				

ПОНЯТИЕ FISCO

ПОНЯТИЕ FISCO ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, СПЕЦИАЛЬНО НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ ТАКОГО СОЧЕТАНИЯ КРИТЕРИЕМ СОВМЕСТИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ УСЛОВИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЧТО НАПРЯЖЕНИЕ (U_1 ИЛИ V_{max}), ТОК (I_1 ИЛИ I_{max}) И МОЩНОСТЬ (P_1 ИЛИ P_{max}), КОТОРЫЕ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ И ОБРАБАТЫВАТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОСТАВАЯСЬ ПРИ ЭТОМ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ В ОТНОШЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАВНЫ ИЛИ БОЛЬШЕ НАПРЯЖЕНИЯ (U_o , V_{oc} , ИЛИ V_t), ТОКА (I_o , I_{sc} , ИЛИ I_t) И МОЩНОСТИ (P_o ИЛИ P_{max}), КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОСТУПАТЬ ОТ СОПУТСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФАКТОРОВ. ПОМИМО ЭТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ НЕЗАЩИЩЕННАЯ ЕМКОСТЬ (C_1) И ИНДУКТИВНОСТЬ (L_1) КАЖДОГО УЗЛА АППАРАТУРЫ (КРОМЕ ЗАДЕЛОК), ПОДКЛЮЧАЕМОЙ К СЕТИ FIELDBUS, ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНА 5 нФ и 10 мкГн СООТВЕТСТВЕННО.

В КАЖДОМ СЕГМЕНТЕ ТОЛЬКО ОДНОМУ АКТИВНОМУ УСТРОЙСТВУ, ОБЫЧНО СОПУТСТВУЮЩЕМУ, РАЗРЕШЕНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ НЕОБХОДИМОЕ ПИТАНИЕ СИСТЕМЫ FIELDBUS. НАПРЯЖЕНИЕ U_o (или V_{oc} , или V_t) СОПУТСТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ ОГРАНИЧЕНО ДИАПАЗОНОМ от 14 В до 24 В пост. тока. ВСЕ ДРУГОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОДКЛЮЧЕННОЕ К МАГИСТРАЛЬНОЙ ШИНЕ, ДОЛЖНО ОСТАВАТЬСЯ ПАССИВНЫМ, ТО ЕСТЬ ОНО НЕ МОЖЕТ ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПИТАНИЕМ СИСТЕМУ. ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ ТОК УТЕРЬ 50 мкА ДЛЯ КАЖДОГО ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА. ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ КОТОРОГО ОРГАНИЗОВАНО ОТДЕЛЬНО, ТРЕБУЕТСЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПАССИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ СЕТИ FIELDBUS.

КАБЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Сопrotивление контура R' : 15.....150 Ом/км
 Индуктивность на единицу длины L' : 0,4.....0,1 мГн/км
 Емкостное сопротивление на единицу длины C : 80.....200 нФ

$C = C$ межфазное+ 0,5C между фазой и экраном, если обе линии свободны, или
 $C = C$ межфазное+ C между фазой и экраном, если экран соединен с одной из линий

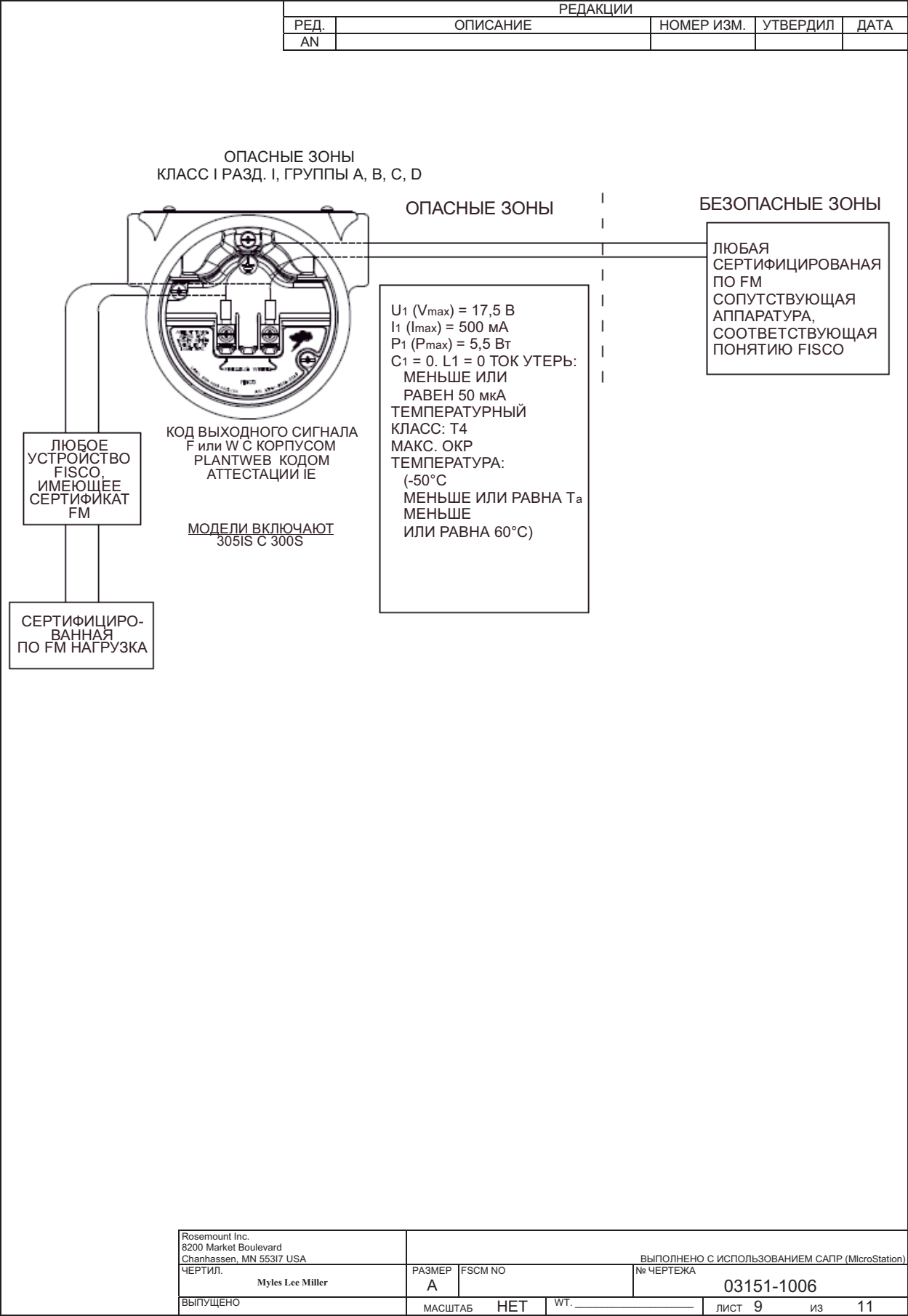
Длина кабеля ветви: меньше или равна 1000 м
 Длина кабеля отвода: меньше или равна 30 м
 Длина сращения отвода: меньше или равна 1 м

НА КАЖДОМ КОНЦЕ КАБЕЛЯ ОТВОДА ДОЛЖНА БЫТЬ ПРИСОЕДИНЕНА СЕРТИФИЦИРОВАННАЯ НАДЕЖНАЯ НАГРУЗКА СО СЛЕДУЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ:

$R = 90.....100$ Ом $C = 0.....2,2$ мкФ

ОДНА ИЗ ДОПУСТИМЫХ НАГРУЗОК МОЖЕТ УЖЕ ИМЕТЬСЯ В СОПУТСТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЕ. КОЛИЧЕСТВО ПАССИВНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К СЕГМЕНТУ ШИНЫ, НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ВОПРОСАМИ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ. ПРИ СОБЛЮДЕНИИ УКАЗАННЫХ ВЫШЕ ПРАВИЛ, РАЗРЕШАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАБЕЛЬ ОБЩЕЙ ДЛИНОЙ 1000 м (СУММА ДЛИНЫ КАБЕЛЯ ОТВЕТВЛЕНИЯ И ВСЕХ ОТВОДНЫХ КАБЕЛЕЙ). ИНДУКТИВНОСТЬ И ЕМКОСТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КАБЕЛЯ НЕ ВЛИЯЕТ НА ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ УСТАНОВКИ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)			
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1006	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 8	ИЗ 11



		РЕДАКЦИИ			
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА	
AN					

НЕКЛАССИФИЦИРОВАННАЯ ЗОНА

СЕРТИФИЦИРОВАН ИСКРОБЕЗОПАСН. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

V_{oc}
 C_a
 L_a

СМ. ЛИСТ 11.
ПРИМЕЧАНИЯ 2, 4 и 11

ВЗРЫВОБЕЗОПАСНАЯ ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ
МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ СОГЛАСНО КЛАССУ I, РАЗД. 2

ОПАСНЫЕ (КЛАССИФИЦИРОВАННЫЕ)
ЗОНЫ КЛАСС I, РАЗД. 2, ГРУППЫ A, B, C, D

$V_{MAKS.1}$
 C_{I1}
 L_{I1}
 $I_{MAKS.1}$

$V_{MAKS.2}$
 C_{I2}
 L_{I2}
 $I_{MAKS.2}$

$V_{MAKS.3}$
 C_{I3}
 L_{I3}
 $I_{MAKS.3}$

$V_{MAKS.N}$
 C_{IN}
 L_{IN}
 $I_{MAKS.N}$

ПОДКЛЮЧЕНИЕ СОГЛАСНО
NEC®(NFPA 70) ИСКЛЮЧЕНИЕ
501-4 (b) (ВЗРЫВОБЕЗОПАСНАЯ
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ)

NFPA 70 National Electrical Code® (НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВК)
СТАТЬЯ 501-4 (b) ИСКЛЮЧЕНИЕ: "ПОДКЛЮЧЕНИЕ
ПРОВОДКИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ЦЕПЕЙ
РАЗРЕШАЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЮБЫХ СПОСОБОВ
ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДКИ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ".

РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AN				

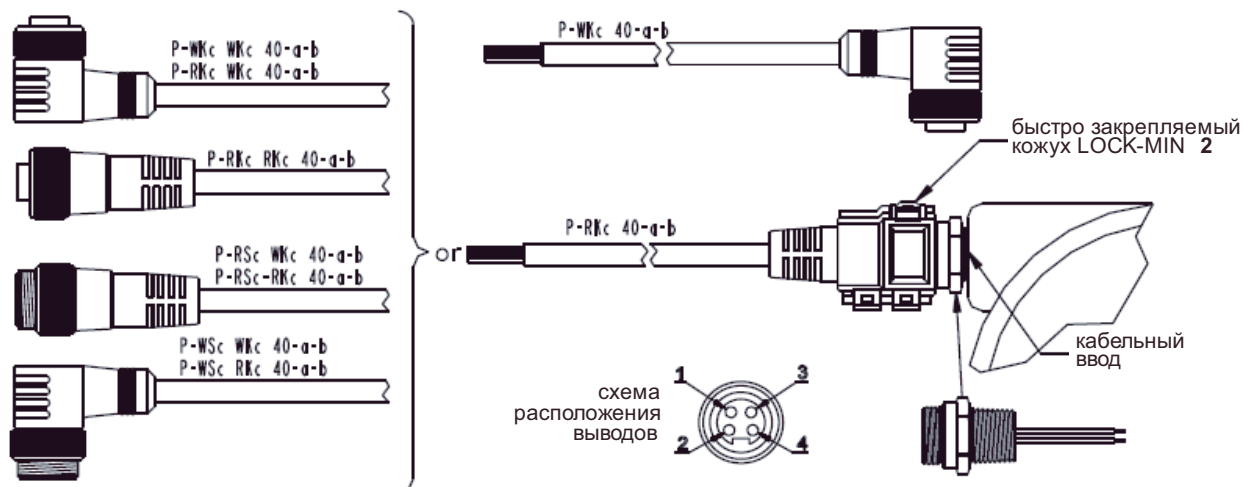
ПРИМЕЧАНИЯ:

- РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННОГО ЧЕРТЕЖА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ FACTORY MUTUAL НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.
- ПРИ МОНАЖЕ ОБОРУДОВАНИЯ НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ УКАЗАНИЯМ ЧЕРТЕЖЕЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ПОСТАВЩИКАМИ ЭТОГО СОПУТСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ.
- ПЫЛЕНЕПРОНИЦАЕМЫЕ УПЛОТНЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЗОНАХ, ОПИСЫВАЕМЫХ СТАНДАРТОМ КАК ЗОНЫ CLASS II и CLASS III.
- ПОДКЛЮЧАЕМОЕ К ЗАЩИТНОМУ УСТРОЙСТВУ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕ ДОЛЖНО ПОТРЕБЛЯТЬ ИЛИ ВЫРАБАТЫВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 250 Вэфф ИЛИ НАПРЯЖЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА.
- СОПРОТИВЛЕНИЕ МЕЖДУ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ И ГРУНТОВЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ 1 Ом.
- МОНТАЖ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ANSI/ISA-RR12.6 «МОНТАЖ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ СИСТЕМ В ОПАСНЫХ (КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ) ЗОНАХ» И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРАВИЛ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК (ANSI/NFPA 70).
- СОПУТСТВУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО ИМЕТЬ СЕРТИФИКАЦИЮ ПО СТАДАРТУ FACTORY MUTUAL.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – ЗАМЕРА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ЛИШИТЬ СИСТЕМУ КАЧЕСТВ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ И НЕВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ.
- СОПУТСТВУЮЩАЯ АППАРАТУРА ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ПАРАМЕТРАМ:
- U_o , V_{oc} или V_t МЕНЬШЕ или РАВНО
 U_i (V_{max}) I_o , I_{sc} или I_t МЕНЬШЕ или РАВЕН
 I_i (I_{max}) P_o или P_{max} МЕНЬШЕ или РАВНА
 P_i (P_{max})
 C_a БОЛЬШЕ или РАВНО СУММЕ ВСЕХ C и Скабеля
 L_a БОЛЬШЕ или РАВНА СУММЕ ВСЕХ L_i и $L_{кабеля}$
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – ПЕРЕД НАЧАЛОМ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ГОРЮЧИХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕД.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)			
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1006	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 11	из 11

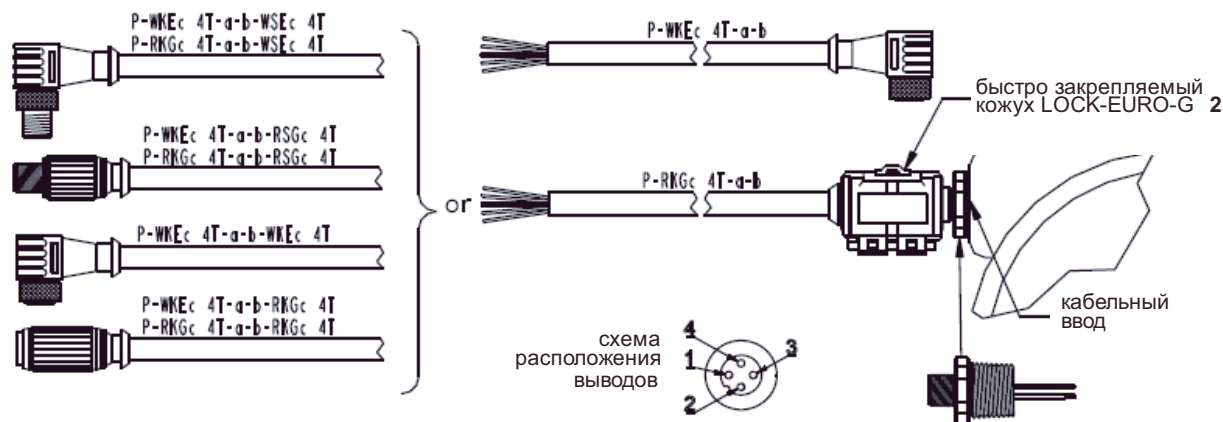
СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ И ЧАСТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТ НАДЛЕЖАЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	РЕДАКЦИИ				
	РЕД.	ОПИСАНИЕ	ЕСО NO.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AB		RTC1027013	T.T.S.	10/15/08
ПРИМЕЧАНИЯ: - ИСПОЛЬЗУЙТЕ КОМПЛЕКТЫ ПРОВОДОВ TURCK СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ ЧЕРТЕЖА С ОПЦИЕЙ GE / GM В СООТВЕТСТВИИ С НОМИНАЛЬНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ СТАНДАРТОВ ДЛЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ (NEMA 4X or IP66). - для УСТАНОВОК, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЗОНАХ CLASS I DIVISION 2, ТРЕБУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БЫСТРО ЗАКРЕПЛЯЕМЫЙ КОЖУХ. (X)XXV 49-.114M/14.5 ВВОРАЧИВАЕТСЯ В РЕЗЬБУ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА 1/2-14 NPT. X)XXV 49-.114M/M20 ВВОРАЧИВАЕТСЯ В РЕЗЬБУ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА CM20. - eurofast® и minifast® – ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ ТОРГОВЫЕ ЗНАКИ КОМПАНИИ TURCK INC. - СМ. ЧЕРТЕЖ КОНТРОЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ TURCK QCF-00147 (FM) ИЛИ N1-2.404 (CSA) ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О МОНТАЖЕ КОМПЛЕКТОВ ПРОВОДОВ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ. - для ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СЕРТИФИЦИРОВАННОГО для РАБОТЫ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ CLASS I, DIV I, ТРЕБУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ШТЕПСЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ.					
ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ [мм] УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. ОТШЛИФУЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ ДО 125 ПОГРЕШНОСТИ: X ± 0.1 [2.5] XX ± 0.01 [0.5] XXX ± 0.010 [0.25] ДРОБИ ± 1/32 УГЛЫ ± 2° НЕ МЕНЯТЬ МАСШТАБ ИЗОБРАЖЕНИЯ	EMERSON Process Management ROSEMOUNT® 8200 Marinet Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA				
	НАЗВАНИЕ				
	ВАРИАНТ МОНТАЖА GE / GM NEMA 4X, FM				
	ЧЕРТИЛ	Myles Lee Miller	8/29/06	РАЗМЕР A	НОМЕР ЧЕРТЕЖА 03151-1009
	УТВЕРДИЛ	Bryce Hggbom	8/30/06		РЕД. AB
ИЗГОТОВЛЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР. (PRO/E)			ЛИСТ 1	из 3	

ВАРИАНТ GM С ВЫХОДОМ 4 – 20 мА / HART
4-КОНТАКТНЫЙ ШТЫРЕВОЙ РАЗЪЕМ A MINI (minifast®)



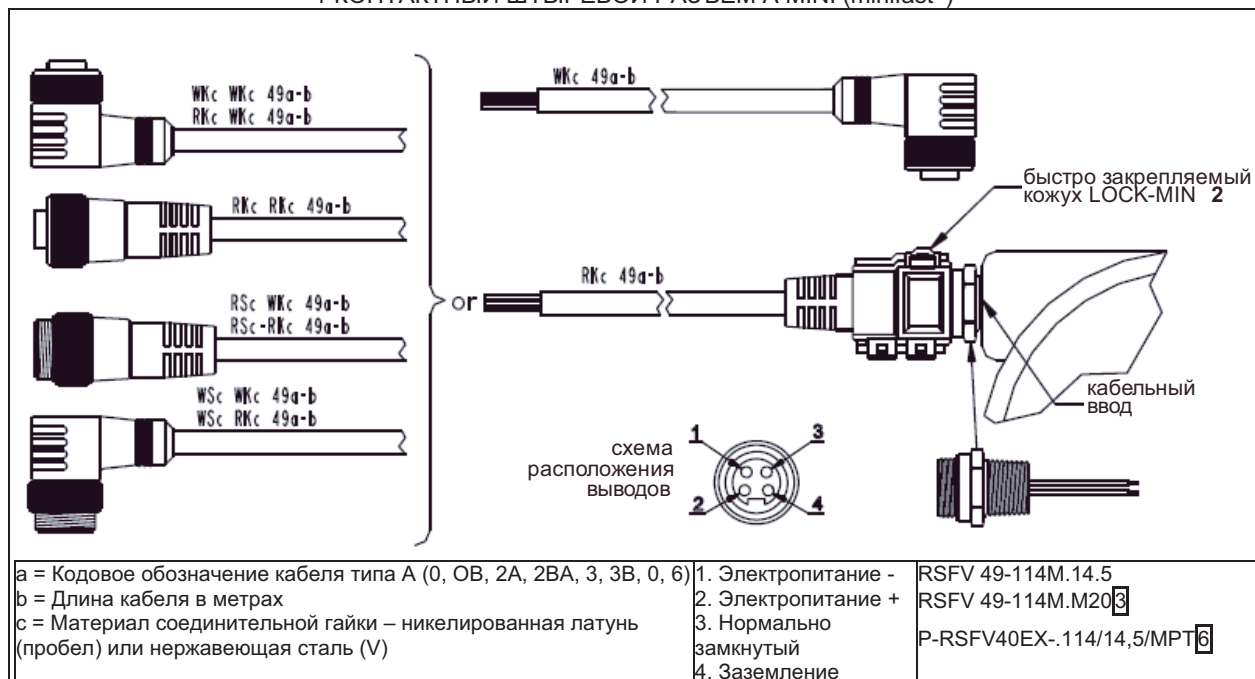
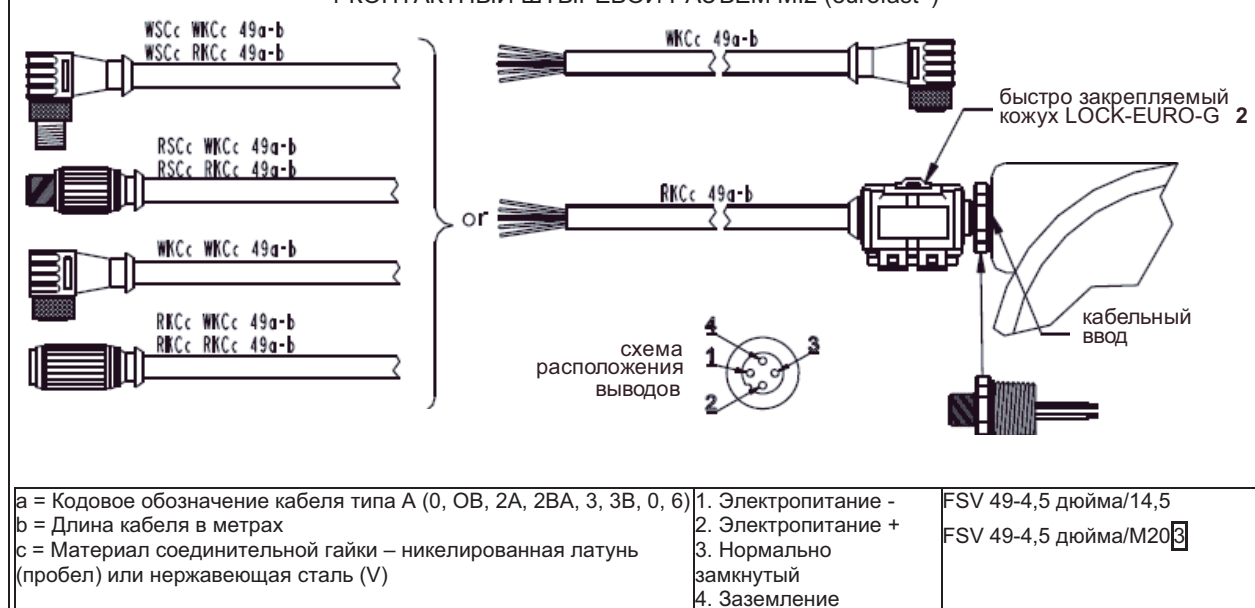
a = Кодовое обозначение кабеля ITC из трех цифр (947, 949, 950)	1. Электропитание -	RSFV 49-.114M/14,5
b = Длина кабеля в метрах	2. Электропитание +	RSFV 49-.114M/M20, [3]
c = Материал соединительной гайки – никелированная латунь (M) или нержавеющая сталь (V)	3. Нормально замкнутый	P-RSFV40EX-.114/14,5/MPT[6]
	4. Земление	

ВАРИАНТ GM С ВЫХОДОМ 4 – 20 мА / HART
4-КОНТАКТНЫЙ ШТЫРЕВОЙ РАЗЪЕМ MI2 (eurofast®)



a = Кодовое обозначение кабеля ITC из трех цифр (949, 950, 993)	1. Электропитание -	FSV 49-4,5 дюйма/14,5
b = Длина кабеля в метрах	2. Электропитание +	FSV 49-4,5 дюйма/M20, [3]
c = Материал соединительной гайки – никелированная латунь (пробел) или нержавеющая сталь (V)	3. Нормально замкнутый	
	4. Земление	

EMERSON Process Management		ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	
РАЗМЕР A	НОМЕР ЧЕРТЕЖА 03151-1009	РЕД. AB	
ИЗГОТОВЛЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ зап. (PRO/E)		ЛИСТ 2	из 3

ВАРИАНТ GM C FOUNDATION FIELDBUS
4-КОНТАКТНЫЙ ШТЫРЕВОЙ РАЗЪЕМ A MINI (minifast®)ВАРИАНТ GE OPTION C FOUNDATION FIELDBUS
4-КОНТАКТНЫЙ ШТЫРЕВОЙ РАЗЪЕМ MI2 (eurofast®)

Канадская ассоциация
стандарта (CSA)

СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТ НАДЛЕЖАЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	РЕДАКЦИИ					
	ЗОНА	РЕД	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
		AD	ДОБАВЛЕНО ПРИМЕЧАНИЕ 9	RTC1018745	B.L.H.	12/6/04
		AE	ДОБАВЛЕНО ПРИМЕЧАНИЕ 10 О ДВОЙНОМ УПЛОТНЕНИИ	RTC1025955	T.T.S.	4/23/08
		AF	ИСПРАВЛЕН ТИП В ПРИМЕЧАНИИ 10	RTC1026088	T.T.S.	4/30/08

ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1 СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ПРИГОДНЫЙ ДЛЯ ЗОН I, DIV I ПРИ ЛЮБОЙ ДЛИНЕ.
- 2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА К ОБОРУДОВАНИЮ, ВЫРАБАТЫВАЮЩЕМУ НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 250 В ПЕР. ТОКА
- 3 ВСЕ РЕЗБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КАБЕЛЕПРОВОДОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕНЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА ПЯТЬ ПОЛНЫХ ВИТКОВ РЕЗЬБЫ.
- 4 КОМПОНЕНТЫ, ТРЕБУЮЩИЕ СЕРТИФИКАЦИИ, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ СЕРТИФИКАЦИЮ ДЛЯ РАБОТЫ В ОТНЕСЕННОЙ К ОПРЕДЕЛЕННОЙ ГРУППЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ, СООТВЕТСТВУЮЩУЮ КЛАССИФИКАЦИИ ДАННОЙ ЗОНЫ.
- 5 СЕНСОРНЫЕ МОДУЛИ 3051SC, 3051ST ИЛИ 3051SL ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ В КОРПУСАХ 300SI, 300S2 ИЛИ 300S4, ИМЕЮЩИХ СЕРТИФИКАТ ОГНЕСТОЙКОСТИ/ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПО СТАНДАРТУ FM, ЗАКРЕПЛЯЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ОГНЕСТОЙКОМУ/ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОМУ МОНТАЖУ. В СОЕДИНЕНИИ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 7 ПОЛНЫХ НИТОК РЕЗЬБЫ. СМ. СТР. 3.
- 6 МОНТАЖ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫПОЛНЕН СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ПОСЛЕДНЕЙ РЕДАКЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРАВИЛ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК.
- 7 КОРПУСА 300SI, 300S2 OR 300S4 ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ С СЕНСОРНЫМИ МОДУЛЯМИ 3051SC, 3051ST ИЛИ 3051SL, ИМЕЮЩИМИ СЕРТИФИКАТ ОГНЕСТОЙКОСТИ/ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПО СТАНДАРТУ CSA, ЗАКРЕПЛЯЕМЫМИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ОГНЕСТОЙКОМУ/ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОМУ МОНТАЖУ. В СОЕДИНЕНИИ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 7 ПОЛНЫХ НИТОК РЕЗЬБЫ. СМ. СТР. 3.
- 8 НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД НЕОБХОДИМО ЗАКРЫТЬ НАДЛЕЖАЩЕЙ ЗАГЛУШКОЙ.
- 9 ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КЛАСС T5, Токр = от -50°C до 85°C.
- 10 ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ПО ДВОЙНОМУ УПЛОТНЕНИЮ СОГЛАСНО ANSI/ISA 12.27.01. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ НЕ ТРЕБУЕТСЯ. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН ДЛЯ ДВОЙНОГО УПЛОТНЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ -50°C - 315°C. ПРИ ПРЯМОЙ УСТАНОВКЕ ДЕЙСТВУЮТ ПРЕДЕЛЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К КОНКРЕТНОЙ МОДЕЛИ, СМ «ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПРЕДЕЛЫ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ» В ПРИЛОЖЕНИИ «А» РУКОВОДСТВА ИЗДЕЛИЯ.

Выполнено с помощью САПР, (Pro/E)

ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ [мм] УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. ОТШЛИФУЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ ДО 125 ПОГРЕШНОСТИ: .X ± 0,1 [2,5] .XX ± 0,01 [0,5] .XXX ± 0,010 [0,25] ДРОБИ УГЛЫ ± 1 / 32 ± 2°	№ ДОГОВОРА		 		
	ЧЕРТИЛ	Myles Lee Miller	8/28/00	НАЗВАНИЕ УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ДАТЧИКА 3051 / 300 ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ / ОГНЕСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ ПО СТАНДАРТУ CSA	
	ПРОВЕРИЛ				
	УТВЕРДИЛ	Paul C Sundet	10/19/00		
НЕ ИЗМЕНЯТЬ МАСШТАБ ЧЕРТЕЖА	ГОСУД. РЕЗРЕШ.		РАЗМЕР A	FSCM NO	НОМЕР ЧЕРТЕЖА 03151-1003
			МАСШТАБ 1:4	WT.	ЛИСТ 1 из 3

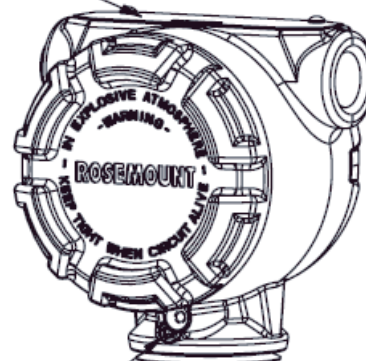
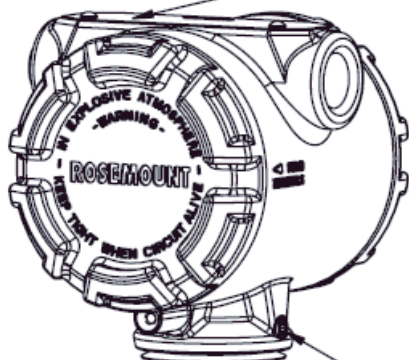
РЕДАКЦИИ					
ЗОНА	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AF				

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ

300S1 _____, PLANTWEB
300S4 _____, СТАНДАРТНЫЙ
(КОРПУС С ДВУМЯ ОТСЕКАМИ)

300S2 _____
КОРПУС СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ КОРОБКИ
(ОДИН ОТСЕК)

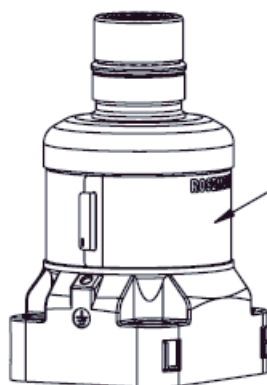
ИДЕНТИФИКАТОР / ЯРЛЫК
С УКАЗАНИЕМ
СЕРТИФИКАЦИИ



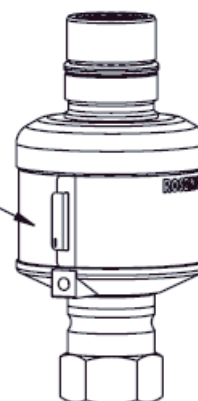
ЗАЖИМНОЙ
ВИНТ

305IS_C _____
305IS_L _____
МАСШТАБИРУЕМЫЙ СОПЛАНАР
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

305IS_T _____
МАСШТАБИРУЕМЫЙ, ПРЯМОГО МОНТАЖА
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ



ИДЕНТИФИКАТОР / ЯРЛЫК
С УКАЗАНИЕМ
СЕРТИФИКАЦИИ



Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
ЧЕРТИЛ.

Myles Lee Miller

ВЫПУЩЕНО

РАЗМЕР
А

FSCM NO

№ ЧЕРТЕЖА

Выполнено с помощью САПР, (Pro/E)

03151-1006

МАСШТАБ

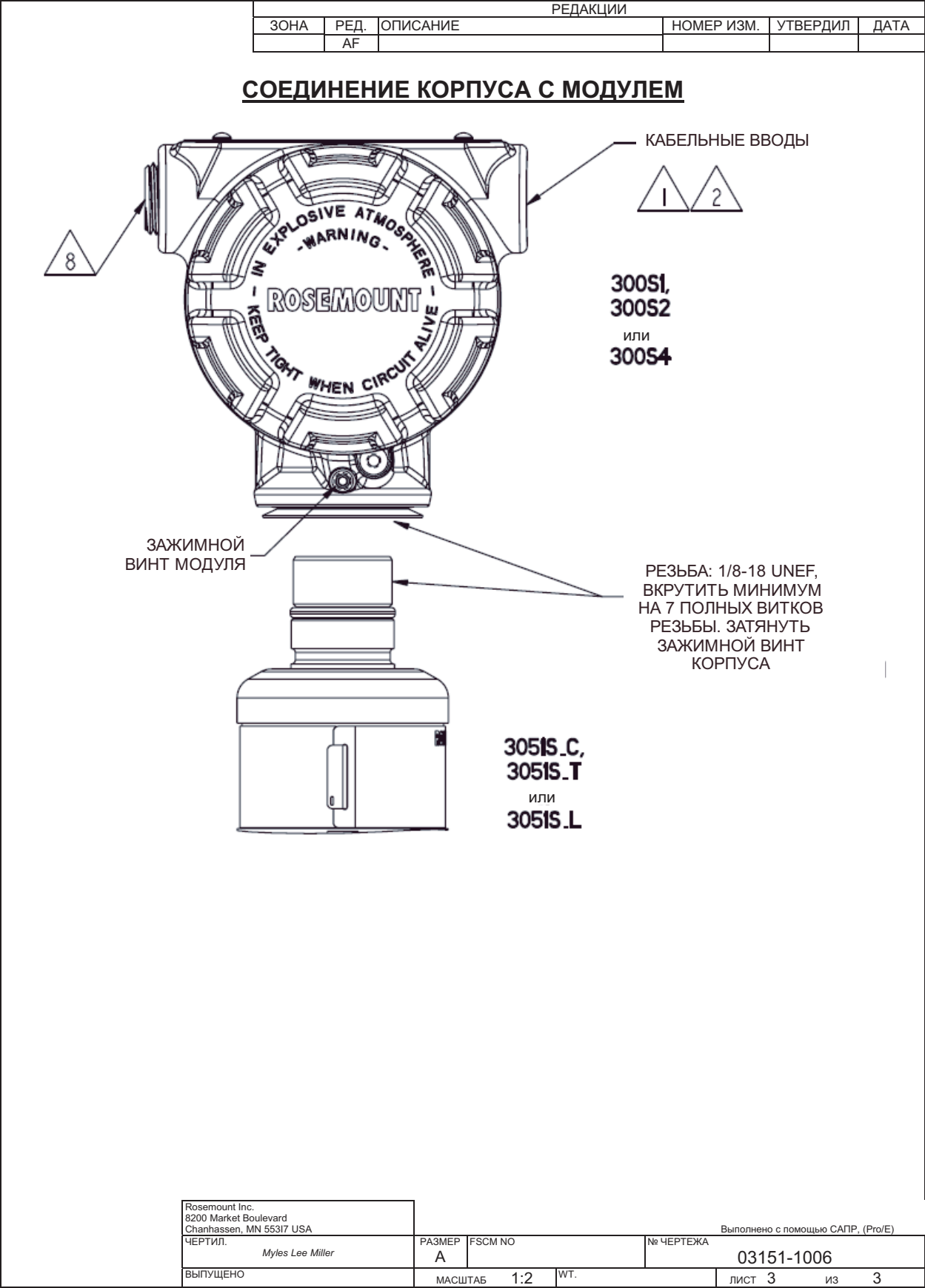
1:2

WT.

ЛИСТ 2

из

3



СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ И ЧАСТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТ НАДЛЕЖАЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	РЕДАКЦИИ				
	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AJ	ДОБАВЛЕНО БЫСТРОРАЗЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ	RTC1020189	T.S.	8/31/05
	AK	ДОБАВЛЕНА ПЛАТА ДИАГНОСТИКИ	RTC1020856	J.D.V.	3/23/06
	AL	ДОБАВЛЕНО ПРИМЕЧАНИЕ 7 О ДВОЙНОМ УПЛОТНЕНИИ	RTC1025955	T.T.S.	4/23/08
	AM	ИСПРАВЛЕН ТИП В ПРИМЕЧАНИИ 7	RTC1026088	T.T.S.	4/30/08
СЕРТИФИКАЦИЯ ДЛЯ КОДЫ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА A.B.F.W, ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ, ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА, ЛИСТЫ 2-3 КОДЫ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА A,B (4-20 мА HART), ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ, СМ. ЛИСТЫ 4-7 УДАЛЕННОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО (4-20 мА HART), ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ, СМ. ЛИСТ 6 КОД ВЫХОДНОГО СИГНАЛА F/W (FIELDBUSИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ, СМ. ЛИСТ 8 FISCO, СМ. ЛИСТЫ 4-10 ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ ДАТЧИК И ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ И УКАЗАНИЯМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ СТАБИЛЬНОСТИ В ЗОНАХ CLASS I, DIVISION I.					
ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ (мм) УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. ОТШЛИФУЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ ДО 125 ПОГРЕШНОСТИ: X ± 0.1 [2,5] XX ± 0.02 [0,5] XXX ± 0.010 [0,25] ДРОБИ ± 1/32 УГЛЫ ± 2°	№ ДОГОВОРА				
	ЧЕРТИЛ Myles Lee Miller	3/7/01	НАЗВАНИЕ		
ГОСУД. РЕЗРЕШ.	ПРОВЕРИЛ		УКАЗАТЕЛЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ДАТЧИКОВ 3051S (СОГЛАСНО СТАНДАРТУ CSA)		
	УТВЕРДИЛ Paul C Sundet	8/6/01			
ПРИ ПЕЧАТИ МАСШТАБ НЕ ИЗМЕНЯТЬ			РАЗМЕР A	FSCM NO	НОМЕР ЧЕРТЕЖА
					03151-1016
			МАСШТАБ	НЕТ	WT. _____ ЛИСТ 1 из 10

РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AM				

СЕРТИФИКАЦИЯ ПОНЯТИЯ ОБЪЕКТ

ПОНЯТИЕ ОБЪЕКТ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ПРОХОДИВШЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ НА РАБОТУ В СИСТЕМЕ. РАЗРЕШЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПИ (V_{oc}) МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (I_{cs}) И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ($V_{oc} \times I_{sc}/4$), ДЛЯ СОПУТСТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ (V_{max}), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ (I_{max}), И МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ (P_{max}) ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. КРОМЕ ЭТОГО, РАЗРЕШЕННОЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ ПОДКЛЮЧАЕМОЕ ЕМКОСТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (C_a) ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНО БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ЕМКОСТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЕМКОСТИ (C_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ АППАРАТУРЫ. МАКСИМАЛЬНО-ДОПУСТИМАЯ ПОДКЛЮЧАЕМАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ (L_a) ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ИНДУКЦИИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ ИНДУКТИВНОСТИ (L_i) ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ АППАРАТУРЫ.

ДЛЯ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА А МОДЕЛЬ 3051S
CLASS I. DIV. 1, GROUPS A, B, C и D

$V_{max} = 30$ В	V _{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{max} = 300$ мА	V _{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$C_i = 38$ нФ	C _A БОЛЬШЕ 38 нФ + Скабеля
$L_i = 0$	L _A БОЛЬШЕ 0 Гн + Lкабеля

ДЛЯ КОДА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА А С СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ КОРОБКОЙ 300S, КОРПУСОМ PLANTWEB 300S ИЛИ
БЫСТРОГО СОЕДИНЕНИЯ 3051S CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C и D

$V_{max} = 30$ В	V _{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{max} = 300$ мА	V _{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$C_i = 11,4$ нФ	C _A БОЛЬШЕ ЧЕМ 11,4 нФ + Скабеля
$L_i = 2,4$ мкГн	L _A БОЛЬШЕ 2,4 мкГн + Lкабеля

ДЛЯ КОДА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА А С КОМПОНОВКОЙ С УДАЛЕННЫМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ (КОДЫ ОПЦИИ M8 ИЛИ M9)
CLASS I. DIV. 1, GROUPS A, B, C и D

$V_{max} = 30$ В	V _{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{max} = 300$ мА	I _{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 300 мА
$C_i = 0$ нФ	C _A БОЛЬШЕ Скабеля
$L_i = 58,2$ мкГн	L _A БОЛЬШЕ 58,2 мкГн + Lкабеля

ДЛЯ КОДА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА А С ПАКЕТОМ ДИАГНОСТИКИ HART И КОРПУСОМ 300S PLANTWEB
CLASS I. DIV. 1, GROUPS A, B, C и D

$V_{max} = 30$ В	V _{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{max} = 300$ мА	V _{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$C_i = 11,4$ нФ	C _A БОЛЬШЕ ЧЕМ 11,4 нФ + Скабеля
$L_i = 0$	L _A БОЛЬШЕ 0 Гн + Lкабеля

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К СОПУТСТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЕ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation) РАЗМЕР А FSCM NO № ЧЕРТЕЖА 03151-1016 ВЫПУЩЕНО МАСШТАБ НЕТ WT. _____ ЛИСТ 2 ИЗ 10
---	--

РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AM				

ДЛЯ КОДА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА В (СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ НА БЕЗОПАСНОСТЬ SIS)
С КОРПУСОМ PLANTWEB 300S

КЛАСС I. РАЗД. 1, ГРУППЫ A, B, C и D

$V_{MAX} = 30 \text{ В}$	V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{MAX} = 300 \text{ мА}$	V_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 300 мА
$C_i = 11,4 \text{ нФ}$	C_A БОЛЬШЕ ЧЕМ 11,4 нФ + Скабеля
$L_i = 570 \text{ мкГн}$	L_A БОЛЬШЕ 570 мкГн + $L_{кабеля}$

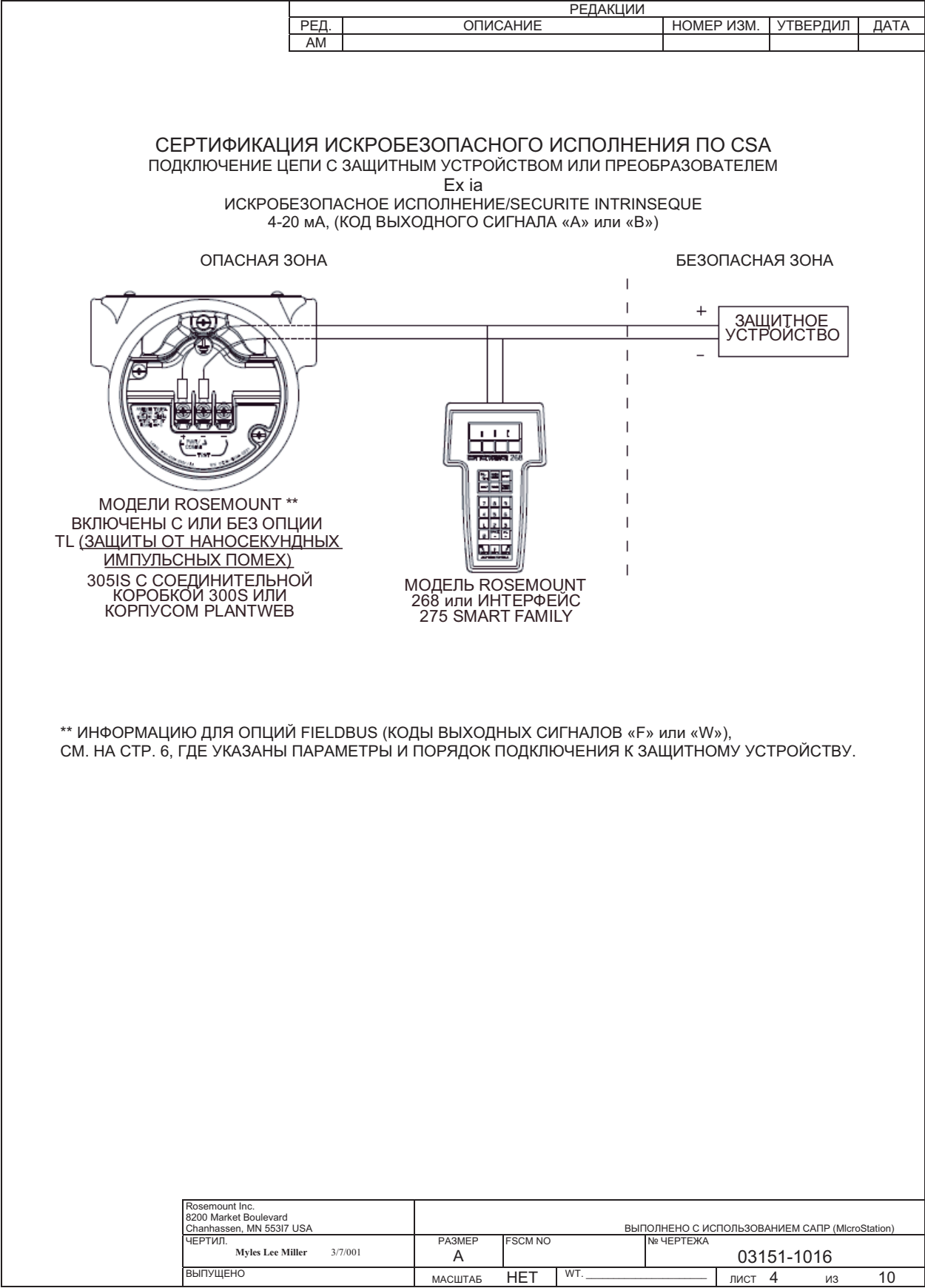
ДЛЯ КОДА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА F или W С КОРПУСОМ PLANTWEB 300S

КЛАСС I. РАЗД. 1, ГРУППЫ A, B, C и D

$V_{MAX} = 30 \text{ В}$	V_{OC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$I_{MAX} = 300 \text{ мА}$	V_{SC} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО 30 В
$C_i = 0 \text{ мкФ}$	C_A БОЛЬШЕ 0 нФ + Скабеля
$L_i = 0 \text{ мкГн}$	L_A БОЛЬШЕ 0 мкГн + $L_{кабеля}$

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К СОПУТСТВУЮЩЕЙ
АППАРАТУРЕ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)		
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1016	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 3	из 10

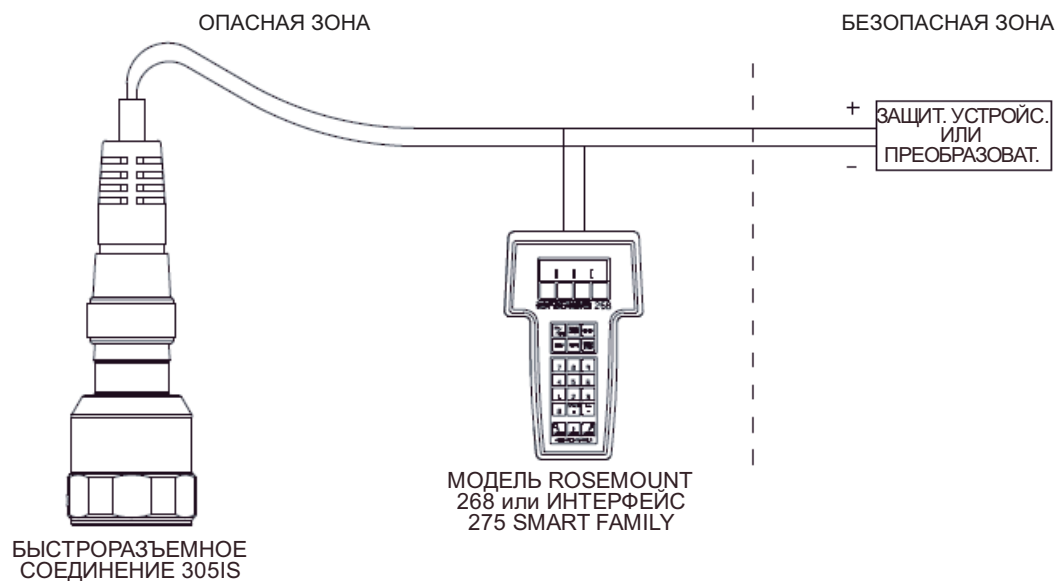


РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AM				

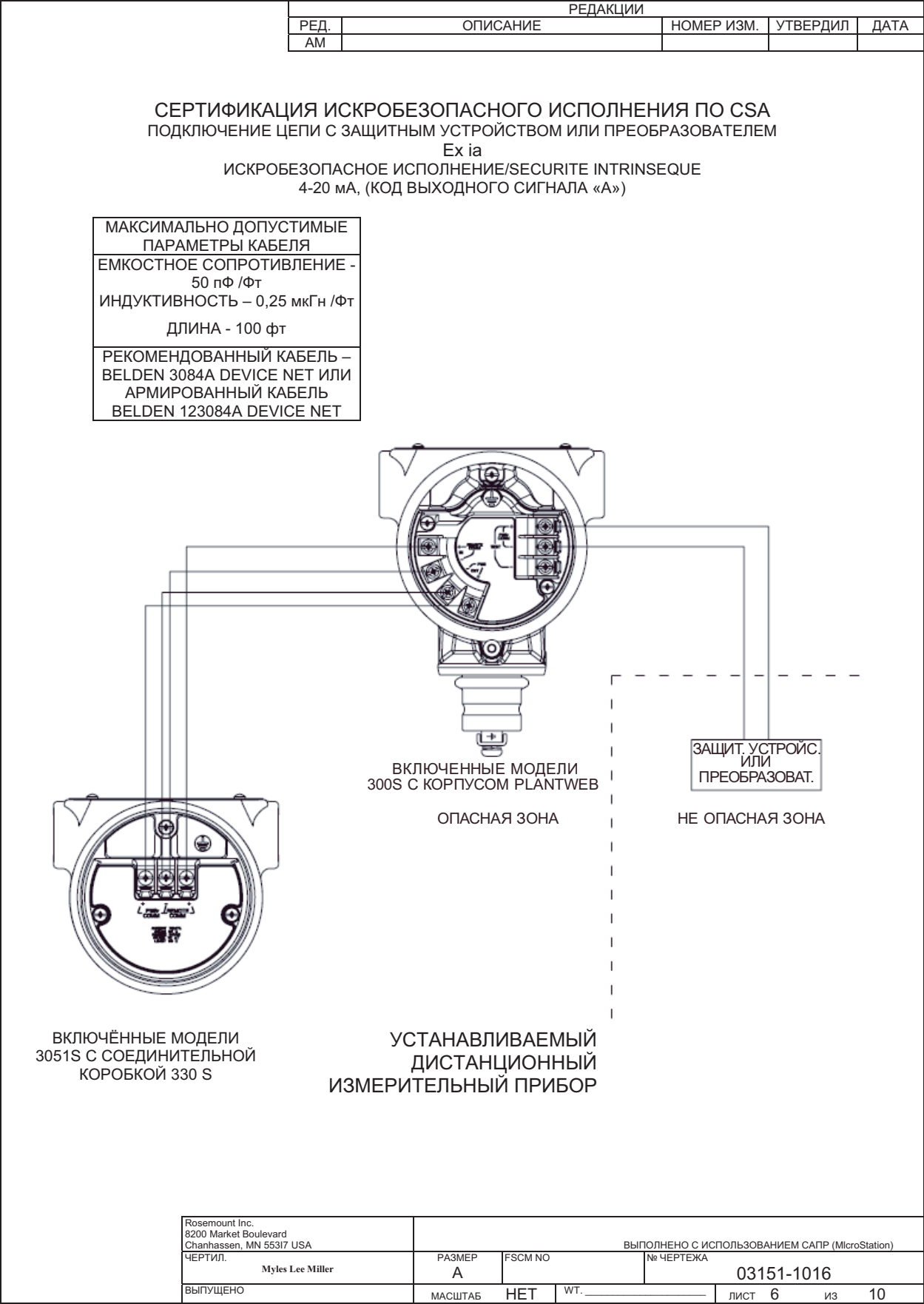
СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО CSA
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ С ЗАЩИТНЫМ УСТРОЙСТВОМ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

Ex ia

ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/SECURITE INTRINSEQUE
4-20 мА, (КОД ВЫХОДНОГО СИГНАЛА «А»)



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)		
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller 8/17/05	РАЗМЕР А	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1016	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 5	из 10



РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AM				

4-20 мА (код выходного сигнала «А» или «В»)

СЕРТИФИКАТ ДЛЯ ЗОН
КЛАСС 1, РАЗД. I

УСТРОЙСТВО	ПАРАМЕТРЫ	
СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ ПО CSA ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО	30 В ИЛИ МЕНЬШЕ *330 Ом И БОЛЬШЕ 28 В ИЛИ МЕНЬШЕ 300 Ом И БОЛЬШЕ 25 В ИЛИ МЕНЬШЕ 200 Ом И БОЛЬШЕ 22 В ИЛИ МЕНЬШЕ *180 Ом И БОЛЬШЕ	ГРУППЫ А, В, С, D
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ FOXBORO 2AI-I2V-CGB, 2AI-I3V-CGB, 2AS-I3I-CGB, 3A2-I2D-CGB, 3A2-I3D-CGB, 3AD-I3I-CGB, 3A4-I2D-CGB, 2AS-I2I-CGB, 3F4-I2DA		ГРУППЫ В, С, D
СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ ПО CSA ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО	30 В ИЛИ МЕНЬШЕ 150 Ом И БОЛЬШЕ	ГРУППЫ С, D

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)		
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР А	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1016
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT. _____	ЛИСТ 7 ИЗ 10

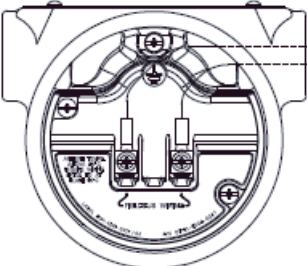
РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AM				

FIELDBUS, (КОДЫ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА «F» или «W»)

УСТРОЙСТВО	ПАРАМЕТРЫ	СЕРТИФИКАТ ДЛЯ ЗОН КЛАСС 1, РАЗД. I
СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ ПО CSA ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО	30 В ИЛИ МЕНЬШЕ	ГРУППЫ A, B, C, D
	300 Ом И БОЛЬШЕ	
	28 В ИЛИ МЕНЬШЕ	
	235 Ом И БОЛЬШЕ	
	25 В ИЛИ МЕНЬШЕ	
	160 Ом И БОЛЬШЕ	
	22 В ИЛИ МЕНЬШЕ	
	100 Ом И БОЛЬШЕ	

СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО CSA
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ С ЗАЩИТНЫМ УСТРОЙСТВОМ ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ
Ex ia
ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ/SECURITE INTRINSEQUE
4-20 мА, (КОД ВЫХОДНОГО СИГНАЛА «F» или «W»)

ОПАСНАЯ ЗОНАБЕЗОПАСНАЯ ЗОНА



+ ЗАЩИТ. УСТРОЙС.
ИЛИ
- ПРЕОБРАЗОВАТ.

МОДЕЛИ ROSEMOUNT ** ВКЛЮЧЕНЫ С ИЛИ БЕЗ ОПЦИИ TL
(ЗАЩИТЫ ОТ НАНОСЕКУНДНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ)
3051S С КОРПУСОМ PLANTWE B300S

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ
СТАБИЛЬНОСТИ В ЗОНАХ CLASS I, DIVISION I.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)		
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1016	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 8	из 10

РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AM				

ПОНЯТИЕ FISCO

ПОНЯТИЕ FISCO ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, СПЕЦИАЛЬНО НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ ТАКОГО СОЧЕТАНИЯ КРИТЕРИЕМ СОВМЕСТИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ УСЛОВИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЧТО НАПРЯЖЕНИЕ (V_{max}), ТОК (I_{max}), И МОЩНОСТЬ (P_{max}), КОТОРЫЕ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ И ОБРАБАТЫВАТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОСТАВАЯСЬ ПРИ ЭТОМ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ В ОТНОШЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАВНЫ ИЛИ БОЛЬШЕ НАПРЯЖЕНИЯ (V_{oc}) И ТОКА (I_{sc}), КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОСТУПАТЬ ОТ СОПУТСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФАКТОРОВ. ПОМИМО ЭТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ НЕЗАЩИЩЕННАЯ ЕМКОСТЬ (C_i) И ИНДУКТИВНОСТЬ (L_i) КАЖДОГО УЗЛА АППАРАТУРЫ (КРОМЕ ЗАДЕЛОК), ПОДКЛЮЧАЕМОЙ К СЕТИ FIELDBUS ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНА 5 нф и 10 мкГн СООТВЕТСТВЕННО.

В КАЖДОМ СЕГМЕНТЕ ТОЛЬКО ОДНОМУ АКТИВНОМУ УСТРОЙСТВУ, ОБЫЧНО СОПУТСТВУЮЩЕМУ, РАЗРЕШЕНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ НЕОБХОДИМОЕ ПИТАНИЕ СИСТЕМЫ FIELDBUS. НАПРЯЖЕНИЕ (V_{oc}) СОПУТСТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ ОГРАНИЧЕНО ДИАПАЗОНОМ от 14 В до 24 В пост. тока. ВСЕ ДРУГОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПОДКЛЮЧЕННОЕ К МАГИСТРАЛЬНОЙ ШИНЕ, ДОЛЖНО ОСТАВАТЬСЯ ПАССИВНЫМ, ТО ЕСТЬ ОНО НЕ МОЖЕТ ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПИТАНИЕМ СИСТЕМУ. ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ ТОК УТЕРЬ 50 мкА ДЛЯ КАЖДОГО ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА. ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ КОТОРОГО ОРГАНИЗОВАНО ОТДЕЛЬНО, ТРЕБУЕТСЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПАССИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ СЕТИ FIELDBUS.

КАБЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Сопротивление контура R':	15.....150 Ом/км
Индуктивность на единицу длины L':	0,4.....01 мГн/км
Емкостное сопротивление на единицу длины C':	80.....200 нФ

C' = C' межфазное+ 0,5C' между фазой и экраном, если обе линии свободны, или
C' = C' межфазное+ C' между фазой и экраном, если экран соединен с одной из линий

Длина кабеля ветви:	меньше или равна 1000 м
Длина кабеля отвода:	меньше или равна 30 м
Длина сращивания отвода:	меньше или равна 1 м

НА КАЖДОМ КОНЦЕ КАБЕЛЯ ОТВОДА ДОЛЖНА БЫТЬ ПРИСОЕДИНЕНА СЕРТИФИЦИРОВАННАЯ НАДЕЖНАЯ НАГРУЗКА СО СЛЕДУЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ:

R = 40.....100 Ом	C = 0.....2,2 мкФ
-------------------	-------------------

ОДНА ИЗ ДОПУСТИМЫХ НАГРУЗОК МОЖЕТ УЖЕ ИМЕТЬСЯ В СОПУТСТВУЮЩЕЙ АППАРАТУРЕ. КОЛИЧЕСТВО ПАССИВНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К СЕГМЕНТУ ШИНЫ, НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ВОПРОСАМИ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ. ПРИ СОБЛЮДЕНИИ УКАЗАННЫХ ВЫШЕ ПРАВИЛ, РАЗРЕШАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАБЕЛЬ ОБЩЕЙ ДЛИНОЙ 1000 м (СУММА ДЛИНЫ КАБЕЛЯ ОТВЕТВЛЕНИЯ И ВСЕХ ОТВОДНЫХ КАБЕЛЕЙ). ИНДУКТИВНОСТЬ И ЕМКОСТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КАБЕЛЯ НЕ ВЛИЯЕТ НА ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ УСТАНОВКИ.

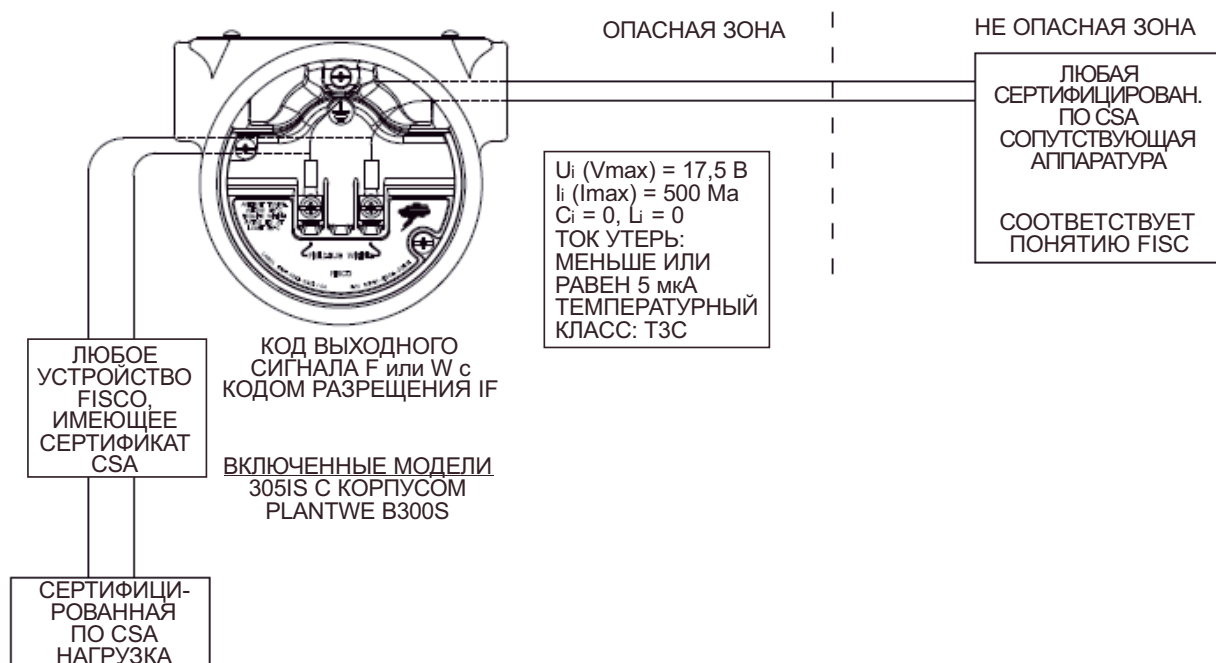
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)		
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1016	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 9	из 10

РЕДАКЦИИ				
РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
AM				

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ СОПУТСТВУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО МОНТИРОВАТЬСЯ СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.
2. СЕРТИФИЦИРОВАННАЯ ПО CSA СОПУТСТВУЮЩАЯ АППАРАТУРА ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ПАРАМЕТРАМ: V_{oc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО V_{max} И I_{sc} МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНО I_{max} .
3. МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В НЕОПАСНОЙ ЗОНЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 250 В.
4. МОНТАЖ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ СОГЛАСНО КАНАДСКИМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ НОРМАМ
5. ВНИМАНИЕ: В КАЧЕСТВЕ СИЛОВЫХ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ПРОВОДА, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ, НА ПЯТЬ ГРАДУСОВ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ ОКРУЖАЮЩУЮ ТЕМПЕРАТУРУ.
6. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ СНИЗИТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ.
7. ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ПО ДВОЙНОМУ УПЛОТНЕНИЮ СОГЛАСНО ANSI/ISA 12.27.01.
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ НЕ ТРЕБУЕТСЯ. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН ДЛЯ ДВОЙНОГО УПЛОТНЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ -50°C - 315°C . ПРИ ПРЯМОЙ УСТАНОВКЕ ДЕЙСТВУЮТ ПРЕДЕЛЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К КОНКРЕТНОЙ МОДЕЛИ, СМ «ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПРЕДЕЛЫ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ» В ПРИЛОЖЕНИИ «А» РУКОВОДСТВА ИЗДЕЛИЯ.

ОПАСНАЯ ЗОНА
CLASS I DIV. I. GRP A, B, C, D



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		ВЫПОЛНЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР (MicroStation)		
ЧЕРТИЛ. Myles Lee Miller	РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1016	
ВЫПУЩЕНО	МАСШТАБ НЕТ	WT.	ЛИСТ 10	из 10

Ассоциация по утверждению опасных зон

Комитет по стандартизации электрооборудования (КЕМА)

СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТ НАДЛЕЖАЩЕГО ОБРАЩЕНИЯ	РЕДАКЦИИ					
	ЗОНА	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
		AB	ДОБАВЛЕН 3051SL И СТАДАРТНЫЙ КОРПУС	RTCI 0151 45	B.L.H.	4/7/03
		AC	ОБНОВЛЕНО ПРИМЕЧАНИЕ 8	RTCI025701	T.T.S.	3/5/08
		AD	ОБНОВЛЕНО ПРИМЕЧАНИЕ 8 И ОПИСАНИЕ РЕЗЬБЫ	RTCI026395	T.T.S.	6/30/08
ПРИМЕЧАНИЯ: 1 СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ПРИГОДНЫЙ ДЛЯ КАТЕГОРИИ 2 (ЗОНА I) ПРИ ЛЮБОЙ ДЛИНЕ. 2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА К ОБОРУДОВАНИЮ, ВЫРАБАТЫВАЮЩЕМУ НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 250 В ПЕР. ТОКА 3 ВСЕ РЕЗБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КАБЕЛЕПРОВОДОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕНЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА ПЯТЬ ПОЛНЫХ ВИТКОВ РЕЗЬБЫ. 4 КОМПОНЕНТЫ, ТРЕБУЮЩИЕ СЕРТИФИКАЦИИ, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ СЕРТИФИКАЦИЮ ДЛЯ РАБОТЫ В ОТНЕСЕННОЙ К ОПРЕДЕЛЕННОЙ ГРУППЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ, СООТВЕТСТВУЮЩУЮ КЛАССИФИКАЦИИ ДАННОЙ ЗОНЫ. 5 СЕНСОРНЫЕ МОДУЛИ 3051SC, 3051ST ИЛИ 3051SL ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ В КОРПУСАХ 300SI, 300S2 ИЛИ 300S4, ИМЕЮЩИХ СЕРТИФИКАТ ОГНЕСТОЙКОСТИ ПО СТАНДАРТУ FM, ЗАКРЕПЛЯЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ОГНЕСТОЙКОМУ МОНТАЖУ. 6 МОНТАЖ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ СОГЛАСНО СООТВЕТСТВУЮЩИМ МЕСТНЫМ НОРМАТИВАМ. 7 КОРПУСА 300SI, 300S2 OR 300S4 ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ С СЕНСОРНЫМИ МОДУЛЯМИ 3051SC, 3051ST ИЛИ 3051SL, ИМЕЮЩИМИ СЕРТИФИКАТ ОГНЕСТОЙКОСТИ ПО СТАНДАРТУ CENELEC, ЗАКРЕПЛЯЕМЫМИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПО ОГНЕСТОЙКОМУ МОНТАЖУ. 8 НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД НЕОБХОДИМО ЗАКРЫТЬ СЕРТИФИЦИРОВАННОЙ ПО СТАНДАРТУ EN/IEC 60079-1 ОГНЕСТОЙКОЙ ЗАГЛУШКОЙ.						
ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ РАЗМЕРЫ В ДЮЙМАХ [мм] УДАЛИТЕ ВСЕ ЗАУСЕНИЦЫ И ОСТРЫЕ УГЛЫ. ОТШЛИФУЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ ДО 125	№ ДОГОВОРА		 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA			
ПОГРЕШНОСТИ: .X ± 0,1 [2,5] .XX ± 0,02 [0,5] .XXX ± 0,010 [0,25] ДРОБИ ± 1/32 УГЛЫ ± 2°	ЧЕРТИЛ	Myles Lee Miller	8/28/00	УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ДАТЧИКА 3051 / 300 В ОГНЕСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ ПО СТАНДАРТУ КЕМА		
	ПРОВЕРИЛ					
	ГОСУД. РЕЗРЕШ.		9/11/00			
	END/	Paul C. Sundet				
UJCEL/ HTPHT/			РАЗМЕР A	FSCM NO	№ ЧЕРТЕЖА 03151-1023	
ПРИ ПЕЧАТИ МАСШТАБ НЕ ИЗМЕНЯТЬ			МАСШТАБ 1:4	WT/	ЛИСТ 1	из 3

РЕДАКЦИИ					
ЗОНА	РЕД.	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ИЗМ.	УТВЕРДИЛ	ДАТА
	AF				

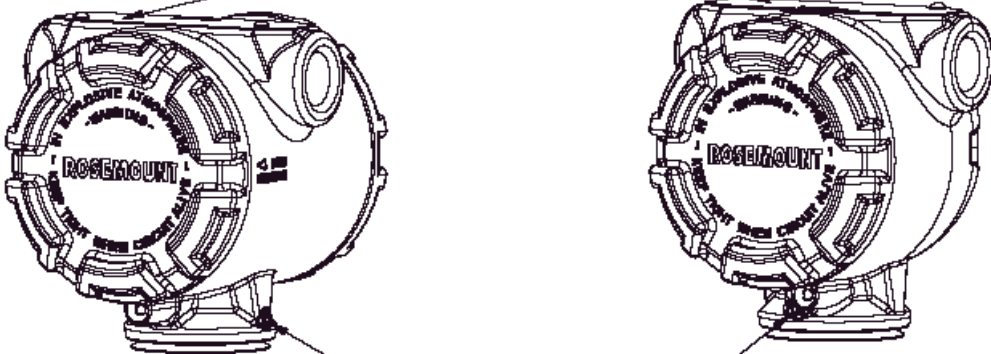
ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ

300SI _____ PLANTWEB
300S4 _L _____ СТАНДАРТНЫЙ
(КОРПУС С ДВУМЯ ОТСЕКАМИ)

300S2 _____
КОРПУС СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ КОРОБКИ
(ОДИН ОТСЕК)

ИДЕНТИФИКАТОР / ЯРЛЫК
С УКАЗАНИЕМ
СЕРТИФИКАЦИИ

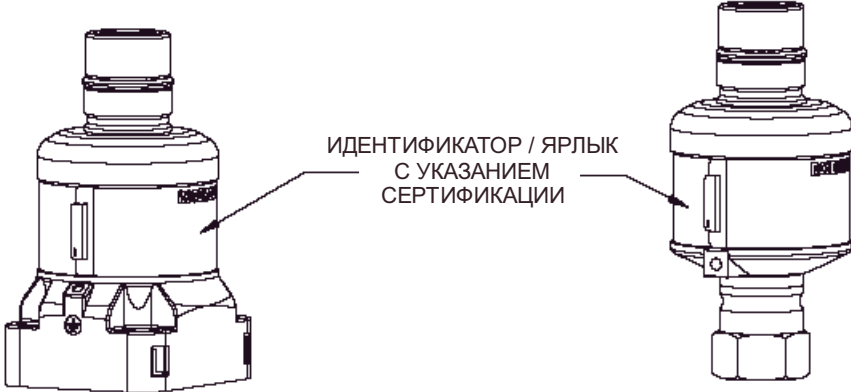
ЗАЖИМНОЙ
ВИНТ



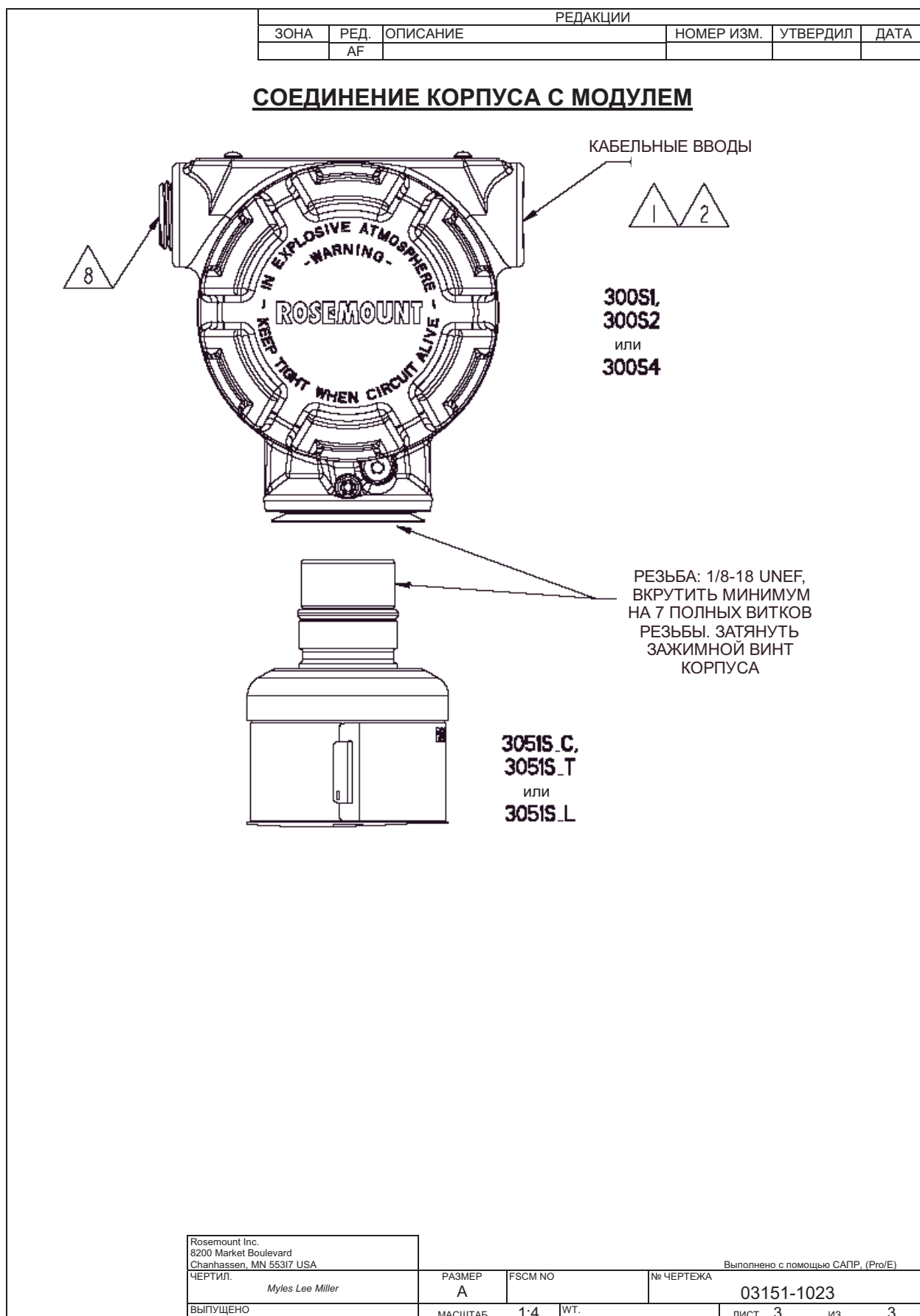
305IS_C _____
305IS_L _____
МАСШТАБИРУЕМЫЙ CORPLANAR
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

305IS_T _____
МАСШТАБИРУЕМЫЙ, ПРЯМОГО МОНТАЖА
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

ИДЕНТИФИКАТОР / ЯРЛЫК
С УКАЗАНИЕМ
СЕРТИФИКАЦИИ



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA ЧЕРТИЛ. <i>Myles Lee Miller</i>	РАЗМЕР A	FSCM NO	Выполнено с помощью САПР, (Pro/E) № ЧЕРТЕЖА 03151-1023	
	МАСШТАБ	1:2	WT.	ЛИСТ 2 ИЗ 3
ВЫПУЩЕНО				



ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕВРОПЕЙСКИМ ДИРЕКТИВАМ CENELEC/BASEEFA

Датчики давления Rosemount 3051S со следующими табличками прошли сертификацию на соответствие директиве ЕС 94/9/ЕС, опубликованной в официальном журнале ЕС № L 100/1 от 19 апреля 1994 г .



Часть маркировки датчика включает следующую информацию:

Название и адрес производителя (одно из следующего):

- Rosemount USA
- Rosemount Germany
- Rosemount Singapore



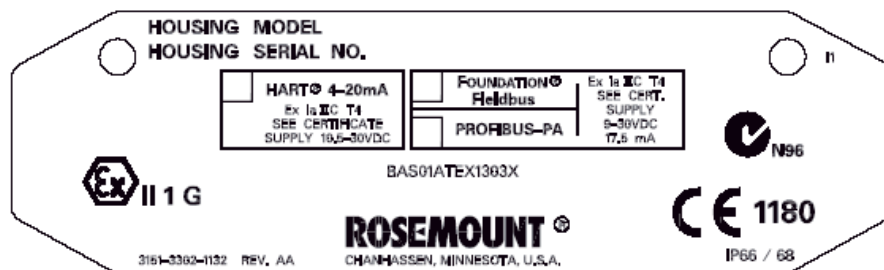
- Полный номер модели
- Серийный номер устройства
- Год изготовления
- Маркировка искробезопасного исполнения: **Ex** II 1G

Ex ia IIC T4 (T_{amb} = от -60 до 70 °C)

U_i = 30 V_{dc}, I_i = 300 mA, P_i = 1,0 Вт C_i = 30 нФ, L_i = 0 мГц

Номер сертификата BASEEFA ATEX: BAS01ATEX1303X

Табличка искробезопасного исполнения корпуса

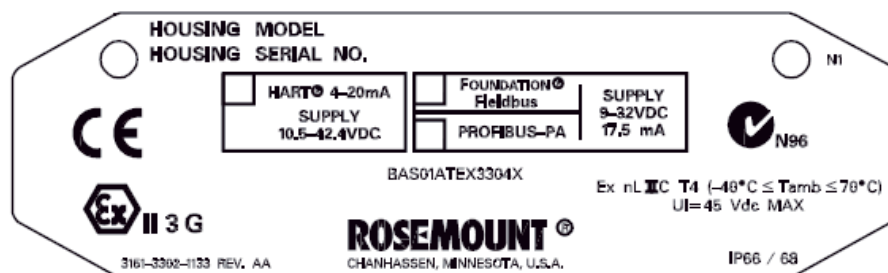


- Маркировка искробезопасного исполнения:

Ex ia IIC T4 (см сертификат) **Ex** II 1G

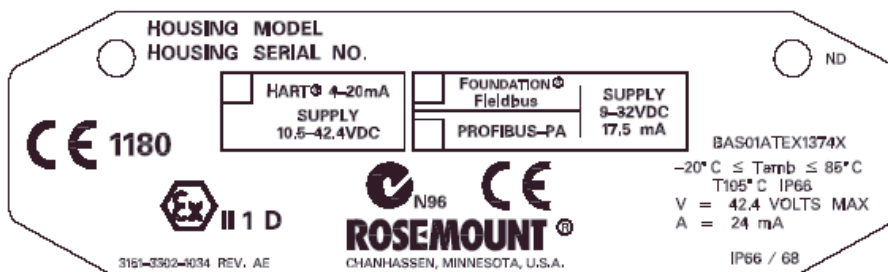
Номер сертификата BASEEFA ATEX:
BAS01ATEX1303X

Табличка корпуса типа n



- Маркировка защиты по типу n:
Ex nAnL IIC T4 (-40 °C < Tamb < 70 °C) Ui = 45 Vdc МАКС II 1G
Номер сертификата BASEEFA ATEX:
BAS01ATEX3304X

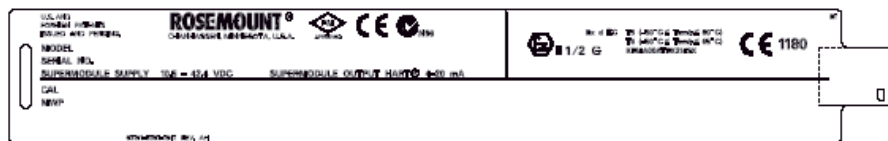
Табличка пылезащищенного корпуса



- Маркировка пылезащищенности:
-20°C ≤ Tamb ≤ 85°C II 1G
T105°C
IP66
V = 42,4 В макс.
A = 24 мА
Сертификат номер BASEEFA ATEX:
BAS01ATEX1374X

ОГНЕСТОЙКОСТЬ ПО СТАНДАРТУ CENELEC/КЕМА

Датчики давления Rosemount 3051S и 300S со следующими табличками прошли сертификацию на соответствие директиве ЕС 94/9/ЕС, опубликованной в официальном журнале ЕС № L 100/1 от 19 апреля 1994 г .



Часть маркировки датчика включает следующую информацию:

Название и адрес производителя (одно из следующего):

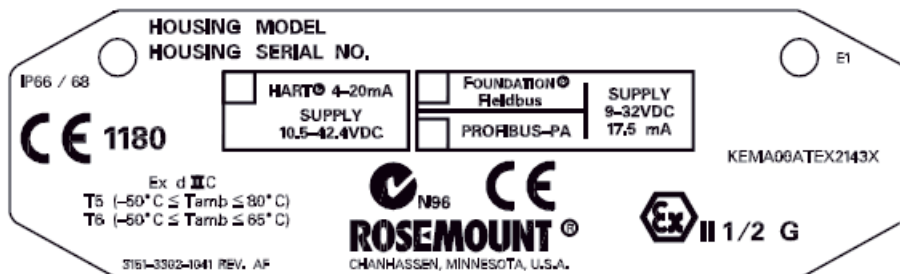
- Rosemount USA
- Rosemount Germany
- Rosemount Singapore



Полный номер модели

- Серийный номер устройства
- Год изготовления
- Маркировка огнестойкости: **Ex** II 1/2 G
Ex d IIC T6 (T_{amb} = от -50 до 65°C)
Ex d IIC T5 (T_{amb} = от -50 до 80°C)
Номер сертификата ATEX: KEMA00ATEX2143X

Табличка корпуса



- Маркировка огнестойкости: **Ex** II 1/2 G
Ex d IIC T6 (T_{amb} = от -50 до 65°C)
Ex d IIC T5 (T_{amb} = от -50 до 80°C)
Номер сертификата ATEX: KEMA00ATEX2143X

Приложение D. Выпуск 23 версии датчиков 3051S FOUNDATION fieldbus

НОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ..... D-1

НОВЫЕ ФУНКЦИИ D-2

НОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ

Блок «Массовый расход»

Данный блок имеет все функции многопараметрического расходомера 3095 и дополнительно расчет полностью скомпенсированного массового расхода в реальном масштабе времени. В нем используется пакет конфигурационного ПО 3095 Engineering Assistant, включающий внутреннюю базу данных, включающую данные по 110 жидкостям/газам и более 25 разным элементам для конфигурации потока. Блок может получать данные о давлении и температуре в магистрали от отдельных датчиков давления и температуры в сегменте.

Он также может обрабатывать данные неизменного статического давления и /или временные параметры процесса, вводимые оператором.

Значение массового расхода может отображаться на ЖК-индикаторе и объединяться в блоке «Интегратор».

Блоки «Аналоговый вход»

Два блока «Аналоговый вход» используются для предоставления необходимых для расчетов массового расхода переменных величин статического давления и температуры.

Блок «Входной переключатель»

«Входной переключатель» предназначен для выбора одного из двух или трех входов для управления. Выбранный вход может быть высокий, средний или низкий. Входы обычно соединены с выходами блока ПИД или других функциональных блоков. Блок настраивается таким образом, чтобы использовать один из входов для управления выходом. Два других входа могут быть настроены на замещение сигнала выбранного входа, если того требуют условия процесса.

Блок «Распределитель выходных сигналов»

Разделитель выходов предназначен для разделения выхода одного ПИД-регулятора или других управляющих блоков, чтобы они могли управлять двумя клапанами или приводами. Несмотря на большое количество вариантов использования этого блока, ниже приведен пример управления температурой внутри реактора с экзотермической реакцией. Для того чтобы реакция началась, взаимодействующие вещества должны быть разогреты. Сигнал контроллера разделяется таким образом, чтобы клапан нагревающей жидкости регулировал температуру, а клапан охлаждения оставался закрытым. С началом реакции начинается высвобождение тепла и клапан закрывается. Вместо него начинает работать клапан охлаждения. Блок позволяет выполнять разные комбинации этих действий.

Блок «Многоканальный аналоговый вход»

Блок MAI добавлен для вывода статистических данных от блока «Расширенная диагностика».

НОВЫЕ ФУНКЦИИ

Блок ПИД с автонастройкой

Блок был модифицирован, и теперь включает функцию автонастройки.

Блок «Расширенная диагностика»

Статистический мониторинг процесса с постоянным обновлением средней величины и стандартного отклонения со скоростью обновления сенсора – до выпуска версии 23 значения SPM, а именно среднюю величину и стандартное отклонение, можно было просматривать но невозможно было связать с алгоритмом управления. Добавление блока MAI и одного дополнительного блока AI позволяет связывать получаемые данные с другими функциональными блоками самого устройства или системы DCS. Скользящее среднее значение теперь также предоставляется функцией SPM. Скользящее среднее значение – это значение переменной, обновляемое в течение одного макроцикла.

Оперативная поддержка загрузки программного обеспечения

Теперь устройства Fieldbus могут обновляться на месте установки. Для этого используются обновленные версии программного обеспечения. Так как новые диагностические процедуры и функции находятся в процессе постоянной разработки, это очень важная функция. В прошлом процесс загрузки программного обеспечения был связан с вопросами владения. Теперь компания Foundation разработала новые «условия загрузки стандартного программного обеспечения», позволяющие загружать ПО с любого узла. Датчики 3051S соответствуют стандарту CSDS и относятся к устройствам класса 1. Это означает, что они сохраняют все рабочие функции в процессе загрузки нового внутреннего программного обеспечения. Другие классы устройств (2 и 3) требуют, чтобы датчик был отключен от сети. При этом существует вероятность нарушения процесса загрузки ПО.

Новый профиль калибровки давления позволяет блоку сенсора датчика соответствовать стандарту

Калибровка датчиков FF может быть тяжелой задачей. Для этого требуется последовательность операций, которые нужно выполнять надлежащим образом. В противном случае устройство может работать недостаточно точно. К сожалению, разные поставщики используют различные подходы к решению этой задачи, а компании, занимающиеся выпуском калибровочного оборудования, с неохотой берутся за оборудование для сетей FF. К настоящему моменту компания Foundation разработала стандарт для блоков сенсоров датчиков, которым можно следовать. Это не изменяет разработанные компанией методы калибровки, но облегчает доступ к рынку компаниям-производителям калибровочного оборудования.

Блок «Ресурс» с указателем состояния

Теперь блок «Ресурс» может передавать данные о состоянии датчика. Указатель состояния – это число от 0 до 100, рассчитываемое по данным всех аварийных и предупредительных сигналов, и параметрам состояния блоков датчика. Величина отражает состояние датчика

Контроль записи в энергонезависимую память

Наиболее распространенные варианты энергонезависимых устройств памяти имеют предел для числа записей, которые можно записать в определенный сегмент памяти. Превышение этого предела приводит к повреждению устройства памяти. В нормальных рабочих условиях, количество записей в память в течение срока эксплуатации датчика значительно ниже этого предела. Но некоторые пользователи используют нестандартную конфигурацию, в результате чего запись данных в память выполняется постоянно. Типичным примером является запись аварийных предельных значений при выполнении каждого управляющего цикла. Алгоритм контроля записи в энергонезависимую память ограничивает интенсивность записей, защищая память от излишних записей и аварийных сигналов в случае, если эта интенсивность превосходит допустимый предел.

Модифицированные функциональные блоки (соответствуют с самыми последними ИТК)

Блок «Арифметические операции», блок «Характеризация сигналов» и блок «Интегратор» прошли через небольшие изменения для обеспечения их соответствия ИТК 5.0 (одно из первых устройств, прошедших этот уровень).

Состояние сенсора остается неопределенным (Uncertain), если показания выходят за пределы работы сенсора (повышенная устойчивость)

До появления этой модели, в случае превышения пределов датчика, показания давления принимали состояние «BAD». Например; в диапазоне 2 компланарного датчика, заявленное верхнее предельное значение составляет 250 дюймов водяного столба, не смотря на то, что он продолжает точно отображать давление вплоть до 277 дюймов водяного столба, а после продолжает показывать и гораздо большие значения, но уже с малой точностью. В предыдущих моделях, как только давление достигало примерно 277 дюймов водяного столба, значение принимало состояние «BAD», что могло приводить к срабатыванию предохранительного устройства. По запросам заказчиков, теперь, если давление превышает 277 дюймов водяного столба, значение приобретает неопределенное состояние, а оператор самостоятельно решает – допустимо давление, или нет.

Состояние приобретает значение «Bad» при достижении сенсором абсолютного предела.

Указатель

А

Адрес	1-2
Временный узел	1-2
Блок «Расширенная диагностика» датчика (ADB).....	1-3, 5-9, A-15
Ошибки блока	5-9
Параметры	A-15
Поиск и устранение неисправностей	5-9
Расширенные функции	3-16
ADVISE_ACTIVE.....	3-8
ADVISE_ALM	3-8
ADVISE_ENABLED	3-7
ADVISE_MASK	3-8
ADVISE_PRI	3-8
Рекомендательные сигналы тревоги..	3-7
ADVISE_ACTIVE	3-8
ADVISE_ALM	3-8
ADVISE_MASK	3-8
ADVISE_PRI	3-8
Блок AI. См. функциональный блок «Аналоговый вход» (AI)	
Приоритет сигнала тревоги.....	3-15
ALARM_TYPE	3-16
Аварийные сигналы	
ADVISE_ACTIVE	3-8
ADVISE_ALM	3-8
Параметр ADVISE_MASK	
ADVISE_MASK.....	3-8
ADVISE_PRI	3-8
Рекомендательный.....	3-7
ALARM_TYPE	3-16
FAILED_ACTIVE	3-6
FAILED_ALARMS	3-6
FAILED_ALM	3-6
FAILED_ENABLED	3-6
FAILED_MASK	3-6
FAILED_PRI	3-6
MAINT_ACTIVE	3-7
MAINT_ALARMS	3-7
MAINT_ALM	3-7
MAINT_ENABLED	3-7
MAINT_MASK	3-7
MAINT_PRI	3-7
PlantWeb	3-6, 3-8
Приоритет	3-15
Процесс	3-15
Блок «Аналоговый вход» (AI).....	A-9

Блок аналогового входа (AI)	1-4, 3-8, 5-7, A-9
ALARM_TYPE	3-16
Информация блока	A-9
BLOCK_ERR	5-7
Конфигурация	3-8
IO_OPTS	3-14
LOW_CUT	3-14
OUT_D	3-16
Параметры	A-10
PV_FTIME	3-14
Состояние	3-15
Поиск и устранение неисправностей	5-7
Подтверждения	C-1
Чертежи	C-8
Блок «Арифметические операции» ..	1-4

В

Плохое, если ограничено (BAD if Limited).....	3-15
Столбчатый график	3-19
BLK_TAG_#	3-18
BLK_TYPE_#	3-18
Ошибки блока.....	5-7
BLOCK_ERR	
Блок AI	5-7
Блок «Ресурс»	5-5
Болты	
Монтаж	2-5
Материал.....	2-6
Кронштейны	
Монтаж	2-5

С

Возможности	3-4
Время исполнения блока	3-4
Хост-синхронизатор	3-4
VCR.....	3-4
Смена режимов	3-3
Канал	3-9, 3-10
Ввод в эксплуатацию	
Тэг	1-2

Конфигурация	3-1, 6-1
Функциональный блок	
«Аналоговый вход» (AI)	3-8
XD_SCALE, OUT_SCALE.....	3-10
Канал	3-9
Пользовательская конфигурация индикатора	3-17
Прямая связь	3-10
Примеры.....	3-11
L_TYPE	3-9
Прямая связь	3-9
Косвенная связь	3-9, 3-10
Косвенная связь через квадратный корень.....	3-9, 3-10
Блок «ЖК индикатор»	3-17
Блок «Ресурс»	3-4
Факторы, которые следует учитывать	
Совместимость	2-2
Окружающая среда	2-3
Общая информация	2-2
Механическая часть	2-2
Специальное конфигурирование устройства	3-17
CUSTOM_TAG_#	3-18
CUSTOM_UNITS_#	3-18

D

Демпфирование	2-15
Описание устройства	1-2
Схемы	
Монтаж	2-9
Прямая связь	3-9, 3-10
DISPLAY_PARAM_SEL	3-17
Чертежи	
Сертификат	C-8
Ввод в эксплуатацию	Тэг 1-3

E

Замечания по факторам окружающей среды.....	2-3
Примеры конфигурации	3-11
Перепад давления	3-13
Давление в открытой емкости..	3-11
Обычное давление	3-11
Время выполнения	3-2

F

Сигналы FAILED_ACTIVE	3-6
FAILED_ALARMS	3-6
FAILED_ACTIVE.....	3-6
FAILED_ALM	3-6
FAILED_ENABLED	3-6
FAILED_MASK	3-6
FAILED_PRI	3-6

FAILED_ALM	3-6
Сигналы FAILED_ENABLED	3-6
Сигналы FAILED_MASK	3-6
Сигналы FAILED_PRI	3-6
Характеристики	
Дополнительно	3-16
FEATURES, FEATURES_SEL	3-4
Отчеты	3-4
Soft W Lock, Hard W Lock	3-5
Unicode	3-4
Фильтрация	3-14
Блок AI	3-14
Функциональные блоки Foundation	
fieldbus	1-3
FREE_SPACE	3-4
Функциональные блоки	
Кратный аналоговый вход	3-16

G

Требования по монтажу газового оборудования	2-9
---	-----

H

HI_HI_LIM	3-15
HI_HI_PRI	3-15
HI_LIM	3-15
HI_PRI	3-15
Поворот корпуса	
Распределительная	
коробка	2-5, 2-11
PlantWeb	2-5, 2-11

I

Импульсный трубопровод	2-8
Косвенная связь	3-9, 3-10
Косвенная связь через	
квадратный корень	3-9, 3-10
Блок «Входной переключатель» (ISEL)	1-4
Блок «Входной переключатель»	1-4
Монтаж	2-4
Клапанная коробка 304	2-17
Клапанная коробка 305	2-16
Клапанная коробка 306	2-16
Болты	2-5
Крышка	2-4
Поворот корпуса	2-11
Монтаж	2-5
Кронштейны	2-5
Моменты затяжки	2-6
Ориентация рабочих фланцев ..	2-4
Копирование блока	3-4
Блок «Интегратор»	1-4
Введение	1-1
IO_OPTS	
Блок AI	3-14

L

L_TYPE	3-9, 3-10
--------------	-----------

Измерительный прибор	
с ЖК-индикатором	3-17
Блок «ЖК индикатор»	
датчика	1-3, 3-17, A-13
Столбчатый график	3-19
Сообщения	3-17
Параметры	A-13
Блок «ЖК индикатор»	5-8
Ошибки блока	5-8
Самотестирование	5-8
LIM_NOTIFY	3-5
Limited	
Bad	3-15
Uncertain	3-15
Активный планировщик связей	3-2
Требования по монтажу оборудования для работы с жидкими средами	2-9
LO_LIM	3-15
LO_LO_LIM	3-15
LO_LO_PRI	3-15
LO_PRI	3-15
Нижнее ограничение	3-14
LOW_CUT	
Блок AI	3-14
Настройки нижней точки калибровки ..	4-4

M

MAINT_ACTIVE	3-7
MAINT_ALARMS	3-7
MAINT_ACTIVE	3-7
MAINT_ALM	3-7
MAINT_ENABLED	3-7
MAINT_MASK	3-7
MAINT_PRI	3-7
MAINT_ALM	3-7
MAINT_ENABLED	3-7
MAINT_MASK	3-7
MAINT_PRI	3-7
Установка вентильного блока	2-16
Ручной режим	4-3
Ручное управление	4-1
Процедура сброса параметров ведущего устройства	4-3
MAX_NOTIFY	3-5
LIM_NOTIFY	3-5
Замечания по механической установке	2-2
Методы	4-1
MODE_BLK.TARGET	3-3
MODE_BLOCK.ACTUAL	3-3
Режимы	
Смена режимов	3-3
Разрешенные режимы	3-3
Режимы	
Auto (авто)	3-3
Man (ручной)	3-3
Other (Прочее)	3-3
Out of Service	
(не используется)	3-3

Монтаж

Установка болтов	
Моменты затяжки	2-6
Монтаж	2-5
Монтажные требования	2-9
Газ	2-9
Жидкость	2-9
Пар	2-9
Функциональный блок кратного аналогового ввода	3-16
Ошибки	3-16
Режимы 3-17	
Автоматический	3-17
Ручной	3-17
Не используется	3-17
Преобразование сигнала	
Режимы	3-17
Моделирование	3-4
Обращение с состояниями	3-17

N

Параметры сети	3-2
Адрес узла	1-2
Ошибка состояния энергонезависимой памяти	5-5

O

Функционирование	3-1
OUT_D	3-16
Блок AI	3-16

P

PARAM_INDEX_#	3-18
---------------------	------

Параметр

Блок «Расширенная диагностика датчика» (ADB)	A-15
ADVISE_ACTIVE	3-8
ADVISE_ALM	3-8
ADVISE_ENABLED	3-7
ADVISE_PRI	3-8
ALARM_TYPE	3-16
Функциональный блок «Аналоговый вход» (AI)	A-10
BLK_TAG_#	3-18
BLK_TYPE_#	3-18
BLOCK_ERR	5-5, 5-7
CHANNEL	3-9
CUSTOM_TAG_#	3-18
CUSTOM_UNITS_#	3-18
DEFINE_WRITE_LOCK	3-5
DISPLAY_PARAM_SEL	3-17
FAILED_ACTIVE	3-6
FAILED_ALARMS	3-6
FAILED_ALM	3-6
FAILED_ENABLED	3-6
FAILED_MASK	3-6
FAILED_PRI	3-6
FREE_SPACE	3-4
HI_HI_LIM	3-15
HI_HI_PRI	3-15
HI_LIM	3-15
HI_PRI	3-15
IO_OPTS	3-14
L_TYPE	3-9, 3-10
Блок «ЖК индикатор»	A-13
LIM_NOTIFY	3-5
LO_LIM	3-15
LO_LO_LIM	3-15
LO_LO_PRI	3-15
LO_PRI	3-15
LOW_CUT	3-14
MAINT_ACTIVE	3-7
MAINT_ALARMS	3-7
MAINT_ALM	3-7
MAINT_ENABLED	3-7
MAINT_MASK	3-7
MAINT_PRI	3-7
MAX_NOTIFY	3-5
MODE_BLK.TARGET	3-3
MODE_BLOCK_ACTUAL	3-3
Сеть	3-2
OUT_D	3-16
OUT_SCALE	3-10
PARAM_INDEX_#	3-18
PV_FTIME	2-15, 3-14
RECOMMENDED_ACTION	3-8
REPORTS	3-4
Блок «Ресурс»	A-7
Блок сенсора датчика	A-7
STATUS_OPTIONS	3-15
UNICODE	3-4

UNITS_TYPE_#	3-18
WRITE_LOCK	3-5
XD_SCALE	3-10
Разрешенные режимы	3-3
Блок ПИД	1-4
Блок ПИД	1-4
Трубопровод, импульсный	2-8
Сигналы PlantWeb	3-6, 3-8
Рекомендательный	3-7
FAILED_ALARMS	3-6
MAINT_ALARMS	3-7
Сигналы тревоги технологического процесса	3-15
Технологические соединения	2-10
Передача сигнала неисправности	3-15
Функциональный блок пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (ПИД)	1-4
PV_FTIME	2-15
Блок AI	3-14

R

Рекомендуемые действия	3-8
Сигналы PlantWeb	3-8
RECOMMENDED_ACTION	3-8
Отчеты	3-4
Блок «Ресурс»	1-3, 3-4, 5-5, A-1
Ошибки блока	5-5
Информация блока	A-1
Конфигурация	3-4
Подробное состояние	5-5
FEATURES, FEATURES_SEL	3-4
Параметры	A-7
BLOCK_ERR	5-5
Итоговое состояние	5-5
Блок «Ресурс»	A-1

S

Защита	3-5
Самотестирование	5-8
Калибровка сенсора	4-4
Блок сенстра датчика	1-3, 5-6, 5-11, A-7
Ошибки блока	5-6
Информация блока	A-7
Конфигурация	5-11
Диагностика	5-6
Параметры	A-7
Поиск и устранение неисправностей	5-6
Техническая поддержка	1-2
Блок «Характеризация сигналов»	1-4
Моделирование	4-3
Моделирование	4-3
Ручной режим	4-3
Soft W Lock, Hard W Lock	3-5
Запасные части	B-52
Состояние	4-2
Блок AI	3-15

STATUS_OPTIONS	3-15
Требования по контролю за потоком	2-9
Переключатели	
Моделирование	4-3

T

Маркировка	2-2
Ввод в эксплуатацию	1-2
Датчик	1-3
Сторона зажимов	2-4
Рекомендации хост-синхронизатора	3-2
Моменты затяжки	2-6
Датчик	
Тэг	1-3
Функции датчика	4-1
Поиск и устранение неисправностей	5-1, 5-2
Блок «Расширенная диагностика датчика» (ADB)	5-9
Функциональный блок «Аналоговый вход» (AI)	5-7
Блок-схема	5-2
Блок «ЖК индикатор»	5-8
Справочная таблица	5-2
Блок «Ресурс»	5-5
Блок сенсора датчика	5-6
Режимы	
Auto (авто)	3-3
Man (ручной)	3-3
Другие виды режимов	3-3
Out of Service	
(Не используется)	3-3

U

Uncertain (неопределенный)	
Limited (ограниченный)	3-15
Режим Man (ручной)	3-15
Unicode	3-4
UNITS_TYPE_#	3-18
Процедура настройки верхней точки калибровки	4-4

V

Число виртуальных коммуникационных связей (VCR)	3-2
Параметры сети	3-2

X

Ошибки XD	5-6
XD_SCALE, OUT_SCALE	3-10
L_TYPE	
Прямая связь	3-10

Z

Настройка нуля	4-4
----------------------	-----

Логотип Emerson является фирменной маркой и торговым знаком компании Emerson Electric Company.
Логотипы Rosemount и «the Rosemount» являются зарегистрированными торговыми марками компании Rosemount Inc.
SuperModule и Coplanar являются торговыми марками компании Rosemount Inc.
PlantWeb является торговой маркой одной из компаний концерна Emerson Process Management.
HART является зарегистрированной торговой маркой организации HART Communication Foundation.
Syltherm, Dow Corning и D.C. являются зарегистрированными торговыми марками Dow Corning Co.
Neobee M-20 является зарегистрированной торговой маркой Stephan Chemical Co.
Символ 3-A является зарегистрированной торговой маркой 3-A Sanitary Standards Symbol Council.
FOUNDATION fieldbus является зарегистрированной торговой маркой Fieldbus Foundation.
Grafoil является зарегистрированной торговой маркой Union Carbide Corp.

Все другие торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Фото на обложке: Cosmos/HighRes/305/0305h0061

Emerson Process Management

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

Промышленная группа «Метран»

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

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

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

Казахстан, 050057, г. Алматы
ул. Тимирязева, 42
ЦДС "Атакент", Павильон 17
Телефон: +7 (727) 250-09-03, 250-09-37
Факс: +7 (727) 250-09-36
e-mail: Info.Kz@EmersonProcess.com

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

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