



Измерительный преобразователь температуры Rosemount 644 с поддержкой протокола FOUNDATION™ fieldbus™



Преобразователь измерительный Rosemount 644

Версия аппаратной части Rosemount 644	9
Версия устройства FOUNDATION fieldbus™	2
Версия описания устройства	1

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы с изделием прочтите данное руководство. 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 Соединенный Штатах Америки имеется два бесплатных и один международный телефонный номер технической поддержки.

Центральная служба поддержки клиентов

Техническая поддержка, информация о ценах и вопросы по заказам.

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

Северо-Американский центр поддержки

Вопросы по обслуживанию оборудования.

1-800-654-7768 (в течение 24 часов).

Международная сертификация

(952)-906-8888

⚠ ВНИМАНИЕ

Изделия, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в ядерной энергетике.

Использование этих изделий в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

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

Содержание

Раздел 1: Введение

1.1	Сообщения, касающиеся безопасности	1
1.1.1	Предупреждения	1
1.2	Обзор	2
1.2.1	Руководство	2
1.2.2	Преобразователь измерительный	3
1.3	Особенности эксплуатации	3
1.3.1	Общее	3
1.3.2	Ввод в эксплуатацию	3
1.3.3	Механические характеристики	3
1.3.4	Электрические характеристики	4
1.3.5	Окружающие условия	4
1.4	Возврат материалов	5
1.5	Вторичная переработка / утилизация изделия	5

Раздел 2: Установка

2.1	Сообщения, касающиеся безопасности	7
2.1.1	Предупреждения	7
2.2	Монтаж	9
2.3	Установка	10
2.3.1	Типовой монтаж для Европы	10
2.3.2	Типовой монтаж для Северной Америки	11
2.3.3	Монтаж ЖК-дисплея	12
2.4	Монтаж проводки	13
2.4.1	Подключение датчика	14
2.5	Источник питания	16
2.5.1	Заземление преобразователя	16

Раздел 3: Конфигурирование

3.1	Обзор	19
3.2	Сообщения, касающиеся безопасности	19
3.2.1	Предупреждения	19
3.3	Общая информация о блоках	20
3.3.1	Описание устройства	20
3.3.2	Адрес узла	20

3.3.3	Режимы	20
3.3.4	Активный планировщик связей (LAS)	21
3.3.5	Монтаж блока	21
3.3.6	Характеристики	22
3.4	Функциональные блоки Foundation Fieldbus	22
3.4.2	Блок преобразователя	28
3.4.3	Блок аналогового входа (AI)	28
3.4.4	ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	33
3.5	Эксплуатация и техническое обслуживание	34
3.5.1	Обзор	34
3.5.2	Инструкция по поиску и устранению неисправностей	35
3.5.3	Блок преобразователя	37
3.5.4	Блок аналогового входа (AI)	40
3.5.5	Ресурсный блок	42
3.5.6	ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	43

Приложение А. Технические характеристики и справочные данные

A.1	Технические характеристики	45
A.1.1	Функциональные характеристики	45
A.1.2	Физические характеристики	46
A.1.3	Эксплуатационные характеристики	47
A.2	Спецификации Foundation Fieldbus	49
A.2.3	Состояние	50
A.2.4	Источник питания	50
A.2.5	Сигналы тревоги	50
A.2.6	Резервный активный планировщик связей (LAS)	50
A.2.7	Параметры Foundation Fieldbus	50
A.2.8	Обновление программного обеспечения в рабочих условиях	50
A.2.9	Точность	51
A.2.10	Пример расчета погрешности	52
A.2.11	Влияние температуры окружающей среды	53
A.2.12	Примеры расчета влияния температуры окружающей среды	55
A.3	Габаритные чертежи	56
A.4	Информация для оформления заказа	60
A.4.1	Маркировка	63
A.4.2	Особенности эксплуатации	63

A.4.3 Конфигурирование	65
------------------------------	----

Приложение В. Сертификация изделия

V.1 Информация о соответствии европейским директивам	67
V.2 Сертификаты FM для эксплуатации в обычных зонах	67
V.3 Установочные чертежи	78

Приложение С: Информация о блоках FOUNDATION Fieldbus

C.1 Ресурсный блок	89
C.1.1 Definition (Определение)	89
C.1.2 Параметры и описания	89
C.2 Блок измерительного преобразователя	94
C.2.1 Параметры и описания	94
C.3 Блок аналогового входа (AI)	97
C.3.1 Таблица параметров аналоговых входов (AI)	98
C.4 ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	100
C.5 Блок ПИД	102

Раздел 1 Введение

1.1 Указания по технике безопасности

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, потенциально поднимающая проблемы безопасности, обозначается предупреждающим символом () . Перед выполнением операций, которым предшествует этот символ, обратитесь к следующим указаниям по соблюдению мер предосторожности.

1.1.1 Предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- Убедитесь, что к установке допущен только квалифицированный персонал. Взрывы могут привести к смерти или тяжелой травме.
- Не снимайте крышку соединительной головки во взрывоопасной среде, если преобразователь находится под напряжением.
- До подключения полевого коммуникатора FOUNDATION™ fieldbus во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искробезопасности в стационарных и полевых условиях.
- Проверьте, имеет ли датчик сертификат, для работы в соответствующей опасной зоне.
- Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите все крышки соединительных головок должны быть полностью закручены.

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

- Не снимайте защитную гильзу во время работы.
- Перед подачей давления установите и затяните защитные гильзы, а также датчики.

Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смертельному исходу.

- Соблюдайте особые предосторожности при соприкосновении с выводами и зажимами.

1.2 Общее описание

1.2.1 Руководство

Данное руководство предназначено для оказания поддержки при установке, эксплуатации и техническом обслуживании варианта исполнения преобразователя Rosemount 644 для монтажа непосредственно на головке и варианта исполнения 644 для монтажа на рейке.

Раздел 1: Введение

- Краткое содержание руководства и общая характеристика измерительного преобразователя
- Особенности эксплуатации
- Возврат изделия и частей

Раздел 2: Монтаж

- Монтаж
- Установка
- Монтаж проводки
- Источник питания
- Ввод в эксплуатацию

Раздел 3: Конфигурирование

- Калибровка
- Техобслуживание аппаратной части
- Диагностические сообщения

Приложение А Технические характеристики и справочные данные

- Технические характеристики
- Габаритные чертежи
- Информация для заказа
- Для биотехнологических и фармацевтических предприятий, для сантехнических систем

Приложение В: Сертификация продукции

- Сертификации изделия
- Монтажные чертежи

Приложение С: Информация о блоках Foundation™ fieldbus

- Информация касательно функциональных блоков

1.2.2 Преобразователь измерительный

Преобразователь Rosemount 644 имеет следующие особенности:

- Принимает входные сигналы от широкого спектра датчиков
- Конфигурация с использованием FOUNDATION fieldbus
- Электроника полностью герметизирована с помощью эпоксидного состава и заключена в металлический корпус, что обеспечивает невероятную прочность и длительный срок службы изделия
- Компактный размер и два варианта корпуса обеспечивают гибкие решения для монтажа в диспетчерской или в полевых условиях

Полный ассортимент выпускаемых компанией Emerson совместимых соединительных головок, датчиков и термочаналов приводится в следующих литературных источниках:

- Технические данные температурных датчиков и узлов для измерения температуры (британские размеры), Том 1 (документ № 00813-0100-2654)
- Технические данные температурных датчиков и узлов для измерения температуры (метрические размеры), Том 1 (документ № 00813-0207-2654)

1.3 Особенности эксплуатации

1.3.1 Общие сведения

Электрические датчики температуры, в частности, ТС и термопары, вырабатывают сигналы низкого уровня, пропорциональные измеряемой температуре. Модель 644 преобразует низкоуровневый сигнал датчика в стандартный сигнал 4-20 мА постоянного тока или цифровой сигнал FOUNDATION fieldbus, относительно нечувствительный к длине проводника и электрическим шумам. Этот сигнал затем передается в диспетчерскую по двум проводам.

1.3.2 Ввод в эксплуатацию

Преобразователь можно ввести в действие до или после установки. Иногда полезно выполнить ввод устройства в действие на стенде перед установкой, чтобы убедиться в надежности работы и ознакомиться с его функциональными возможностями. При необходимости убедитесь, что все приборы установлены в соответствии с принятой практикой монтажа полевых устройств, обеспечивающей искробезопасность и невоспламеняемость (FISCO).

1.3.3 Механические требования

Расположение

При выборе места установки и ориентации устройства примите во внимание необходимость доступа к преобразователю.

Особенности монтажа

Предусмотрены специальные крепления для монтажа на рейке DIN Rosemount 644 в исполнении для монтажа в головке или для установки новой модели Rosemount 644 в исполнении для монтажа на существующей головке с резьбовым гнездом (прежний код варианта исполнения L1).

Во избежание погрешностей из-за сопротивления проводов датчика и электрических помех необходимо надлежащим образом смонтировать все электрические соединения. В средах с высоким уровнем электрических помех следует использовать экранированный кабель.

Выполняйте проводные соединения через кабельные вводы в боковой стенке соединительной головки. Обеспечьте достаточный просвет для беспрепятственного удаления крышки.

1.3.4 Условия окружающей среды

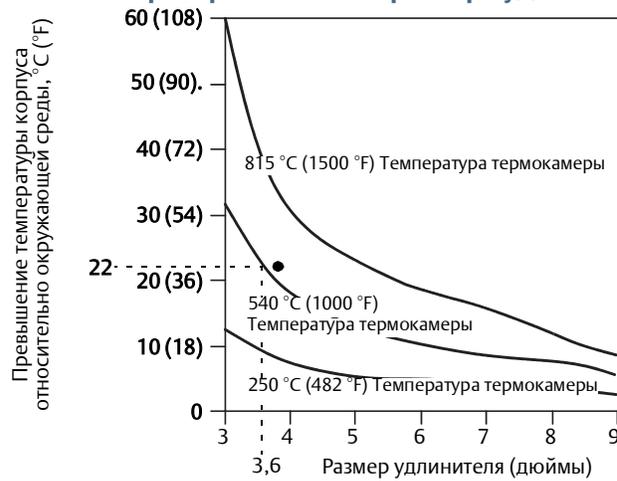
Модуль электроники преобразователя измерительного герметично изолирован внутри корпуса, что предотвращает попадание в него влаги и повреждение в результате коррозии. Проверьте, имеет ли датчик сертификат, для работы в соответствующей опасной зоне.

Влияние температуры составит:

Счетчик импульсов сохраняет работоспособность в пределах заявленных технических характеристик при температуре окружающей среды от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F). Тепло технологического процесса передается от переключателя на корпус датчика. В тех случаях, когда температура технологического процесса близка к установленным пределам температуры или превышает их, следует рассмотреть возможность установки дополнительной теплоизоляции защитной гильзы, использования удлинительного патрубка или выносной монтажной конфигурации с целью защиты датчика от воздействия таких избыточных значений температуры.

На [Рис. 1-1](#) представлен пример соотношения между повышением температуры корпуса датчика и длиной удлинителя.

Рис. 1-1. Зависимость превышения температуры на соединительной головке преобразователя от размера удлинителя Длина удлинителя



Пример

Установленный для преобразователя температурный предел равен 85 °C. Если температура окружающей среды равна 55 °C, а максимальная предполагаемая температура технологического процесса - 800 °C, то максимальное повышение температуры соединительной головки равняется предельной рабочей температуре измерительного преобразователя минус температура окружающей среды (85 - 55 °C), или, в данном случае, 30 °C.

В этом случае этому требованию соответствует удлинитель размером 100 мм, а удлинитель размером 125 мм обеспечивает запас в пределах 8 °C, тем самым снижая любое воздействие температуры на преобразователь.

1.4 Возврат материалов

Для ускорения процесса возврата в Северной Америке, обратитесь в Национальный центр поддержки компании Emerson по бесплатному номеру 800-654-7768. Центр круглосуточно оказывает заказчикам помощь, предоставляя необходимые сведения и материалы.

⚠ Центр запросит следующую информацию:

- Модель изделия
- Серийные номера
- Данные о технологической среде, воздействию которой подвергалось изделие

Центр предоставит:

- Номер авторизации возврата материалов (RMA)
- Инструкции и необходимые процедуры возврата товаров, подвергавшихся воздействию опасных веществ.

Более подробная информация может быть получена в местном представительстве Emerson.

Примечание

При идентификации опасных веществ, необходимо вместе с возвращаемыми материалами представить копию сертификата безопасности материалов (MSDS), который должен был представляться персоналу, подвергаемому воздействию опасных веществ.

1.5 Переработка и утилизация изделия

Переработка и утилизация изделия и его упаковки должны осуществляться в соответствии с национальным законодательством и местными законодательными / нормативными актами.

Раздел 2 Монтаж

Указания по технике безопасности	стр. 7
Монтаж	стр. 9
Установка	стр. 10
Монтаж проводки	стр. 13
Электропитание	стр.16

2.1 Указания по технике безопасности

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, потенциально поднимающая проблемы безопасности, обозначается предупреждающим символом (Δ). Перед выполнением операций, которым предшествует этот символ, обратитесь к следующим указаниям по соблюдению мер предосторожности.

2.1.1 Предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- Убедитесь, что к установке допущен только квалифицированный персонал.

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу.

- Не снимайте крышку соединительной головки во взрывоопасной среде, если преобразователь находится под напряжением.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь в том, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой монтажа искробезопасной и невоспламеняющейся проводки.
- Проверьте, имеет ли датчик сертификат, для работы в соответствующей опасной зоне.
- Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите все крышки соединительных головок должны быть полностью закручены.

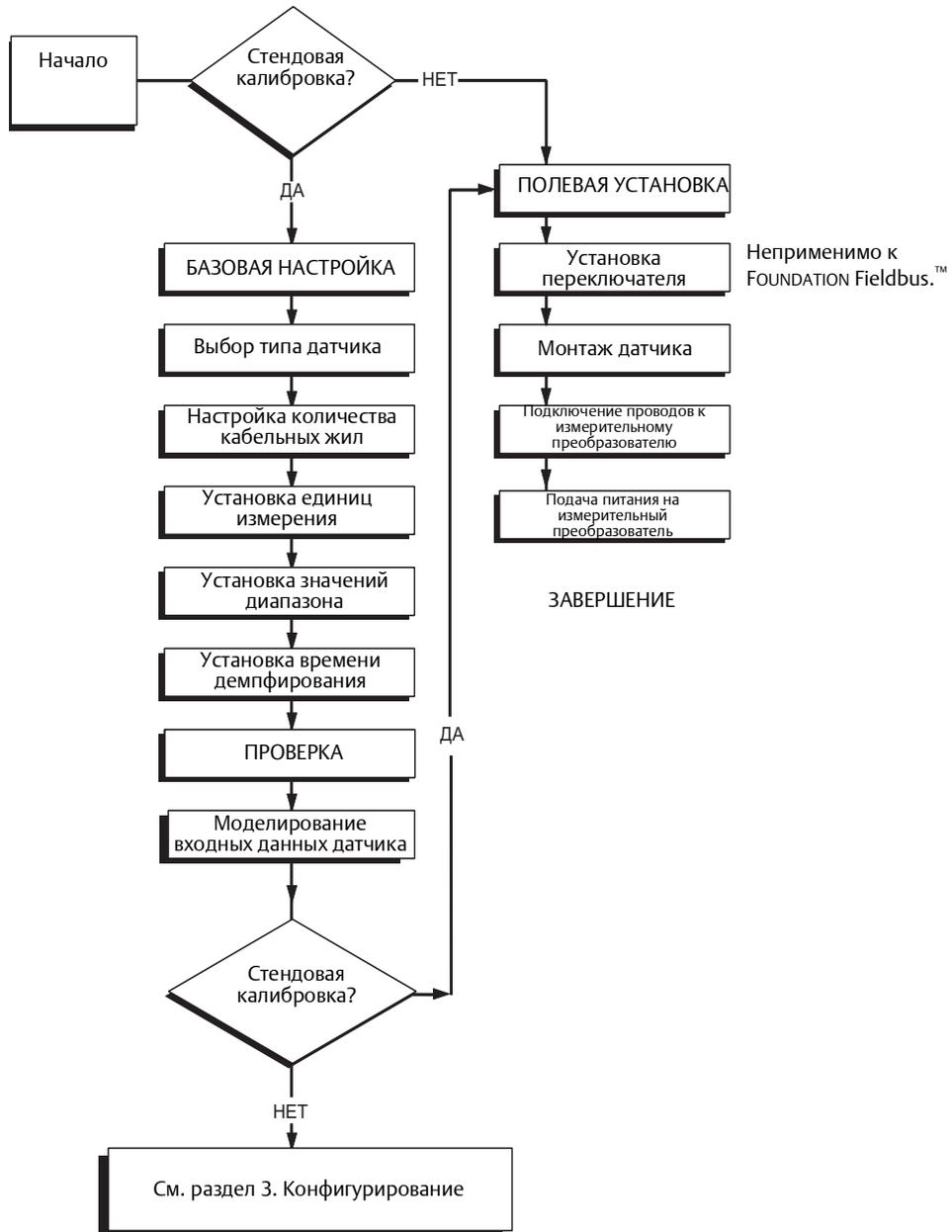
Утечки в технологических соединениях могут привести к смерти или к серьезным травмам.

- Не снимайте защитную гильзу во время работы.
- Перед подачей давления установите и затяните защитные гильзы, а также ПП.

Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смертельному исходу.

- Соблюдайте особые предосторожности при соприкосновении с выводами и зажимами.

Рис. 2-1. Блок-схема установки



2.2 Монтаж

Преобразователь необходимо разместить в верхней точке участка кабелепровода для предотвращения стекания и проникновения конденсируемой влаги в корпус устройства.

Установка 644 с монтажом в головке

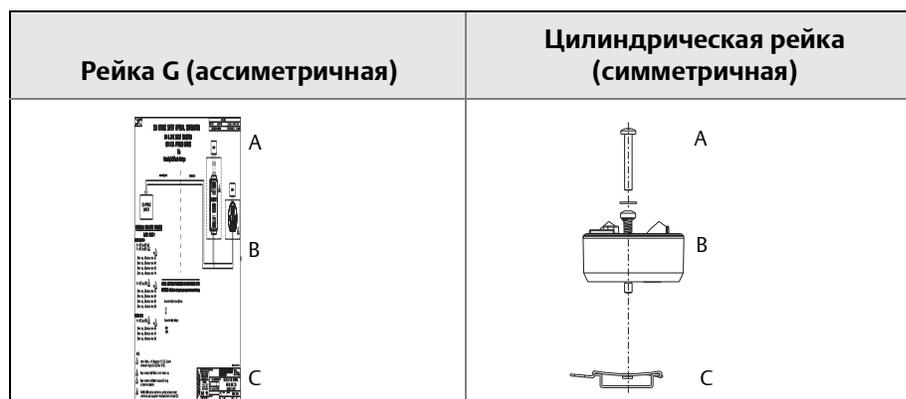
- на соединительной или универсальной головке, закреплённой непосредственно на узле датчика.
- Отдельно от узла датчика, с использованием универсальной головки
- на рейке DIN с помощью дополнительного клеммного зажима.

Модель 644 реечного монтажа устанавливается непосредственно на стене или на рейке DIN.

Монтаж модели 644Н к рейке DIN

Чтобы установить датчик в варианте с соединительной головкой на рейку DIN, соберите соответствующий монтажный комплект (номер детали 00644-5301-0010) и закрепите его на преобразователе (см. Рисунок 2-2.)

Рис. 2-2. Крепление зажима для установки на рейке к датчику 644Н



- A. Монтажные детали
- B. Измерительный преобразователь
- C. Зажим для крепления на рейке

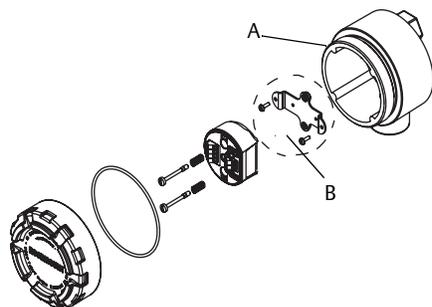
Примечание

Комплект включает крепежные детали и комплекты для реечного монтажа обоих типов.

Замена модели 644Н для использования в существующей резьбовой соединительной головке

Для установки модели 644Н в существующую резьбовую соединительную головку (бывший код опции L1), закажите комплект для замены модели 644Н (номер части 00644-5321-0010). Комплект для замены включает новый монтажный кронштейн и все сопутствующие детали, необходимые для выполнения установки модели 644Н в существующую головку. См. Рисунок 2-3.

Рис. 2-3. Установка модели 644Н для использования в существующей соединительной головке L1



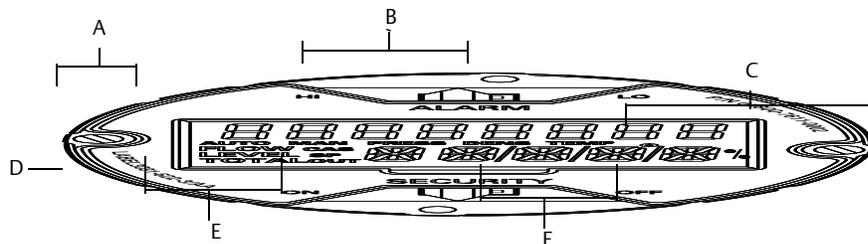
A. Существующая резьбовая соединительная головка ПП (бывший код опции L1)
B. Комплект включает запасной кронштейн и винты.

2.3 Установка

2.3.1 Типовой монтаж для Европы

Преобразователь в исполнении для монтажа в корпус с монтажной платой DIN

1. ⚠ Присоедините к трубопроводу или к стенке технологической емкости защитную гильзу. Перед тем, как подать давление, присоедините и затяните все технологические соединения.
2. Соедините преобразователь с датчиком. Протолкните крепежные винты преобразователя через монтажную планку датчика и вставьте стопорные кольца (опция) в пазы крепежных винтов.
3. Выполните проводное соединение датчика с преобразователем (см. Рис. 2-7 на стр. 14).
4. Вставьте преобразователь и датчик в сборе в соединительную головку. Вкрутите крепежные винты преобразователя в крепежные отверстия соединительной головки. Присоедините к соединительной головке удлинитель. Вставьте сборку в защитную гильзу.
5. Закрепите кабельную муфту на экранированном кабеле.
6. Пропустите провода экранированного кабеля в соединительную головку через кабельный ввод. Присоедините и закрепите кабельную муфту.
7. ⚠ Присоедините жилы экранированного кабеля к выводам питания преобразователя. Не прикасайтесь к выводам датчика и разъемам датчика.
8. ⚠ Установите и затяните крышку соединительной головки. Для соответствия требованиям по взрывозащите крышки корпуса должны быть полностью прикручены.



A. Преобразователь 644Н
B. Соединительная головка
C. Материал
D. Крепёжные винты преобразователя
E. Встраиваемый датчик с разделанными выводами
F. Удлинитель

2.3.2 Типовой монтаж для Северной Америки

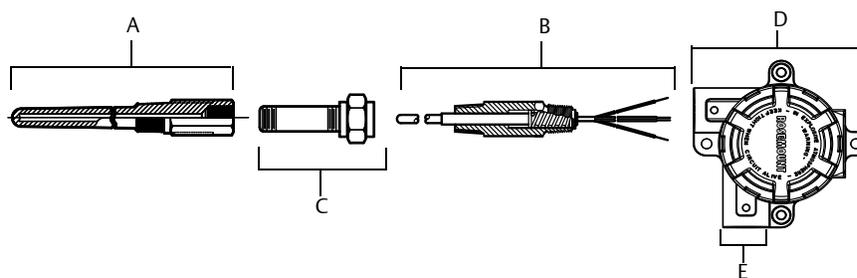
Преобразователь в варианте для монтажа в резьбовое отверстие датчика



1. Присоедините к трубопроводу или к стенке технологической емкости защитную гильзу. Перед тем, как подать давление, присоедините и затяните защитные гильзы.
2. Присоедините к защитной гильзе необходимые удлинительные патрубки и адаптеры. Для уплотнения обмотайте резьбу патрубков и адаптеров силиконовой лентой.
3. Вставьте преобразователь в защитную гильзу. Если этого требуют сложные условия эксплуатации или местные нормативы, установите уплотнения со сливами.
4. Протяните выводы проводки датчика через универсальную головку и преобразователь. Закрепите преобразователь в универсальной головке, завернув крепежные винты преобразователя в крепежные отверстия универсальной головки.



5. Вставьте преобразователь с датчиком в сборе в защитную гильзу. Для уплотнения, обмотайте резьбу адаптера силиконовой лентой.
6. Вверните кабелепровод полевой проводки в кабельный ввод универсальной головки. Для уплотнения, обмотайте резьбу кабелепровода силиконовой лентой.
7. Пропустите выводы полевой проводки через кабелепровод в универсальную головку. Присоедините датчик и выводы питания к преобразователю. Не прикасаться к другим контактам.
8. Установите и затяните крышку универсальной головки. Для соответствия требованиям по взрывозащите крышки корпуса должны быть полностью прикручены.



A. Резьбовая защитная гильза
B. Резьбовой датчик
C. Стандартный удлинитель

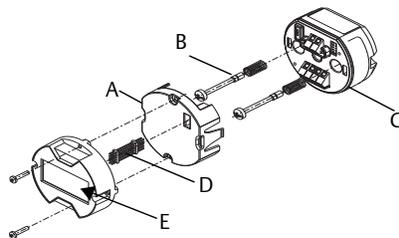
D. Универсальная головка
E. Кабельный ввод

2.3.3 Монтаж ЖК-дисплея

ЖК-дисплей обеспечивает локальную индикацию выходного сигнала ПИ и сокращенные диагностические сообщения, управляющие работой датчика. Датчики, заказанные в комплекте с ЖК-дисплеем, поставляются с установленным измерительным устройством. Постпродажная установка измерителя может быть выполнена на преобразователе с соединительным разъемом измерителя (версия преобразователя 5.5.2 или выше). Для постпродажной установки необходимо наличие комплекта измерителя (номер части 00644-4430-0001), куда входит:

- ЖК-дисплей в сборе (включает ЖК-дисплей, распор измерителя и 2 винта)
- Крышка измерительного устройства с кольцевой прокладкой в комплекте

Рис. 2-4. Вращение ЖК-индикатора



- | | |
|---|----------------------------------|
| A. Распор измерителя | D. 10-контактный штыревой разъем |
| B. Крепежные винты и пружины с захватом | E. ЖК-дисплей |
| C. 644Н | |

При установке измерительного устройства выполните приведенные ниже операции.

1. Если датчик установлен в контуре, остановите контур и отключите питание. Если датчик установлен в кожухе, снимите крышку с кожуха.
2. Выберите направление измерительного устройства (поворот с шагом 90°). Для изменения направления измерительного устройства снимите винты сверху и снизу дисплея. Вытащите устройство из распора. Вытащите 8-контактную пробку и повторно установите ее на место, что приведет к установке желаемой ориентации обзора.
3. Установите измерительное устройство снова на защелки, закрепив винтами. Если устройство было повернуто на 90° от своего первоначального положения, необходимо снять винты из их первоначальных мест и переставить на соседние винтовые отверстия.
4. Соотнесите 10-контактный разъем с 10-контактной розеткой и вталкивайте измеритель в преобразователь до щелчка.
5. Прикрепите крышку измерителя и затяните как минимум на одну треть оборота после того, как уплотнительное кольцо соприкоснется с корпусом. Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите крышка должна быть полностью прикручена.
6. Для конфигурирования устройства используйте полевой коммутатор, программный комплекс AMS® или инструмент FOUNDATION fieldbus.

Примечание

Соблюдайте пределы рабочего интервала температуры для ЖК-дисплея:
Эксплуатация: от -4 до 185 °F (от -20 до 85 °C)
Хранение: от -50 до 185 °F (от -45 до 85 °C)

2.4 Монтаж проводки

- ⚠ Питание к преобразователю подводится через сигнальный провод. Чтобы обеспечить уровень напряжения на клеммах питания преобразователя не ниже 9 В постоянного тока, используйте обычный медный провод надлежащего диаметра.
- ⚠ При возникновении неисправности или ошибки монтажа датчика, установленного в составе высоковольтного оборудования, на выводах датчика и зажимах преобразователя может присутствовать высокое напряжение. Соблюдайте особые предосторожности при соприкосновении с выводами и зажимами.

Примечание

Не прикладывайте высокое напряжение (например, сети переменного тока) к клеммам датчика. Чрезмерно высокое напряжение может вывести прибор из строя. (Клеммы питания измерительного преобразователя и датчика рассчитаны на максимальное напряжение 42,4 В пост. тока. Постоянное напряжение 42.4 В, приложенное к клеммам датчика, может вывести его из строя).

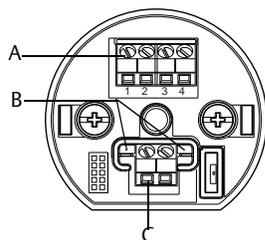
Датчики распознают входные сигналы ТС и ТП различных типов. При подключении проводов к датчику Рис. 2-5 на стр. 13 При подключении Foundation fieldbus Рис. 2-6 на стр. 14

При подключении датчика и источника питания к преобразователю действуйте в следующем порядке:

1. Снимите крышку клеммного блока (если используется).
2. Присоедините положительный вывод питания к зажиму «+». Подключите отрицательный вывод питания к клемме «-» (см. Рис. 2-7).
3. Затяните винты клемм. При затягивании датчика и силовых проводов максимальный момент затяжки составляет 6 дюймов на фунт (0,7 Н-м).
4. Установите на место крышку (если она используется).
5. Включите питание (см. "Источник питания").

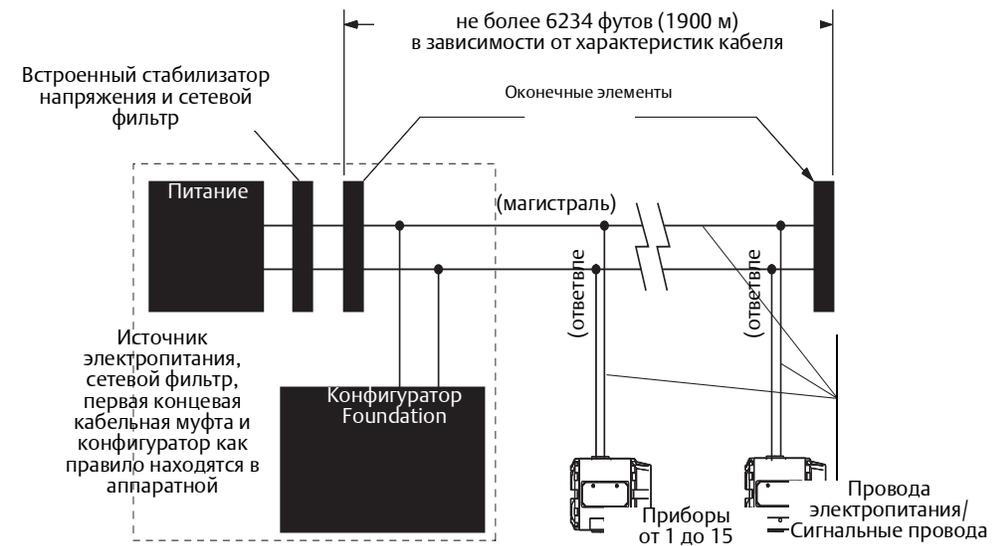
Рис. 2-5. Клеммы блока питания, коммуникационные клеммы и клеммы датчика

644Н



- A. Клеммы датчика
- B. Подключение средств связи
- C. Клеммы питания

Рис. 2-6. Подключение хост-системы FOUNDATION fieldbus к контуру преобразователя.

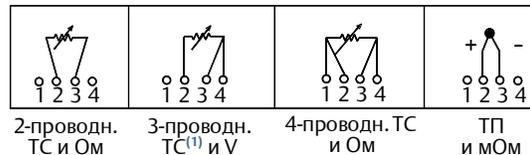


2.4.1 Подключения датчика

⚠ Преобразователь 644 совместим с ТС и термопарами многих типов. Рисунок 2-7. показаны способы подключения датчиков к клеммам датчика на преобразователе. Для обеспечения надежности соединения зафиксируйте проволочные выводы датчика в соответствующих зажимах и затяните винты.

Рис. 2-7. Схемы подключений датчиков

Схема подключения датчика к Rosemount 644



(1) Компания Emerson Process Management поставляет 4-проводн. датчики всех ТС с одним чувствительным элементом. Данные ТС в трехжильном исполнении можно использовать, оставив ненужные выводы неприсоединенными и изолировав их лентой.

Входы для термопар или милливольтных источников сигнала

Термопара может подсоединяться непосредственно к датчику. Для подключения термопары при монтаже преобразователя на удалении от датчика используйте соответствующий удлинительный кабель. Выполняйте подключение милливольтных источников сигнала ко входу медным проводом. Для длинных кабельных линий применяйте экранирование.

Входы ТС или омических источников сигнала

Датчики распознают самые различные конфигурации ТС, включая 2-проводные, 3-проводные и 4-проводные. Если преобразователь установлен на удалении от трех- или четырехжильного ТС, то он будет работать в соответствии с заявленными характеристиками без перекалибровки при сопротивлении до 60 Ом на жилу (что эквивалентно 6000 футов провода 20 AWG). Провода в этом случае должны быть экранированы. В 2-жильном ТС оба провода подключены последовательно с чувствительным элементом датчика, поэтому при длине более трёх футов провода 20 AWG может появиться значительная погрешность (приблизительно 0,05 °С/фут). При большей длине кабеля следует подключить дополнительные провода (см. описание выше).

Sensor lead wire resistance effect– RTD input

При использовании 4-проводного ТС влияние сопротивления выводов устраняется и не влияет на погрешность. Однако 3-проводн. датчик не может полностью исключить ошибку, связанную с сопротивлением проводов, так как дисбаланс по сопротивлению не компенсируется. При использовании проводников одинаковой длины и типа для всех трех проволочных выводов обеспечивается максимально возможная точность установки с 3-проводным ТС. Наибольшую ошибку дает 2-проводн. датчик, потому что сопротивление проводов подключения непосредственно суммируется с сопротивлением датчика. Дополнительная погрешность 2-х и 3-проводных ТС обусловлена зависимостью сопротивления выводов от колебаний температуры окружающей среды. Приведенные ниже таблица и примеры помогают количественно оценить эти ошибки.

Таблица 2-1. Примеры приближенных оценок основной погрешности

Вход датчика	Приближенная основная погрешность
4-проводн. ТС	Отсутствует (вне зависимости от сопротивления проводников)
3-проводн. ТС	± 1,0 Ом от показаний на один Ом несбалансированного сопротивления проводов (несбалансированное сопротивление проводов = максимальный дисбаланс между любыми двумя выводами).
2-проводн. ТС	1,0 Ом от показаний на один Ом сопротивления подводящих проводов

Примеры приближенного расчета влияния сопротивления проводников

Дано:

Общая длина кабеля:	150 м
Дисбаланс проводников при 20°C:	1,5Ω
Сопротивление/длина (18 AWG Cu):	0,025 Ω/m °C
Температурный коэффициент Cu (α_{Cu}):	0,039 Ω/Ω °C
Температурный коэффициент Pt (α_{Pt}):	0,00385 Ω/Ω °C
Изменение температуры окружающей среды (ΔT_{amb}):	25°C
Сопротивление ТС при 0°C (R_0):	100 Ом (для термометра сопротивления Pt 100)

- 4-проводн. ТС Pt100: Влияние сопротивления проводников отсутствует.
- 3-проводн. ТС Pt100:

$$\text{Основная погрешность} = \frac{\text{Дисбаланс соединительных проводов}}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

$$\begin{aligned} \text{Ошибка, возникающая из-за изменения температуры окружающей среды} = \\ = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{amb}) \times (\text{Дисбаланс соединительных проводов})}{(\alpha_{Pt}) \times (R_0)} \end{aligned}$$

Дисбаланс проводников со стороны преобразователя = 0,5 Ом

$$\text{Основная погрешность} = \frac{0.5 \text{ Ом}}{(0.00385 \text{ Ом} / \text{Ом} \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \text{ Ом})} = 1,3^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} \text{Ошибка, возникающая из-за изменения температуры окружающей среды } \pm 25^\circ\text{C} = \\ = \frac{(0.0039 \text{ Ом} / \text{Ом} \text{ } ^\circ\text{C}) \times (25 \text{ } ^\circ\text{C}) \times (0.5 \text{ Ом})}{(0.00385 \text{ Ом} / \text{Ом} \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \text{ Ом})} = \pm 0,1266^\circ\text{C} \end{aligned}$$

■ 2-проводн. ТС Pt100:

$$\text{Основная погрешность} = \frac{\text{Сопротивление соединительных проводов}}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

$$\begin{aligned} \text{Ошибка, возникающая из-за изменения температуры окружающей среды} = \\ = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{\text{amb}}) \times (\text{Сопротивление соединительных проводов})}{(\alpha_{Pt}) \times (R_0)} \end{aligned}$$

Сопротивление проводников на входе преобразователя = 150 м x 2 провода x 0,025 Ом/м
= 7,5 Ом

$$\text{Основная погрешность} = \frac{7.5 \text{ } \Omega}{(0.00385 \text{ } \Omega / \text{ } \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \text{ } \Omega)} = 19,5^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} \text{Ошибка, возникающая из-за изменения температуры окружающей среды } \pm 25^\circ\text{C} = \\ = \frac{(0.0039 \text{ } \Omega / \text{ } \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (25 \text{ } ^\circ\text{C}) \times (7.5 \text{ } \Omega)}{(0.00385 \text{ } \Omega / \text{ } \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \text{ } \Omega)} = \pm 1,9^\circ\text{C} \end{aligned}$$

2.5 Электропитание

Установка FOUNDATION fieldbus

Питание по шине FOUNDATION fieldbus со стандартными для полевой шины источниками питания. Рабочее напряжение измерительного датчика: от 9,0 до 32,0 В постоянного тока, максимум 11 мА. Клеммы питания измерительного преобразователя рассчитаны на 42,4 В пост. тока.

Клеммы питания на 644 с FOUNDATION fieldbus нечувствительны к полярности.

2.5.1 Заземление преобразователя

Преобразователь может эксплуатироваться как с заземлением сигнальной токовой петли, так и без заземления («плавающее заземление»). Однако, дополнительные шумы, свойственные системам с «плавающим» заземлением, оказывают воздействие на считывающие устройства многих типов. Если сигнал окажется зашумленным или ошибочным, проблему можно устранить, выполнив одноточечное заземление сигнального контура. Наилучшим вариантом заземления контура является отрицательная клемма источника питания. Заземление контура в нескольких точках выполнять не следует.

Преобразователь имеет электрическое заземление, выдерживающее до 500 В постоянного тока/переменного тока, среднеквадратичная величина (707 В постоянного тока), таким образом входной контур может так же быть заземлен в одной точке. При использовании заземленной ТП в качестве этой точки выступает заземленная спайка.

На устройствах FOUNDATION fieldbus контура не должен заземляться ни с одной из сторон. Заземляется только экранированный провод.

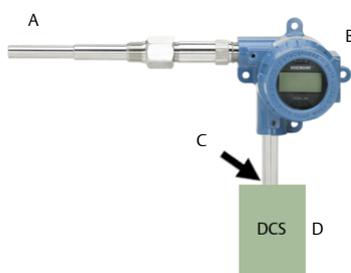
Примечание

Не заземляйте сигнальный провод с обоих концов.

Для каждой технологической установки предъявляются различные требования к заземлению. Используйте варианты заземления, рекомендованные заводом-изготовителем для конкретного типа датчика, или начните с варианта 1 (наиболее распространенный).

Вариант 1

1. Соедините экран сигнального провода с экраном провода датчика
2. Проследите, чтобы связанные экраны были электрически изолированы от корпуса измерительного датчика.
3. Заземлите экран со стороны источника питания.
4. Проследите, чтобы экран датчика был электрически изолирован от окружающих устройств.

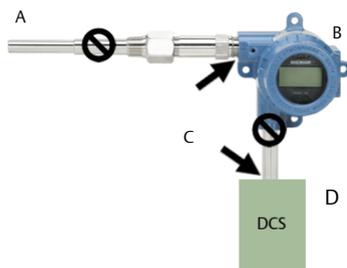


- A. Проводка датчика C. Точка заземления экрана
B. Измерительный преобразователь D. Сегмент FOUNDATION Fieldbus

5. Соедините вместе экраны, электрически изолированные от преобразователя.

Вариант 2

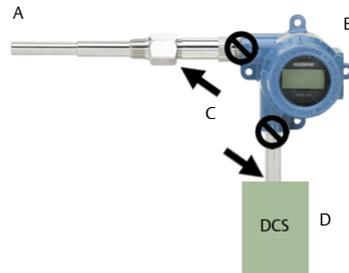
1. Присоедините экран проводки датчика к корпусу преобразователя (только если корпус заземлён).
2. Проследите, чтобы экран датчика был электрически изолирован от окружающих устройств, которые могут быть заземлены.
3. Заземлите экран сигнальной проводки со стороны источника питания.



- A. Проводка датчика C. Точка заземления экрана
B. Измерительный преобразователь D. Сегмент FOUNDATION Fieldbus

Вариант 3

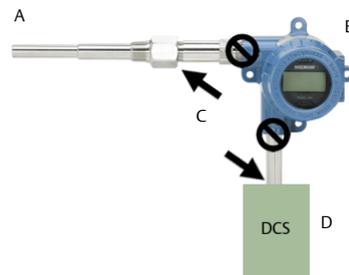
1. Заземлите экран провода датчика на самом датчике, если возможно.
2. Проследите, чтобы экраны провода датчика и сигнального провода были электрически изолированы от корпуса датчика.
3. Не соединяйте экран сигнального провода с экраном провода датчика.
4. Заземлите экран сигнальной проводки со стороны источника питания.



- A. Проводка датчика
B. Измерительный преобразователь
C. Точка заземления экрана
D. Сегмент FOUNDATION Fieldbus

Заземленные входы термодпары

1. Заземлите экран провода датчика на самом датчике.
2. Проследите, чтобы экраны провода датчика и сигнального провода были электрически изолированы от корпуса датчика.
3. Не соединяйте экран сигнального провода с экраном провода датчика.
4. Заземлите экран сигнальной проводки со стороны источника питания.



- A. Проводка датчика
B. Измерительный преобразователь
C. Точка заземления экрана
D. Сегмент FOUNDATION Fieldbus

Раздел 3 Конфигурирование

Общие сведения	стр. 19
Указания по технике безопасности	стр. 19
Общая информация о блоках	стр. 20
Функциональные блоки Foundation fieldbus.	стр. 22

3.1 Общие сведения

В данном разделе приведена информация по конфигурированию, поиску и устранению неисправностей, эксплуатации и обслуживанию измерительного преобразователя Rosemount 644, поддерживающего работу по протоколу FOUNDATION™ fieldbus.

3.2 Указания по технике безопасности

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, потенциально поднимающая проблемы безопасности, обозначается предупреждающим символом (Δ). Перед выполнением операций, которым предшествует этот символ, обратитесь к следующим указаниям по соблюдению мер предосторожности.

3.2.1 Предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- Убедитесь, что к установке допущен только квалифицированный персонал.

Взрывы могут привести к смерти или тяжелой травме.

- Не снимайте крышку соединительной головки во взрывоопасной среде, если преобразователь находится под напряжением.
- До подачи питания к сегменту Foundation fieldbus во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искробезопасности в стационарных и полевых условиях.
- Проверьте, имеет ли датчик сертификат, для работы в соответствующей опасной зоне.
- Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите все крышки соединительных головок должны быть полностью закручены.

Технологические утечки могут привести к смерти или тяжелой травме.

- Не снимайте защитную гильзу во время работы.
- Перед подачей давления установите и затяните защитные гильзы, а также ПП.

Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смертельному исходу.

- Соблюдайте особые предосторожности при соприкосновении с выводами и зажимами.

3.3 Общая информация о блоках

3.3.1 Описание устройства

Перед тем, как приступить к конфигурации устройства, убедитесь в том, что на главном компьютере имеется соответствующая редакция файла описания устройства. Описание устройства можно найти на сайте www.emersonprocess.com/ru/rosemount. На данный момент выпущена версия устройства 1 для преобразователей 644 на базе протокола FOUNDATION fieldbus.

3.3.2 Адрес узла

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

3.3.3 Режимы

Ресурсный блок, блок датчика 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

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.

Виды режимов

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

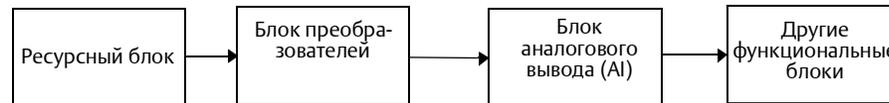
В этом режиме переменные, передаваемые блоком, могут выбираться вручную для выполнения задач тестирования или блокировки.

Прочие виды режимов

Другие режимы: Cas, RCas, ROut, IMan и LO. Некоторые из них поддерживаются разными функциональными блоками индикатора Rosemount 644. 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:



3.3.4 Активный планировщик связей (LAS)

Индикатор модели 644 может быть сконфигурирован, как резервный активный планировщик связей (LAS) в случае отключения основного планировщика от сегмента. В качестве резервного LAS модель 644 забирает управление коммуникацией на себя до восстановления работы главного узла.

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

1. Войти в базу данных информации управления MIB (Management Information Base) индикатора серии 644.
⚠ Для активации LAS пропишите 0x02 в объекте BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS (индекс 605). Для деактивации пропишите 0x01.
2. Перезагрузите устройство.

3.3.5 Монтаж блока

Конфигурация функциональных блоков Rosemount выполняется на заводе-изготовителе. Установленная по умолчанию конфигурация для индикатора 644 перечислена ниже. Индикатор 644 может иметь до десяти дополнительно назначенных функциональных блоков.

- 2 блока аналогового вывода AI 2, AI 1300 (имена тэгов AI 1300, AI 1400)
- 1 блок пропорционально-интегрально-дифференциального управления (имя тега PID 1500)

Индикатор 644 поддерживает 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 ресурсный блок, блок преобразователя, блок ЖК-индикатора преобразователя и блок расширенной диагностики.

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.

3.3.6 ВОЗМОЖНОСТИ

Число виртуальных коммуникационных связей (VCR)

Всего 12 VCR. Одна постоянная и 11 полностью конфигурируемых хост-системой. Поддерживается шестнадцать объектов связи.

Параметр сети	Value (Значение)
Временной сегмент	8
Максимальная задержка отклика	2
Максимальная задержка режима бездеятельности для выхода LAS	32
Минимальная задержка внутреннего процессора передачи данных DLPDU	8
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-gab-ext блоков	0
Требуемое количество блоков с заголовком	1

Время исполнения блока

Аналоговый вход = 45 мс
ПИД = 60 мс

3.4 Функциональные блоки FOUNDATION fieldbus.

Справочная информация по ресурсному блоку, преобразователю, аналоговому вводу, блоку ЖК-индикатора измерительного преобразователя приведена в разделе FOUNDATION fieldbus на стр. 45. Справочную информацию о блоке ПИД можно найти в руководстве «Функциональные блоки», документ номер 00809-0100-4783.

Ресурсный блок (порядковый номер номер 1000)

В ресурсном блоке содержится диагностическая информация, а также информация об аппаратном обеспечении и электронике. Ресурсный блок не имеет связываемых входов и выходов

Блок преобразователя (порядковый номер 1100)

Данные об измерении температуры функционального блока преобразователя (STB) включает температуру датчика и температуру клемм. Блок STB включает информацию о типе датчика, технических единицах, линеаризации, перестройке, температурной компенсации и диагностики.

Блок ЖК-индикатора преобразователя (порядковый номер 1200)

Блок ЖК-индикатора измерительного преобразователя используется для настройки ЖК-индикатора.

Блок аналогового ввода (порядковые номера 1300 и 1400)

Функциональный блок аналогового вывода (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 ПИД (порядковый номер 1500)

Функциональный блок ПИД объединяет все необходимые логические схемы для пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) управления. 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 можно выбрать с помощью параметра MATHFORM. По умолчанию задано стандартное выражение ISA для ПИД.

3.4.1 Ресурсный блок

FEATURES И FEATURES_SEL

Параметры ФУНКЦИИ (FEATURES) и ВЫБОР ФУНКЦИЙ (FEATURE_SEL) определяют выборочные характеристики индикатора 644.

FEATURES

Параметр FEATURES существует в формате «только для чтения». Он определяет характеристики, поддерживаемые моделью 644. Ниже приведен перечень FEATURES, поддерживаемых индикатором 644.

UNICODE

Все конфигурируемые строковые переменные в индикаторе 644, 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.

ОТЧЕТЫ

Индикатор 644 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.

SOFT W LOCK,

Входы для функций защиты и блокировки записи включают 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 программной блокировки записи. Чтобы разрешить программную блокировку записи, в параметре FEATURE_SEL должен быть установлен бит SOFTW_LOCK. После того, как этот бит будет установлен, параметр WRITE_LOCK можно будет установить на значение "Locked" или "Unlocked". Если программная блокировка установит значение параметра WRITE_LOCK на "Locked", все запросы пользователя о возможности записи будут отвергнуты в соответствии с тем, как это определено параметром DEFINE_WRITE_LOCK.

Параметр DEFINE_WRITE_LOCK позволяет пользователю сконфигурировать, будет ли функция блокировки записи управлять процессом записи во все блоки или только в ресурсный блок и блок преобразователя. Внутренне обновляемые данные, такие как переменные процесса и диагностические данные, не будут ограничиваться.

N/A (не применимо) = ни один из блоков не блокируется

Physical (физическая блокировка) = блокируется ресурсный блок и блок преобразователя

Everything (все) = блокируются все блоки.

В приведенной далее таблице отображены все возможные конфигурации параметра WRITE_LOCK.

FEATURE_SEL бит SW_SEL	WRITE_LOCK	WRITE_LOCK Считывание/ запись	DEFINE_WRITE_ LOCK	Доступ для записи в блоки
0 (выкл.)	1 (не заблокирована)	Только считывание	Не применяется	Все
1 (вкл)	1 (не заблокирована)	Считывание/запись	Не применяется	Все
1 (вкл)	2 (заблокирована)	Считывание/запись	Физические	Только функциональные блоки
1 (вкл)	2 (заблокирована)	Считывание/запись	Everything (все)	Нет

FEATURES_SEL

FEATURES_SEL используется для включения любой из поддерживаемых функций. По умолчанию, 644 не выбирает ни одну из этих функций. Необходимо выбрать одну из поддерживаемых функций, если таковые имеются.

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. Можно задать меньшее значение для управления потоком предупреждающих сигналов путем регулировки значения параметра LIM_NOTIFY. Если значение параметра LIM_NOTIFY установлено на ноль, значит, никакие сигналы тревоги не будут регистрироваться.

Сигналы тревоги® Plantweb

Предупреждающие сигналы и рекомендуемые действия следует использовать в соответствии с информацией, приведенной в разделе “Эксплуатация и техническое обслуживание” на стр. 34

Ресурсный блок работает как координатор 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. Параметр RECOMMENDED_ACTION используется для отображения текста рекомендуемого действия для аварийного сигнала наивысшего приоритета, параметр HEALTH_INDEX (0100) показывает общую работоспособность преобразователя. Сигнал тревоги FAILED_ALARM будет иметь самый высокий приоритет, за ним следует MAINT_ALARM, сигнал тревоги ADVISE_ALARM будет иметь самый низкий приоритет.

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. Электроника
2. Энергонезависимая память (NV)
3. Совместимость с HW / SW
4. Первичное значение
5. Вторичная переменная

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

Устанавливает приоритет аварийных сигналов параметра FAILED_ALM, см. раздел “Приоритеты аварийных сигналов” на стр. 32 По умолчанию устанавливается значение 0, а рекомендованное 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.

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

1. Нарушение показаний по основной (первичной) величине
2. Нарушение показаний по вторичной величине
3. Диагностика
4. Configuration Error (Ошибка настройки)
5. Calibration Error (Ошибка калибровки)

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 устанавливает приоритет аварийных сигналов параметра MAINT_ALM, см. раздел “Предупреждающие сигналы технологического процесса” на стр. 31 По умолчанию устанавливается значение 0, а рекомендованное значение - от 3 до 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. Существует пять параметров, связанных с ADVISE_ALARMS. Они описываются следующим образом:

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. Задержка записи энергонезависимой памяти
2. 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

Обозначает приоритет аварийного сообщения ADVISE_ALM, см. “Предупреждающие сигналы технологического процесса” на стр. 31. По умолчанию установлен 0, рекомендуется устанавливать это значение на 1 или 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 (РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ) отображает текстовую строку, которая будет рекомендовать выполнить определенные действия, основываясь на том, какого типа и в результате какого конкретного события PlantWeb активизированы сигналы тревоги.

Таблица 3-1. RB.RECOMMENDED_ACTION

	Тип аварийного сигнала	Неисправность/Техобслуживание/Рекомендация Активное событие	Рекомендуемые действия Текстовая строка
Сигналы тревоги Plantweb	Нет	Нет	Никаких действий не требуется.
	Рекомендательный	Задержка записи энергонезависимой памяти	Задержка записи энергонезависимой памяти, оставьте устройство под напряжением, пока не исчезнет рекомендательный сигнал тревоги
	Техническое обслуживание	Configuration Error (Ошибка настройки)	Переписывание конфигурации датчика
		Нарушение показаний по основной (первичной) величине	Подтвердите эксплуатационный диапазон применяемого датчика и/или проверьте подключение датчика и окружающую среду устройства
		Calibration Error (Ошибка калибровки)	Перенастройте устройство
		Нарушение показаний по вторичной величине	Следует убедиться, что температура окружающей среды находится в пределах указанного диапазона.
	Не пройден	Отказ электроники	Замените прибор.
		Совместимость с HW / SW	Проверьте совместимость версии аппаратного обеспечения с версией программного обеспечения
		Сбой энергонезависимой памяти	Сбросить параметры устройства и снова загрузить параметры его конфигурации.
		Сбой показаний основной величины	Проверить, чтобы процесс устройства находился в рамках диапазона датчика и/или подтвердите конфигурацию датчика и подключение проводки.
Сбой показаний вторичной величины		Следует убедиться, что температура окружающей среды находится в пределах указанного диапазона.	

3.4.2 Блок преобразователя

Примечание

Когда для параметра XD_SCALE выбраны технические единицы, технические единицы в блоке преобразователя будут изменены на такие же. ЭТО ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СПОСОБОМ ИЗМЕНИТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ В БЛОКЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

Damping (постоянная демпфирования)

⚠ Параметр демпфирования блока датчика 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 датчика. Так как и блок ЖК-индикатора, и блок AI имеют на входе сигнал от блока датчика, регулировка параметра демпфирования оказывает влияние на оба блока.

Примечание

Блок AI имеет собственный параметр фильтрации, называемый PV_FTME. 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. ЖК-индикатор отображает значение от блока преобразователя.

3.4.3 Функциональный блок аналогового входа (AI)

⚠ Конфигурирование блока AI

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

КАНАЛ

Выберите канал, который соответствует требуемому измерению сенсора. Измерительный преобразователь 644 измеряет как температуру (канал 1), так и температуру клемм (канал 2).

L_TYPE

Параметр L_TYPE определяет связь измерения, выполненного датчиком (температура датчика), с требуемым значением температуры на выходе блока AI. Взаимосвязь может быть прямой или непрямой.

Прямая связь

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

Косвенная связь

Выберите косвенную связь, когда требуемая выходная величина получается посредством вычислений, выполняемых на основе измеренных датчиком значений (например, сопротивление в Омах и напряжение в мВ). Зависимость между измерением, выполненным сенсором, и вычисленным результатом измерения, будет линейной.

XD_SCALE и OUT_SCALE

Каждый из параметров XD_SCALE и OUT_SCALE, содержит четыре параметра: 0%, 100%, технические единицы измерений и округление (количество десятичных знаков). Задайте их, основываясь на значении параметра L_TYPE:

Значением параметра L_TYPE является Direct (прямая связь)

Когда требуемый выходной сигнал представляет собой измеряемую переменную, настройте XD_SCALE на отображение рабочего диапазона технологического процесса. Установите значение параметра OUT_SCALE, соответствующее значению параметра XD_SCALE.

Значением параметра L_TYPE является Indirect (непрямая связь)

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.

Примечание

Во избежание ошибок конфигурации выбирайте только такие технические единицы измерения для XD_SCALE и OUT_SCALE, которые поддерживаются устройством. Поддерживаемые единицы измерения

Давление (канал 1)	Температура (канал 2)
°C	°C
°F	°F
K	K
R	R
W	W
mB	mB

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, параметр PRIMARY_VALUE_RANGE.

Примеры конфигурации

Четырехпроводной платиновый резисторный датчик температуры Pt 100($\alpha = 385$)

AI1 = температура технологического процесса

AI2 = температура на клеммах

Блок преобразователя

Если хост-система поддерживает методы:

1. Выберите методы.
2. Выберите подключения датчика.
3. Следовать инструкциям на экране.

Если хост-система не поддерживает методы:

1. Переведите блок преобразователя в режим OOS.
 - a. Выполните `MODE_BLK.TARGET`.
 - b. Выберите OOS (0x80).
2. Выполните `SENSOR_CONNECTION`.
 - a. Выберите 4-проводный (0x4).
3. Выполните `SENSOR_TYPE`.
 - a. Выберите PT100A385.
4. Переведите блок преобразователя в автоматический режим.

Блоки AI (базовая конфигурация)⁽¹⁾

AI1 как температура технологического процесса

1. Переведите блок AI в режим OOS.
 - a. Выполните `MODE_BLK.TARGET`.
 - b. Выберите OOS (0x80).
2. Выполните `CHANNEL`, выберите Датчик 1.
3. Выполните `L_TYPE`, выберите Direct (прямая связь).
4. Выполните `XD_Scale`, установите `UNITS_INDEX` на значение °C.
5. Выполните `OUT_SCALE`.
 - a. Установите `UNITS_INDEX` на значение °C.
 - b. Установите шкалу от 0 до 100 такую же, как и `PRIMARY_VALUE_RANGE`.
6. Переведите блок AI в автоматический режим.
7. Следуйте методике загрузки программы хоста в блок.

AI2 как температура на клеммах

1. Переведите блок AI в режим OOS.

(1) Сконфигурируйте минимум четыре параметра для получения значения блока AI.

- a. Выполните MODE_BLK.TARGET, выберите OOS (0x80).
2. Выполните CHANNEL, выберите Body Temperature (температура корпуса).
3. Выполните L_TYPE. выберите Direct (прямая связь).
4. Выполните XD_Scale, установите UNITS_INDEX на значение °C.
5. Выполните OUT_SCALE.
 - a. Установите UNITS_INDEX на значение °C.
 - b. Установите шкалу от 0 до 100 такую же, как и SECONDARY_VALUE_RANGE.
6. Переведите блок AI в автоматический режим.
7. Следуйте методике загрузки программы хоста в блок.

Фильтрация

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

Предупреждающие сигналы технологического процесса

⚠ Определение сигналов тревоги технологического процесса основывается на значении OUT. Настройте предельные значения для следующих стандартных сигналов тревоги:

- Верхний (HI_LIM)
- Предельно верхний (HI_HI_LIM)
- Нижний (LO_LIM)
- Предельно нижний (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 первичной переменной (PV), используя параметр ALARM_HYS.

Приоритет каждого сигнала тревоги задается следующими параметрами:

- HI_PRI
- HI_HI_PRI
- LO_PRI
- LO_LO_PRI

Приоритеты аварийных сигналов

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

Номер приоритета	Описание приоритета
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..

Опции состояния

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

Передача сигнала неисправности

Если бит состояния, передаваемый датчиком, 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 аналогового входа на неопределенное, если измеренное или вычисленное значение ограничено.

Плохое, если ограничено (BAD if Limited)

Установите состояние выхода блока аналогового входа на плохое (Bad), если датчик 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 аналогового входа на неопределенное, если в действительности установлен режим ручного управления (Man).

Примечание

Чтобы установить опцию состояния, устройство должно быть выведено из эксплуатации (т.е. находиться в режиме Out of Service).

Расширенные функции

Все функциональные блоки аналогового входа 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 аналогового входа.

OUT_D

OUT_D является цифровым выходом функционального блока аналогового входа, 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.

3.4.4 Блок ЖК-индикатора преобразователя

Измеритель с ЖК-индикатором подключается непосредственно к плате выхода FOUNDATION fieldbus датчика модели 644. Измеритель показывает состояние выхода и сокращенные диагностические сообщения.

В первой строке из 5 символов указывается измеряемый датчик.

При ошибке измерения появляется «Еггог» в первой строке Во второй строке указывается, чем вызвана ошибка, устройством или датчиком.

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:

Специальное конфигурирование устройства

При отправке с завода-изготовителя параметр №1 сконфигурирован для отображения первичной переменной (температуры) получаемой от блока датчика ЖК-индикатора. 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 преобразователя ЖК-индикатора можно сконфигурировать для последовательного отображения четырех различных переменных процесса до тех пор, пока параметры поступают от функционального блока, для которого в датчике температуры модели 644 запланировано исполнение. Если в датчике модели 644 предусмотрен функциональный блок, который имеет связь с переменной процесса от другого прибора в сегменте, то эта переменная процесса также может отображаться на ЖК-индикатор.

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. Теги функционального блока, установленные по умолчанию на заводе-изготовителе:

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

AI 1300

AI 1400

ПИД 1500

BLK_TYPE_#(1)

Введите тип функционального блока (Block Type), который содержит необходимый для отображения на индикаторе параметр. Этот параметр обычно выбирается через выпадающее меню с перечнем возможных типов функциональных блоков (например, Transducer/преобразователь, PID/ПИД, AI/аналоговый вход и т.д.).

(1)
Конфигурирование

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.

3.5 Эксплуатация и техническое обслуживание

3.5.1 Обзор

В данном разделе содержится информация по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Методы ручного управления

Каждый инструмент конфигурации или хост-системы протокола FOUNDATION fieldbus имеет разные способы отображения и выполнения операций. Некоторые хост-системы используют описания устройства (DD) и методы DD для завершения конфигурации устройства и отображения данных непрерывно на всех платформах. Описание устройства (DD) находится на www.emersonprocess.com/ru/rosemount. В целом, отсутствуют требования к хост-системе или инструменту конфигурирования относительно поддержки данных функций.

В данном разделе приводится общее описание использования этих процедур. 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 подобная информация об использовании процедур конфигурации приведена в руководстве хост-системы или инструмента конфигурации.

3.5.2 Инструкции по поиску и устранению неисправностей

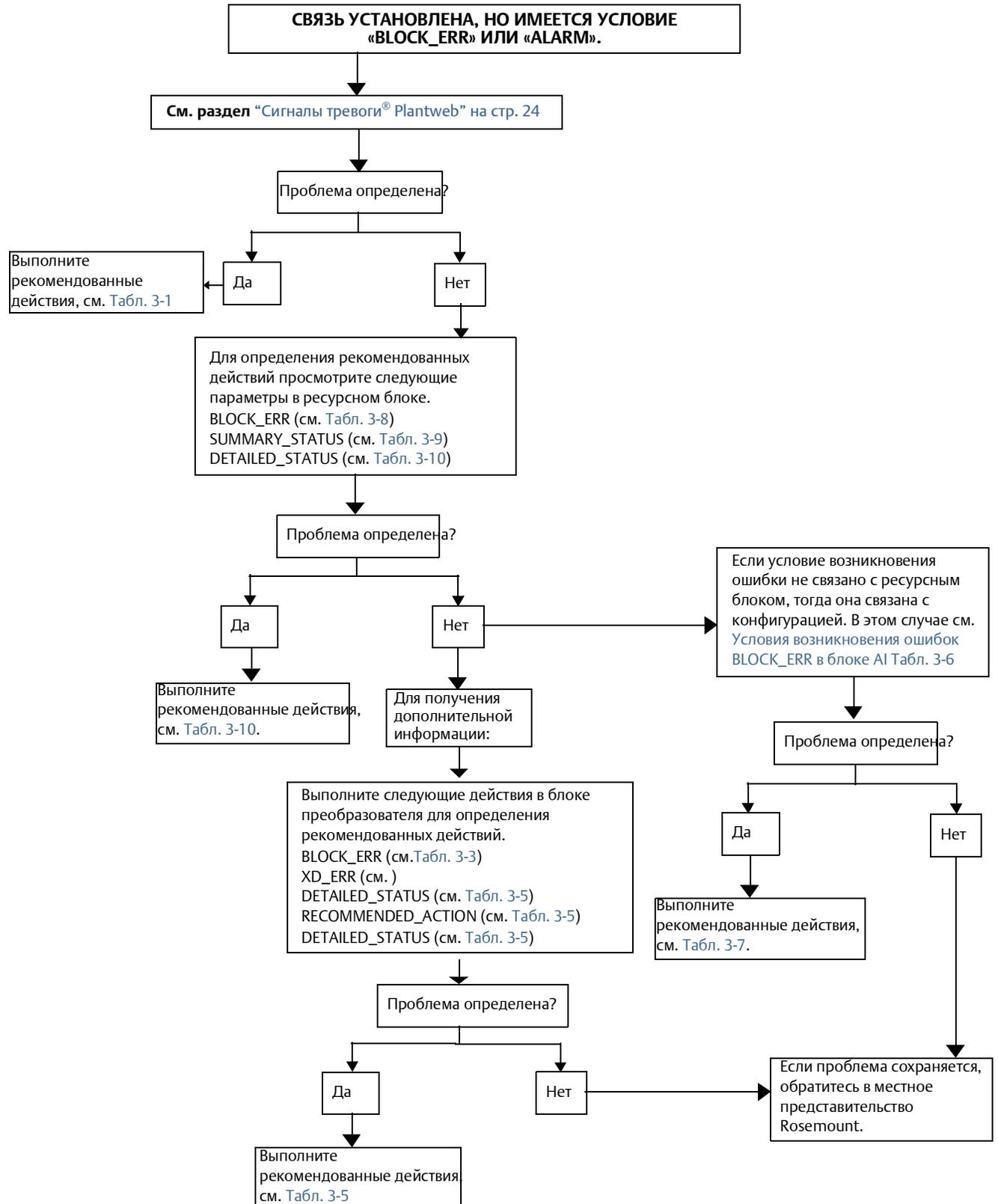
Таблица 3-2. Руководство по поиску и устранению неисправностей

Проблема ⁽¹⁾	Причина	Рекомендуемые действия
Устройство не появляется 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 10,5 мА номинально (максимум 11 мА).
	Проблемы в сегменте	
	Сбой электроники	1. Замените устройство.
	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. Замените устройство.
	Other (Прочее)	1. Проверьте отсутствие воды около преобразователя.

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

(2) *Руководство AG-140 по подключению и монтажу сетей 31,25 кбит/с, с вольтовой коммуникацией доступно на сайте fieldbus Foundation.*

Рис. 3-1. Блок-схема проблем со связью



3.5.3 Блок преобразователя

Калибровка датчика, процедура настройки верхней и нижней точки калибровки

⚠ 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 датчика.

1. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим OOS.
2. Для параметра SENSOR_CAL_METHOD выберите значение User Trim (регулировка пользователем)
3. Выберите для параметра CAL_UNIT поддерживаемые блоком датчика единицы измерения.
Блок измерительного преобразователя.
4. Задайте температуру, соответствующую нижней точки калибровки. Дайте температуре стабилизироваться. Температура должна быть в пределах, определенных в параметре PRIMARY_VALUE_RANGE.
5. Задайте значение параметра CAL_POINT_LO, соответствующее заданной температуре датчика.
6. Задайте температуру, температура соответствует верхней точки калибровки.
7. Дайте температуре стабилизироваться.
8. 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

9. Для параметра SENSOR_CAL_DATE выберите текущую дату.
10. Для параметра SENSOR_CAL_WHO укажите лицо, ответственное за выполнение калибровки.
11. Для параметра SENSOR_CAL_LOC задайте место выполнения калибровки.
12. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим AUTO.

Примечание

При сбросе настройки на передатчике автоматически установятся параметры заводской настройки

При слишком большой корректировке или сбросе датчика, состояние устройства будет указываться как «Calibration Error (ошибка калибровки)» Для сброса ошибки настройте преобразователь.

Восстановление заводской подстройки

⚠ Для выполнения заводской настройки датчика выполните процедуру Recall Factory Trim (восстановление заводской настройки).. Если имеющаяся система не поддерживает данные процедуры, вручную сконфигурируйте перечисленные ниже параметры блока датчика.

1. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим OOS.
2. Для параметра SENSOR_CAL_METHOD выберите значение Factory Trim (заводская настройка).
3. Для параметра SET_FACTORY_TRIM установите восстановление (Recall).
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. Переведите MODE_BLK.TARGET в режим AUTO.

Примечание

При изменении типа датчика, преобразователь возвращается к заводским настройкам. При смене типа датчика меняется настройка, выполненная на передатчике.

Таблица 3-3. Сообщения об ошибках блока преобразователя (BLOCK_ERR)

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

Таблица 3-4. Сообщения об ошибках блока преобразователя (BLOCK_ERR)

Название условия и описание
Electronics Failure (сбой электроники): Сбой в работе электронного узла.
I/O Failure (ошибка ввода/вывода): Произошла ошибка ввода/вывода.
Software error (Ошибка программного обеспечения): ПО обнаружило внутреннюю ошибку
Calibration Error (Ошибка калибровки): Ошибка при калибровке устройства.
Algorithm Error (Ошибка алгоритма): Алгоритм, использующийся в блоке преобразователя, привел к появлению ошибки в связи с переполнением, несоответствием типа данных и т.п.

Диагностика:

Табл. 3-5 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. 3-5. Начните с первого действия, потом попытайтесь выполнить второе.

Таблица 3-5. Сообщения блока преобразователя STB.SENSOR_DETAILED_STATUS

STB.SENSOR_DETAILED_STATUS	Описание
Invalid Configuration (Недопустимая конфигурация)	Неправильное подключение датчика, неправильный тип датчика
Ошибка ASIC RCV	Микроэлектроника обнаружила сбой бита checksum или start/stop при связи с ASIC
Ошибка ASIC TX	ASIC АЦП обнаружил ошибку связи
Ошибка прерывания ASIC	Прерывания ASIC или слишком быстро или слишком медленно
Ошибка эталона	Эталонные резисторы выше известной величины на 25%
Ошибка конфигурации ASIC	Регистры Citadel записаны неправильно. (также CALIBRATION_ERR)
Обрыв датчика	Выявлен обрыв датчика
Замыкание датчика	Выявлено замыкание датчика
Ошибка измерения температуры на клеммах	Выявлен разомкнутый PRT (платиновый термометр сопротивления)
Показания датчика вне рабочих пределов	Показания датчика выходят за пределы значений PRIMARY_VALUE_RANGE
Показания датчика выходят за рабочие пределы	Показания датчика ниже на 2% низкого диапазона и выше на 6% верхнего диапазона показаний датчика.
Температура клемм вне рабочих пределов	Показания PRT превышают значения SECONDARY_VALUE_RANGE
Температура клемм выходит за рабочие пределы	Показания PRT ниже на 2% низкого диапазона и выше на 6% верхнего диапазона PRT. (Эти диапазоны рассчитываются и не являются фактическим диапазоном PRT, параметры которого PT100 A385)
Sensor Degraded (Нарушения в работе датчика)	Для ТС это определяется чрезмерной ЭДС. Это вызывает разрушение термопар.
Ошибка датчика	Сбой настройки пользователя в связи с избыточной корректировкой или сбоем датчика во время настройки.

3.5.4 Блок аналогового входа (AI)

Состояние

Вместе с измеряемыми и рассчитываемыми значениями PV каждый блок FOUNDATION fieldbus передает дополнительные параметры STATUS (Состояние). Первичная переменная (PV) и параметр STATUS передаются от блока датчика на блок аналогового входа. 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 аналогового входа, был настроен на отслеживание параметра STATUS и выполнял необходимые действия в случае, если параметр STATUS принимает значение, отличное от GOOD.

Моделирование

В режиме моделирования происходит замена величины, передаваемой по каналу от блока преобразователя. С целью проверки на выходе блока аналогового входа 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.

Таблица 3-6. Условия возникновения ошибок BLOCK_ERR в блоке AI

Номер условия	Название условия и описание
0	Other (Прочее)
1	Block Configuration Error (Ошибка конфигурации блока): выбранный канал выполняет измерение, несовместимое с выбранными техническими единицами, задаваемыми параметром XD_SCALE, параметр L_TYPE не настроен или параметр CHANNEL = 0.
3	Моделирование включено: 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 3-7. Поиск и устранение неполадок в блоке AI

Проблема	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Неправильные или отсутствие показаний температуры (см. описание параметра «BLOCK_ERR» в блоке AI)	BLOCK_ERR = OUT OF SERVICE (OOS)	1. Для блока аналогового входа задан режим OOS. 2. Ресурсный блок в режиме OUT OF SERVICE.
	BLOCK_ERR отображает ошибку конфигурации.	1. Проверьте параметр CHANNEL (канал) (см. «КАНАЛ» на стр. 28) 2. Проверьте параметр L_TYPE (см. «L_TYPE» на стр. 28) 3. Проверить единицы измерения XD_SCALE (см. «XD_SCALE и OUT_SCALE» на стр. 29)
	BLOCK_ERR = POWERUP	Идет загрузка программы в блок. Порядок загрузки описан в документации хост-системы.
	BLOCK_ERR = BAD INPUT	1. Блок преобразователя в режиме Out Of Service (OOS) 2. Ресурсный блок в режиме Out of Service (OOS)
	Сообщения BLOCK_ERR отсутствуют, но показания некорректны. При использовании режима Indirect (Непрямой) масштабирование может оказаться некорректным.	1. Проверьте параметр XD_SCALE. 2. Проверьте параметр OUT_SCALE. (см «XD_SCALE и OUT_SCALE» на стр. 29)
	Отсутствует параметр BLOCK_ERR. Необходимо откалибровать или настроить нулевую точку датчика.	См. Раздел 3: Конфигурирование для определения надлежащей процедуры настройки или калибровки.
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. 29

3.5.5 Ресурсный блок:

В данном разделе описываются состояния ошибок ресурсного блока. Используйте *Табл. 3-8* по *Табл. 3-10* для определения необходимых действий по устранению ошибок и неисправностей.

Ошибки блока

В *Табл. 3-8* перечислены условия, регистрируемые параметром BLOCK_ERR.

Таблица 3-8. Сообщения об ошибках РЕСУРСНОГО БЛОКА (BLOCK_ERR)

Название условия и описание
Other (Прочее)
Device Needs Maintenance Now (Необходимо немедленно выполнить техническое обслуживание устройства)
Memory Failure (сбой памяти): Сбой флеш-памяти, ОЗУ или ЭСППЗУ
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 (Не используется) Фактически устройство выведено из эксплуатации.

Таблица 3-9. Сообщения SUMMARY_STATUS (сводка о состоянии) блока ресурсов

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

Таблица 3-10. Сообщения блока ресурсов DETAILED_STATUS

RB.DETAILED_STATUS	Описание
Ошибка блока преобразователя	Активна, когда включен какой-либо бит SENSOR_DETAILED_STAUS.
Ошибка блока производителя	Неправильные габариты, версия или checksum (контрольная сумма) блока производителя.
Несовместимость аппаратного/программного обеспечения	Проверьте, чтобы версии блока производителя и версии аппаратного обеспечения были правильными/совместимыми с версией ПО.
Ошибка состояния энергонезависимой памяти	Недействительная checksum (контрольная сумма) на блоке энергонезависимой памяти.
ROM integrity error (Ошибка состояния ОЗУ)	Недействительный код приложения checksum (контрольной суммы)
Потеря отложенных данных энергонезависимой памяти	На устройстве было выключено и снова включено питание, записи энергонезависимой памяти были отложены во избежание преждевременного отключения памяти, операции были отложены.

Таблица 3-10. Сообщения блока ресурсов DETAILED_STATUS

RB.DETAILED_STATUS	Описание
Задержка записи энергонезависимой памяти	Зарегистрировано большое число записей в энергонезависимую память. Для предотвращения преждевременного отключения, операции были отложены.

3.5.6 Блок ЖК-индикатора преобразователя

В данном разделе описываются состояния ошибок блока ЖК-индикатора. По Табл. 3-11 определите необходимое действие по устранению ошибки.

Порядок самопроверки ЖК-индикатора

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

Таблица 3-11. Сообщения об ошибках блока ЖК-индикатора преобразователя (BLOCK_ERR)

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

Проблема	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-индикатора преобразователя” на стр. 33
Показания AI.OUT не совпадают.	Неверно сконфигурирован параметр OUT_SCALE блока AI.	“Блок аналогового входа (AI)” на стр. 40
Отображается «644» или не все параметры.	Параметр блока ЖКИ “DISPLAY_PARAMETER_SELECT (выбор параметров отображения) сконфигурирован не правильно.	“Блок ЖК-индикатора преобразователя (порядковый номер 1200)” на стр. 22

Проблема	Возможные причины	Рекомендуемые действия
На дисплее отображается OOS	Ресурсный блок или блок ЖК-индикатора преобразователя 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.

Приложение А Технические характеристики и справочные данные

Характеристики	стр. 45
Спецификации Foundation Fieldbus	стр. 49
Габаритные чертежи	стр. 56
Информация для оформления заказа	стр. 60

А.1 Характеристики

А.1.1 Функциональные характеристики

Вводы

Выбираются пользователем; напряжение на выходах датчика до 42,4 В пост. тока.
Варианты исполнения датчиков приводятся в таблице “Точность” на стр. 51

Выходной сигнал

Одно 2-х проводное устройство с полностью цифровым выводом с протоколом связи FOUNDATION™ Fieldbus (совместимо с ИТК 5.1).

Изоляция

Изоляция входа/выхода испытана под напряжением до 500 В постоянного/переменного тока, среднеквадратичная величина, (707 В постоянного тока) при частоте 50/60 Гц.

Локальный дисплей

Входящий в дополнительную комплектацию встроенный пятиразрядный ЖК дисплей имеет фиксированную и плавающую десятичную запятую. Он также может отображать технические единицы измерения (°F, °C, °R, К, Ω и мВ), мА и проценты от шкалы. Дисплей может быть настроен на переключение между выбранными режимами дисплея. Настройки дисплея задаются изготовителем в соответствии со стандартными настройками измерительного преобразователя. Эти значения можно также переконфигурировать в процессе работы при использовании протокола связи Foundation Fieldbus.

Пределы влажности

Относительная влажность 0–99%

Время обновления

≤0,5 сек.

Погрешность (настройки по умолчанию) РТ 100

FOUNDATION Fieldbus: ±0.15 °C

А.1.2 Физические характеристики

Электрические подключения

Модель	Клеммы питания и датчика
644Н	Зажимные винты, установленные на встроенном клеммном блоке.
Подпружиненные клеммы WAGO® входят в дополнительную комплектацию (код опции G5)	

Подключение полевого коммуникатора

Коммуникационные клеммы	
644Н	Фиксаторы, закрепленные на клеммной колодке

Материалы конструкции

Корпус электроники и клеммный блок	
644Н	GE, полифениленоксид, армированный стекловолокном
Корпус (код опции J5 или J6)	
Корпус	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди
Лакокрасочное покрытие	Полиуретан
Кольцевое уплотнение крышки	Бутадиенакрилонитрильный каучук

Материалы конструкции (корпус из нержавеющей стали для биотехнологических и фармацевтических предприятий, для сантехнических систем)

Корпус и стандартная крышка прибора

НЕРЖ.СТ. 316

Кольцевое уплотнение крышки

Бутадиенакрилонитрильный каучук

Монтаж

Rosemount 644R устанавливается непосредственно на стене или на рейке DIN. Rosemount 644Н устанавливается в соединительную или универсальную головку, смонтированную непосредственно на GG, или же отдельно от датчика температуры с использованием универсальной головки, или на а рейке DIN с помощью дополнительного монтажного зажима.

Масса

Код	Опции	Масса
644Н	Датчик для монтажа на головке	92 г (3,25 унции)
M5	ЖК-дисплей	38 г (1,34 унции)
J5, J6	Универсальная головка, стандартная крышка	577 г (20,35 унций)
J5, J6	Универсальная головка, крышка дисплея	667 г (23,53 унций)

Вес (корпус из нержавеющей стали для биотехнических, фармакологических предприятий и сантехнических систем)

Код опции	Стандартная крышка	измерительного прибора
S1	840 г (27 унций)	995 г (32 унции)
S2	840 г (27 унций)	995 г (32 унции)
S3	840 г (27 унций)	995 г (32 унции)
S4	840 г (27 унций)	995 г (32 унции)

Класс защиты корпуса (644Н)

Все коды опций (S1, S2, S3, S4, J5, J6, J7 и J8) включены в NEMA 4X, IP66 и IP68. Код опции J6 включен в корпус CSA типа 4X.

Поверхность корпуса для сантехнических систем

Поверхность корпуса отполирована согласно 32 RMA. Выгравированная лазером маркировка изделия на корпусе и стандартной крышке.

А.1.3 Рабочие характеристики

Электромагнитная совместимость (EMC)

Стандарт NAMUR NE 21

Прибор 644Н HART отвечает номинальным требованиям NAMUR NE 21.

Маркировка CE

Rosemount 644 соответствует требованиям Директивы 2004/108/ЕС. Соответствует критериям стандарта IEC 61326:2006

Влияние напряжения питания

Менее чем $\pm 0,005\%$ от калиброванной шкалы на вольт

Стабильность

ТС и ТП имеют стабильность выходных показаний $\pm 0,15\%$ или $0,15^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, что больше) в течение 24 месяцев.

Самокалибровка

При каждом замере температуры аналого-цифровая измерительная схема выполняет самокалибровку путем сравнения динамического результата измерения с исключительно стабильными и точными внутренними эталонными элементами.

Влияние вибрации

Модель 644 испытана в соответствии со следующими условиями без ущерба рабочим характеристикам согласно IEC 60770-1, 1999:

Частота	Вибрация
10 - 60 Гц	Смещение на 0,21 мм
60 - 2000 Гц	Максимальное ускорение 3g

Подключения датчика



Rosemount предоставляет TC по 4-х проводной схеме. Данные TC можно использовать по 3-х проводной схеме, оставив ненужные выводы неприсоединенными и изолировав их лентой.

Соответствие изделий Rosemount техническим условиям

Изделия Rosemount не только отвечают опубликованным техническим условиям, но даже превосходят их. Передовые методы производства и использование статистического контроля процессов обеспечивает соответствие техническим условиям на уровне не хуже $\pm 3\sigma$ ⁽¹⁾. Наша приверженность принципу постоянного улучшения гарантирует ежегодное улучшение конструкции, надежности и характеристик изделий.

Например, справа показано распределение эталонной погрешности для датчика 644. Наши нормативные пределы составляют $\pm 0,15^\circ\text{C}$, но, как видно по затененным участкам, примерно 68% изделий имеют характеристики, превосходящие в 3 раза указанные пределы. Поэтому вполне вероятно, что Вы получите прибор с характеристиками гораздо лучше заявленных.

Напротив, поставщик, который дает оценку своему изделию без применения статистического контроля процессов, или не придерживается уровня $\pm 3\sigma$, будет поставлять более высокий процент изделий, с характеристиками за пределами заявленных параметров.

Стандартная точность

Нижний нормативный предел Верхний нормативный предел

3s 2s -1s 1s 2s 3s

3144-GRAPH

Распределение погрешности приведено для датчика 644, Pt 100 TC, диапазон от 0 до 100°C

(1) *Sigma (σ) - это статистический символ для обозначения стандартного отклонения от средней величины нормального распределения.*

A.2 Спецификации FOUNDATION Fieldbus

A.2.1 Функциональные блоки

Ресурсный блок

Ресурсный блок содержит физическую информацию об измерительном преобразователе, включая доступный объем памяти, идентификацию производителя, тип устройства, маркировку программного обеспечения и уникальный идентификационный код.

Блок датчика

Блок первичного преобразователя содержит данные фактических измерений температуры, включая данные о температуре датчика 1 и клеммы. Сюда входит информация о типе и настройках датчика, технических единицах измерения, линеаризации, диапазоне, демпфировании, температурной коррекции и диагностике.

Блок ЖК-дисплея (LCD)

Блок ЖК-индикатора используется для настройки локального дисплея, в случае использования ЖК-индикатора.

Аналоговый вход (AI)

Осуществляет измерение и делает его доступным на сегменте полевой шины.

Позволяет изменять единицы измерения, осуществляет функции фильтрации, сигнализации.

Блок ПИД

Измерительный датчик поддерживает функции управления при помощи одного функционального блока ПИД датчика. Блок ПИД может использоваться для управления одним контуром, каскадом или выполнять упреждающее управление на рабочем объекте.

Функциональные блоки

Все функциональные блоки, используемые преобразователем, являются конкретизируемыми, это означает, что общее количество функциональных блоков ограничивается только физической памятью, имеющейся у преобразователя. Поскольку только конкретизируемые блоки могут использовать физическую память, любая комбинация функциональных блоков может использоваться в любое определенное время, если размер физической памяти не нарушается.

Блок	Время выполнения (в миллисекундах)
Блок ресурсов	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
Измерительного преобразователя	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
Блок ЖК-индикатора (LCD)	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
Аналоговый вход 1	45
Аналоговый вход 2	45
ПИД 1	60

А.2.2 Время включения

Рабочие характеристики выходят на заданный уровень менее чем за 20 секунд после включения питания, если величина демпфирования установлена на 0 секунд.

А.2.3 Состояние

Если самодиагностика определяет выход из строя датчика или измерительного преобразователя, статус измерений будет соответствующим образом обновлен. Функция статуса может также привести выходной сигнал ПИД к безопасному значению.

А.2.4 Источник питания

Питание по шине FOUNDATION Fieldbus со стандартными для полевой шины источниками питания. Рабочее напряжение измерительного датчика: от 9,0 до 32,0 В постоянного тока, максимум 11 мА. Клеммы питания измерительного преобразователя рассчитаны на 42,4 В пост. тока (макс.).

А.2.5 Сигналы тревоги

Функциональные блоки AI дают пользователю возможность конфигурировать аварийные сигналы уровней HI-HI, HI, LO или LO-LO при разнообразии уровней приоритета и настроек гистерезиса.

А.2.6 Резервный активный планировщик связей

Преобразователь классифицируется как главное устройство связи, что означает, что он может функционировать как активный планировщик связей (LAS) при отказе текущего главного устройства связей или его удаления из сегмента.

Для загрузки графика переключения в главное устройство связей используется устройство управления или другой инструмент конфигурирования. При отсутствии первичного задатчика связей преобразователь запрашивает LAS и осуществляет постоянный контроль сегмента H1.

А.2.7 Параметры FOUNDATION Fieldbus

Планируемые вводы	25 ⁽¹⁾
Ссылки	16 ⁽¹⁾
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	12 ⁽¹⁾

(1) Минимальное количество.

А.2.8 Обновление программного обеспечения в полевых условиях

ПО для 644 с Foundation Fieldbus легко обновляется в полевых условиях. Пользователи смогут воспользоваться обновленным ПО при загрузки нового приложения в память устройства.

А.2.9 Точность

Таблица А-1. Варианты входного интерфейса и погрешность прибора Rosemount 644.

Варианты исполнения датчика	Эталонные параметры датчика	Диапазон входного сигнала		Минимальный диапазон измерений ⁽¹⁾		Погрешность цифровых измерений ⁽²⁾		Погрешность цифро-аналоговых преобразований ⁽³⁾
		°C	°F	°C	°F.	°C	°F.	
ТС по 2-, 3-, 4-проводной схеме								
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 850	от -328 до 1562	10	18	$\pm 0,15$	$\pm 0,27$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Pt 200 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 850	от -328 до 1562	10	18	$\pm 0,15$	$\pm 0,27$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Pt 500 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 850	от -328 до 1562	10	18	$\pm 0,19$	$\pm 0,34$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Pt 1000 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 300	от -328 до 572	10	18	$\pm 0,19$	$\pm 0,34$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604	от -200 до 645	от -328 до 1193	10	18	$\pm 0,15$	$\pm 0,27$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604	от -200 до 645	от -328 до 1193	10	18	$\pm 0,27$	$\pm 0,49$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Ni 120	Кривая Эдисона № 7	от -70 до 300	от -94 до 572	10	18	$\pm 0,15$	$\pm 0,27$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Cu 10	Медная обмотка Эдисона № 15	от -50 до 250	от -58 до 482	10	18	$\pm 1,40$	$\pm 2,52$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Pt 50 ($\alpha = 0,00391$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	от -328 до 1022	10	18	$\pm 0,30$	$\pm 0,54$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Pt 100 ($\alpha = 0,00391$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	от -328 до 1022	10	18	$\pm 0,15$	$\pm 0,27$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Cu 50 ($\alpha = 0,00426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	от -58 до 392	10	18	$\pm 1,34$	$\pm 2,41$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Cu 50 ($\alpha = 0,00428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	от -301 до 392	10	18	$\pm 1,34$	$\pm 2,41$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Cu 100 ($\alpha = 0,00426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	от -58 до 392	10	18	$\pm 0,67\%$	$\pm 1,20$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Cu 100 ($\alpha = 0,00428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	от -301 до 392	10	18	$\pm 0,67\%$	$\pm 1,20$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Термопары⁽⁴⁾								
Тип В ⁽⁵⁾	Согласно NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	от 212 до 3308	25	45	$\pm 0,77$	$\pm 1,39$	$\pm 0,03\%$ от шкалы
Тип E	Согласно NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	от -58 до 1832	25	45	$\pm 0,20$	$\pm 0,36$	$\pm 0,03\%$ от шкалы

Таблица А-1. Варианты входного интерфейса и погрешность прибора Rosemount 644.

Варианты исполнения датчика	Эталонные параметры датчика	Диапазон входного сигнала		Минимальный диапазон измерений ⁽¹⁾		Погрешность цифровых измерений ⁽²⁾		Погрешность цифро-аналоговых преобразований ⁽³⁾
Тип J	Согласно NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	от -292 до 1400	25	45	± 0,35	± 0,63	±0,03% от шкалы
Тип K ⁽⁶⁾	Согласно NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	от -292 до 2501	25	45	± 0,50	± 0,90	±0,03% от шкалы
Тип N	Согласно NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	от -328 до 2372	25	45	± 0,50	± 0,90	±0,03% от шкалы
Тип R	Согласно NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	от 32 до 3214	25	45	± 0,75	± 1,35	±0,03% от шкалы
Тип S	Согласно NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	от 32 до 3214	25	45	± 0,70	± 1,26	±0,03% от шкалы
Тип T	Согласно NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	от -328 до 752	25	45	± 0,35	± 0,63	±0,03% от шкалы
Тип L согласно DIN	DIN 43710	от -200 до 900	от -328 до 1652	25	45	± 0,35	± 0,63	±0,03% от шкалы
DIN тип U	DIN 43710	от -200 до 900	от -328 до 1112	25	45	± 0,35	± 0,63	±0,03% от шкалы
Тип W5Re/W26Re	ASTM E 988-96	от 0 до 2000	от 32 до 3632	25	45	± 0,70	± 1,26	±0,03% от шкалы
ГОСТ тип L	ГОСТ Р 8.585-2001	от -200 до 800	от -328 до 1472	25	45	± 1,00	± 1,26	±0,03% от шкалы
Другие типы входных сигналов								
Милливольтный вход		от -10 до 100 мВ				±0,015 мВ		±0,03% от шкалы
2-, 3-, 4-проводной омический ввод		от 0 до 2000 Ом				± 0.45 Ом		±0,03% от шкалы

- (1) Отсутствие ограничения на минимальный или максимальный диапазон измерений в пределах диапазона входных сигналов. Рекомендуемый минимальный диапазон измерений ограничит влияние шумов в пределах спецификации погрешности с ослаблением за кратчайший промежуток времени (порядка доли секунды).
- (2) Опубликованные значения погрешности цифрового сигнала действительны для всего входного диапазона датчика. Цифровой выходной сигнал может считываться по протоколу HART или FOUNDATION Fieldbus, или же системой управления Rosemount.
- (3) Общая аналоговая погрешность есть сумма цифровой и цифро-аналоговой погрешности. В случае протокола FOUNDATION Fieldbus это неприменимо.
- (4) Суммарная точность цифрового сигнала при измерении термпарой: сумма погрешности цифрового сигнала +0,5 °C (погрешность холодного спая).
- (5) (3.0) Цифровая точность ТП типа B NIST ±3,0 °C (±5,4°F) от 100 до 300 °C (от 212 до 572 °F).
- (6) Цифровая точность ТП типа K NIST ±0,70 °C (±1,26°F) от -180 до -90 °C (от -292 до -130 °F).

А.2.10 Пример расчета погрешности

При использовании входа датчика Pt 100 ($\alpha = 0,00385$):

- Суммарная погрешность = ±0.15 °C
- Отсутствует погрешность ЦАП.

A.2.11 Влияние температуры окружающей среды

Таблица А-2. Влияние температуры окружающей среды

Варианты исполнения датчика	Эталонные параметры датчика	Диапазон входного напряжения (°C)	Температурное влияние при изменении температуры окружающей среды на 1,0°C (1,8°F) ⁽¹⁾	Диапазон	Цифро-аналоговый эффект ⁽²⁾
ТС по 2-, 3-, 4-проводной схеме					
Pt 100 (α= 0,00385)	IEC 751	от -200 до 850	0,003 °C (0,0054 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Pt 200 (α= 0,00385)	IEC 751	от -200 до 850	0,004 °C (0,0072 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Pt 500 (α= 0,00385)	IEC 751	от -200 до 850	0,003 °C (0,0054 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Pt 1000 (α= 0,00385)	IEC 751	от -200 до 300	0,003 °C (0,0054 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Pt 100 (α= 0,003916)	JIS 1604	от -200 до 645	0,003 °C (0,0054 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Pt 200 (α= 0,003916)	JIS 1604	от -200 до 645	0,004 °C (0,0072 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Ni 120	Кривая Эдисона № 7	от -70 до 300	0,003 °C (0,0054 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Cu 10	Медная обмотка Эдисона № 15	от -50 до 250	0,03 °C (0,054 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Pt 50 (α = 0,00391)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	0,004 °C (0,0072 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Pt 100 (α = 0,00391)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	0,003 °C (0,0054 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Cu 50 (α = 0,00426)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	0,008 °C (0,0144 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Cu 50 (α = 0,00428)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	0,008 °C (0,0144 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Cu 100 (α = 0,00426)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	0,004 °C (0,0072 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Cu 100 (α = 0,00428)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	0,004 °C (0,0072 °F)	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
Термопары					
Тип В	Монография NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	0.014 °C	T ≥ 1000 °C	0,001% от диапазона измерения
			0.032 °C – (0.0025% от (T – 300))	300 °C ≤ T < 1000 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,054 °C – (0,011% от (T – 100))	100 °C ≤ T < 300 °C	0,001% от диапазона измерения
Тип Е	Монография NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	0,005 °C – (0,0043% от T)	Все	0,001% от диапазона измерения
Тип J	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	0,0054 °C + (0,00029% от T)	T < 0 X	0,001% от диапазона измерения
			0,0054 °C + (0,0025% от абсолютной величины T)	T < 0 °C	0,001% от диапазона измерения
Тип К	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	0,0061 °C + (0,0054% от T)	T < 0 X	0,001% от диапазона измерения
			0,0061 °C + (0,0025% от абсолютной величины T)	T < 0 °C	0,001% от диапазона измерения

Таблица А-2. Влияние температуры окружающей среды

Варианты исполнения датчика	Эталонные параметры датчика	Диапазон входного напряжения (°C)	Температурное влияние при изменении температуры окружающей среды на 1,0°C (1,8°F) ⁽¹⁾	Диапазон	Цифро-аналоговый эффект ⁽²⁾
Тип N	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	0,0068 °C + (0,00036% от T)	Все	0,001% от диапазона измерения
Тип R	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	0,016 °C	T ≥ 200 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,023 °C – (0,0036% от T)	T < 200 °C	0,001% от диапазона измерения
Тип S	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	0,016 °C	T ≥ 200 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,023 °C – (0,0036% от T)	T < 200 °C	0,001% от диапазона измерения
Тип T	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	0,0064 °C	T ≥ 0 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,0064 °C + (0,0043% от абсолютной величины T)	T < 0 °C	0,001% от диапазона измерения
Тип L согласно DIN	DIN 43710	от -200 до 900	0,0054 °C + (0,00029% от T)	T ≥ 0 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,0054 °C + (0,0025% от абсолютной величины T)	T < 0 °C	0,001% от диапазона измерения
DIN тип U	DIN 43710	от -200 до 900	0,0064 °C	T ≥ 0 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,0064 °C + (0,0043% от абсолютной величины T)	T < 0 °C	0,001% от диапазона измерения
Тип W5Re/W26Re	ASTM E 988-96	от 0 до 2000	0,016 °C	T ≥ 200 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,023 °C – (0,0036% от T)	T < 200 °C	0,001% от диапазона измерения
ГОСТ тип L	ГОСТ Р 8.585-2001	от -200 до 800	0,007 °C	T ≥ 0 °C	0,001% от диапазона измерения
			0,007 °C – (0,003% от абсолютной величины T)	T < 0 °C	0,001% от диапазона измерения
Другие типы входных сигналов					
Милливольтный вход		от -10 до 100 мВ	0,0005 мВ	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения
2-, 3-, 4-проводной омический вход		от 0 до 2000 W	0,0084 W	Весь диапазон датчика	0,001% от диапазона измерения

(1) Изменение температуры окружающей среды отсчитывается от исходной температуры заводской калибровки преобразователя 68 °F (20 °C).

(2) Неприменимо к Foundation Fieldbus.

Преобразователи измерительные могут быть установлены в местах с температурой окружающей среды -40 ... 185°F. Для поддержания высокой точности измерений на заводе-изготовителе составляется индивидуальная характеристика каждого преобразователя по влиянию температуры окружающей среды в пределах этого диапазона.

А.2.12 Примеры расчета влияния температуры окружающей среды

При использовании датчика Pt 100 ($\alpha = 0,00385$) для диапазона измерений 30°C при температуре окружающей среды 30°C:

Влияние температуры на цифровой сигнал составит: $0,003 \text{ °C} \times (30 - 20) = 0,03 \text{ °C}$

Цифро-аналоговые эффекты: Цифро-аналоговые эффекты неприменимы

Погрешность в самом неблагоприятном случае: Цифровая погрешность + Влияние температуры на цифровой сигнал = $0.15\text{ }^{\circ}\text{C} + 0.03\text{ }^{\circ}\text{C} = 0.18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Суммарная вероятная погрешность:

$$\sqrt{0,15^2 + 0,03^2} = 0,153\text{ }^{\circ}\text{C}$$

A.3 Габаритные чертежи

Rosemount 644H (монтаж в соединительной головке DIN A)	
Показано со стандартными прижимными винтовыми клеммами	Показано с подпружиненными клеммами WAGO®
<p>A. Стандартные клеммы датчика B. Соединительный разъем измерителя C. Подключение средств связи D. Клеммы питания E. Переключатель режима моделирования</p>	<p>A. Подпружиненные клеммы датчика WAGO B. Соединительный разъем измерителя C. Подключение средств связи D. Клеммы питания E. Переключатель режима моделирования</p>
Резьбовая универсальная головка для датчика (код опции J5 или J6)	Встроенная соединительная головка для резьбового датчика стандарта DIN
<p>A. Ярлык B. ЖК-дисплей C. Стандартная крышка D. Крышка индикатора E. Скоба из нерж. стали 316 для монтажа на 2-дюйм. трубу Труба</p>	

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

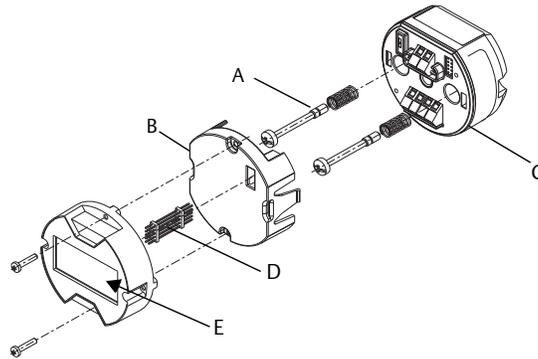
Примечание

U-образный болт поставляется с каждой универсальной головкой, кроме опций X1, X2 или X3. Однако, поскольку головка может быть встроена в ПП, он может не понадобиться.

Примечание

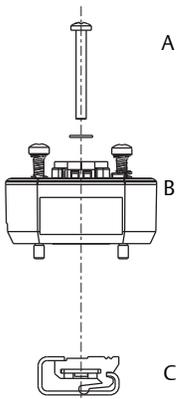
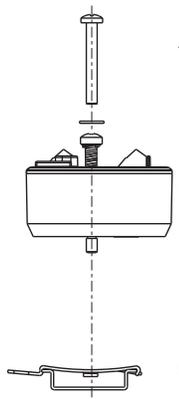
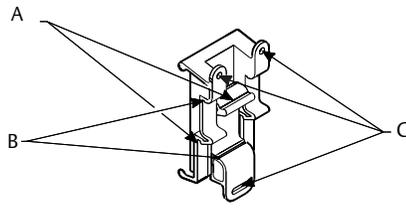
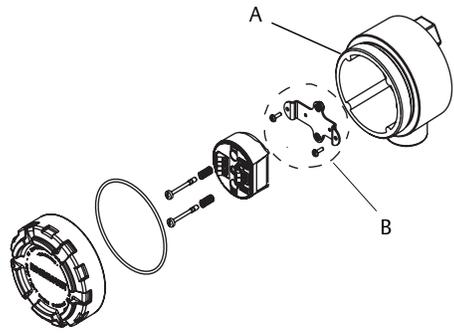
Встроенная соединительная головка для датчика исполнения DIN описана в Листе технических данных «Температурные датчики и дополнительное оборудование Rosemount», том 2 (номер документа 00810-0101-2654).

**ЖК-дисплей
Датчик для монтажа на головке**



A. Крепежные винты и пружины с захватом
B. Распор измерителя
C. 644Н

D. 10-контактный штыревой разъем
E. ЖК-дисплей

Монтаж		
Рейка g (асимметричная)	цилиндрическая рейка (симметричная)	Универсальный зажим для монтажа на рейке или на стене (номер детали 03044-4103-0001)
		
<p>А. Монтажные детали В. Измерительный преобразователь С. Зажим для крепления на рейке</p>	<p>А. Монтажные детали В. Измерительный преобразователь С. Зажим для крепления на рейке</p>	<p>А. Выемки под рейку G В. Выемки под цилиндрическую рейку С. Отверстия под винты для крепления к стене</p>
Комплект для замены Rosemount 644Н		
		
<p>А. Существующая резьбовая соединительная головка для датчика (бывший код опции L1) В. Комплект включает запасной кронштейн и винты.</p>		

Примечание

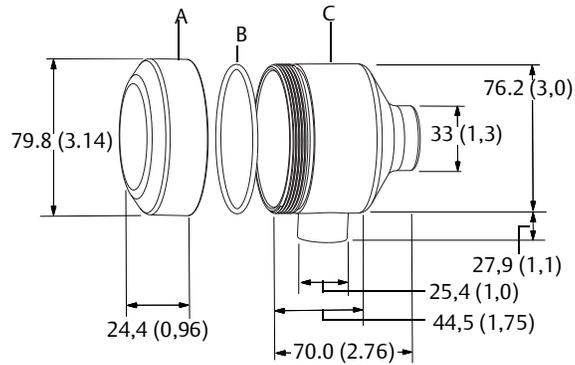
Комплект (документ 00644-5301-0010) включает монтажные детали и оба вида реечных комплектов.

Примечание

Комплект (документ 00644-5321-0010) включает новый монтажный кронштейн и детали, необходимые для выполнения установки.

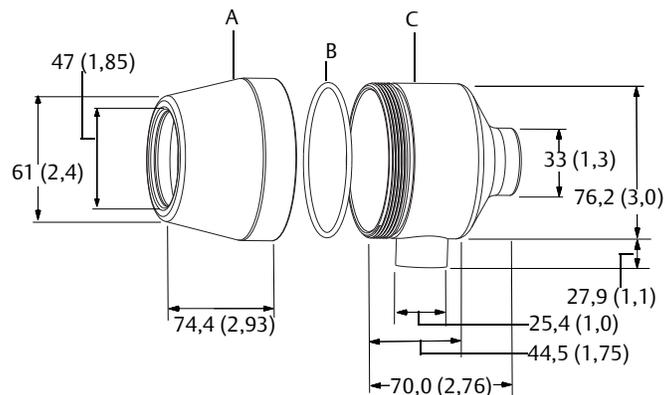
Крышки корпуса для сантехнических систем

Стандартная крышка



- A. Стандартная крышка
- B. Уплотнительное кольцо
- C. Корпус

Крышка ЖК-дисплея



- A. Крышка ЖК индикатора
- B. Уплотнительное кольцо
- C. Корпус

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

A.4 Информация для оформления заказа

Информация для оформления заказа интеллектуального измерительного преобразователя температуры Rosemount 644

@ Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные модели и варианты исполнения. Данные варианты поставляются в минимальные сроки.

Варианты исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

★ = Доступно
– = Не доступно

Модель	Описание изделия				
644	Преобразователь измерительный				
Тип измерительного преобразователя					
H	Монтаж в соединительной головке DIN A (варианты головок, приведены ниже)			★	
R	Монтаж на рейке			★	
Выходной сигнал		Головка	Рейка		
A	4-20 мА и цифровой сигнал на основе протокола HART	●	●	★	
F	Цифровой сигнал на основе базе FOUNDATION fieldbus (включает 2 функциональных блока AI и активный планировщик связей)	●	–	★	
W	Цифровой сигнал на базе протокола PROFIBUS® PA	●	–	★	
Сертификации изделия					
Сертификация опасных зон (информацию о наличии можно получить на предприятии-изготовителе)		A	F	W	A
NA	Общепромышленное исполнение	●	●	●	●
E5 ⁽¹⁾	Взрывозащита FM	●	●	●	–
I5 ⁽²⁾	Сертификат искробезопасности FM	●	●	●	●
K5 ⁽²⁾⁽¹⁾	Совместная аттестация FM искробезопасности, взрывозащищенности	●	●	●	–
KC	Сертификация FM/CSA искробезопасности и огнестойкости	–	–	–	●
I6 ⁽²⁾	Искробезопасное исполнение CSA	●	●	●	–
K6 ⁽¹⁾⁽³⁾	Совместная аттестация CSA искробезопасности, взрывозащищенности	●	●	●	–
E1 ⁽¹⁾	Сертификат по взрывозащите ATEX	●	●	●	–
I1 ⁽²⁾	Искробезопасное исполнение ATEX	●	●	●	●
N1 ⁽¹⁾	ATEX Тип n	●	●	●	–
NC	Сертификат ATEX тип n	●	●	●	●
ND ⁽¹⁾	Сертификат защиты от воспламенения пыли ATEX	●	●	●	–
E7 ⁽¹⁾	Взрывозащита и пыленевзгораемость IECEx	●	●	●	–
I7 ⁽²⁾	Искробезопасное исполнение IECEx	●	●	●	●
N7 ⁽¹⁾	Сертификация IECEx Тип n	●	●	●	–
NG	Сертификация компонентов IECEx Тип n	●	●	●	●
E2 ⁽¹⁾	Сертификат взрывозащиты INMETRO	●	●	●	–
E4 ⁽¹⁾⁽³⁾	Взрывозащита TIIS	●	●	●	●
E3 ⁽¹⁾	Китайский сертификат по взрывозащите	●	●	●	–
I3	Китайский сертификат искробезопасности	●	●	●	–
EM	Сертификат взрывобезопасности EAC (Технический регламент Таможенного союза)	●	●	●	–
IM	Сертификат искробезопасности EAC (Технический регламент Таможенного союза)	●	●	●	–

Информация для оформления заказа интеллектуального измерительного преобразователя температуры Rosemount 644

@ Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные модели и варианты исполнения. Данные варианты поставляются в минимальные сроки.

Варианты исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

★ = Доступно
– = Не доступно

		Головка			Рейка	
Функции управления PlantWeb		A	F	W	A	
A01	Расширенный пакет функциональных блоков управления FOUNDATION fieldbus	–	•	–	–	★
Сборка согласно опции						
XA	Тип датчика указывается отдельно и устанавливается на преобразователь	•	•	•	–	★
Варианты исполнения корпуса						
J5 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Универсальная головка (соединительная коробка), алюминиевый сплав с кронштейном для подвески труб из нержавеющей стали толщиной 50.8 мм (2 дюйма) (вводы M20)	•	•	•	–	★
J6 ⁽⁴⁾	Универсальная головка (соединительная коробка), алюминиевый сплав с кронштейном для подвески труб из нержавеющей стали толщиной 50.8 мм (2 дюйма) (вводы 1/2-14 NPT)	•	•	•	–	★
J7 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Универсальная головка (соединительная коробка), отливка из нержавеющей стали с кронштейном для подвески труб из нержавеющей стали толщиной 50,8 мм (2 дюйма) (вводы M20)	•	•	•	–	★
J8 ⁽⁴⁾	Универсальная головка (соединительная коробка), отливка из нержавеющей стали с кронштейном для подвески труб из нержавеющей стали толщиной 50.8 мм (2 дюйма) (вводы 1/2-14 NPT)	•	•	•	–	★
S1	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба 1/2 -14 NPT для кабельных вводов)	•	•	•	–	
S2	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба 1/2 - 14 NPSM для кабельных вводов)	•	•	•	–	
S3	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба M20x1.5 для кабельных вводов)	•	•	•	–	
S4	Соединительная головка, полированная нержавеющая сталь (вводы кабелепровода M20 x 1.5, ввод головки M24 x 1.5)	•	•	•	–	
Дисплей						
M5	ЖК-дисплей	•	•	•	–	★
M6	ЖК дисплей с лицевой поверхностью измерителя из поликарбоната	•	•	•	–	
Конфигурация программного обеспечения						
C1	Пользовательская настройка даты, дескриптора и сообщений (необходима ведомость конфигурационных данных)	•	•	•	•	★
Настройка уровня аварийного сигнала						
A1	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация высокого уровня	•	–	–	•	★
CN	Аварийный сигнал и уровни насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация низкого уровня	•	–	–	•	★
C8	Сигнал низкого уровня (стандартные значения сигнала и уровней насыщения Rosemount)	•	–	–	•	★
Встраиваемый фильтр						
F6	Фильтр сетевого напряжения 60 Гц	•	•	•	•	★
Подстройка датчика						

Информация для оформления заказа интеллектуального измерительного преобразователя температуры Rosemount 644

@ Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные модели и варианты исполнения. Данные варианты поставляются в минимальные сроки.

Варианты исполнения на заказ выполняются после получения заказа и имеют увеличенные сроки поставки.

★ = Доступно
– = Не доступно

C2	Согласование измерительного преобразователя с датчиком, настройка на специальный график калибровки для термопреобразователей сопротивления Rosemount (CVD константы)	•	•	•	•	★
		Головка			Рейка	
калибровка по 5 точкам, опция		A	F	W	A	
C4	калибровка по 5 точкам <i>Калибровка по пяти точкам (используется с сертификатом калибровки Q4)</i>	•	•	•	•	★
Сертификат калибровки						
Q4	Сертификат калибровки <i>Калибровка по 3 точкам с оформлением сертификата</i>	•	•	•	•	★
Внешнее заземление						
G1	Внешняя клемма заземления (см. [2])	•	•	•	–	★
Варианты кабельных вводов						
G2	Кабельный ввод ⁽⁶⁾ (7,5 – 11,99 мм)	•	•	•	–	★
G7	Кабельный ввод, M20X1,5 (полиамид), M20x1,5, Eхе (5-9 мм)	•	•	•	–	★
Опция цепи крышки						
G3	Цепь крышки	•	•	•	–	★
Клемма						
G5	Клеммы с пружинным зажимом WAGO	•	•		–	★
Электрический разъем						
GE ⁽⁷⁾	4-контактный штыревой разъем M12 (eurofast [®])	•	•	•	–	★
GM ⁽⁷⁾	4-контактный штыревой разъем A Mini (minifast [®])	•	•	•	–	★
Внешняя маркировка						
EL	Внешняя маркировка искробезопасности по ATEX	•	•	•	–	★
Стандартный монтаж на рейке, номер модели: 644 R AI5						
Стандартный монтаж на головке, номер модели: 644 H F I5 M5 J5 C1						

- (1)
- (2) При заказе сертификата искробезопасности I5 для FOUNDATION fieldbus, применимы обе стандартные сертификации искробезопасности – как I5, так и FISCO. Устройство маркируется соответствующим образом.
- (3) Информацию о наличии можно получить на предприятии-изготовителе
- (4) Пригодность для конфигурации удаленной установки.
- (5) При заказе с ХА, 1/2-дюймовый NPT корпус будет поставляться в комплекте с переходником M20 с установленным и готовым к эксплуатации датчиком.
- (6) Применяется только с корпусом, имеющим код опции J5.
- (7) Применяется только с сертификатами искробезопасности. Что касается сертификации искробезопасности или невоспламеняемости FM (код опции I5), то в этом случае прибор следует устанавливать в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009 для поддержания параметров защиты корпуса NEMA 4X.

Примечание

Для дополнительных опций (например, коды «К»), свяжитесь с региональным представителем компании Emerson.

A.4.1 Маркировка

Аппаратное обеспечение

- Всего 13 символов
- Таблички выполнены в виде наклейки
- Несъемное крепление на измерительном преобразователе
- Высота символов $1/16$ дюймов (1,6 мм)

Программное обеспечение

- Измерительный преобразователь может запоминать до 13 символов при работе по протоколам FOUNDATION fieldbus и Profibus PA. Если символы не указаны, по умолчанию используются первые 8 символов с маркировочной таблички.

A.4.2 Особенности эксплуатации

Особенности монтажа

См. раздел “Монтаж” на стр. 58 касательно специального оборудования в наличии для:

- монтажа 644Н на рейку DIN (см. Табл. А-3 на стр. 63)
- установки новой модели 644Н вместо старой 644Н на существующую резьбовую соединительную головку (см. Табл. А-3 на стр. 63).

Наружный винт заземления в сборе

Для заказа винта внешнего заземления укажите код G1 при выборе корпуса.

Некоторые виды сертификации подразумевают наличие винта заземления в комплекте поставки измерительного преобразователя, поэтому нет необходимости указывать код варианта исполнения G1. В нижеприведенной таблице указаны, какие варианты сертификации включают винт заземления.

Тип сертификации	Винт внешнего заземления входит в комплект поставки?
E5, I1, I2, I5, I6, I7, K5, K6, NA, I4, IM	Нет – код опции при заказе G1
E1, E2, E3, E4, E7, K7, N1, N7, ND, EM	Да

Таблица А-3. Принадлежности измерительного датчика

Описание детали	Номер детали
Универсальная головка из алюминиевого сплава, стандартная крышка – резьба M20 для кабельного ввода	00644-4420-0002
Универсальная головка из алюминиевого сплава, крышка для индикатора – резьба M20 для кабельного ввода	00644-4420-0102
Универсальная головка из алюминиевого сплава, стандартная крышка – резьба $1/2-14$ NPT для кабельного ввода	00644-4420-0001

Таблица А-3. Принадлежности измерительного датчика

Описание детали	Номер детали
Универсальная головка из алюминиевого сплава, крышка для индикатора – резьба 1/2- 14 NPT резьба для кабельного ввода	00644-4420-0101
ЖК индикатор (включает индикатор и промежуточную вставку)	00644-4430-0002
ЖК индикатор (включает крышку, индикатор и промежуточную вставку)	00644-4430-0001
Комплект винта заземления	00644-4431-0001
Комплект, крепежа для монтажа 644Н к рейке DIN (включает зажимы для симметричных и асимметричных реек)	00644-5301-0010
Комплект, принадлежности для монтажа 644Н в уже имеющуюся соединительную головку (бывший код опции L1)	00644-5321-0010
Комплект, 316 U-образный болт для универсального корпуса	00644-4423-0001
Универсальный зажим для рейки или стенного монтажа	03044-4103-0001
24 дюймовая симметричная рейка	03044-4200-0001
24 дюймовая асимметричная (G) рейка	03044-4201-0001
Зажим заземления для симметричной или асимметричной рейки	03044-4202-0001
Концевой зажим для симметричной или асимметричной рейки	03044-4203-0001
Набор обжимных колец (используется для сборки с датчиком типа DIN – всего 12)	00644-4432-0001
Универсальная головка из нержавеющей стали, стандартная крышка – резьба M20 для кабельного ввода	00644-4433-0002
Универсальная головка из нержавеющей стали, крышка для индикатора – резьба M20 для кабельного ввода	00644-4433-0102
Универсальная головка из алюминиевого сплава, стандартная крышка – резьба 1/2-14 NPT для кабельного ввода	00644-4433-0001
Универсальная головка из нержавеющей стали, крышка для индикатора – резьба 1/2-14 NPT для кабельного ввода	00644-4433-0101
Универсальная головка из полированной нержавеющей стали, стандартная крышка – резьба 1/2-14 NPT для кабельного ввода	00079-0312-0011
Универсальная головка из полированной нержавеющей стали, крышка для индикатора – резьба 1/2-14 NPT для кабельного ввода	00079-0312-0111
Универсальная головка из полированной нержавеющей стали, стандартная крышка – резьба 1/2-14 NPSM для кабельного ввода	00079-0312-0022
Универсальная головка из полированной нержавеющей стали, крышка для индикатора – резьба 1/2-14 NPSM для кабельного ввода	00079-0312-0122
Соединительная головка из полированной нержавеющей стали, стандартная крышка – резьба M20 x 1,5 для кабельного ввода	00079-0312-0033
Соединительная головка из полированной нержавеющей стали, крышка для индикатора – резьба M20 x 1,5 для кабельного ввода	00079-0312-0133
Соединительная головка из полированной нержавеющей стали, стандартная крышка – резьба M20 x 1,5 / M24 x 1,5 для кабельного ввода	00079-0312-0034
Соединительная головка из полированной нержавеющей стали, крышка для индикатора – резьба M20 x 1,5 / M24 x 1,5 для кабельного ввода	00079-0312-0134

А.4.3 Конфигурирование

Конфигурирование датчика

Преобразователь имеется со стандартными параметрами конфигурации для FOUNDATION fieldbus (см.«») Конфигурационные параметры и конфигурация блока могут быть изменены в полевых условиях при помощи систем DeltaV™, с AMS® или другой хост-системы или средства конфигурации FOUNDATION fieldbus.

СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ FOUNDATION FIELDBUS

Если не указано иное, измерительный преобразователь поставляется в следующей комплектации:

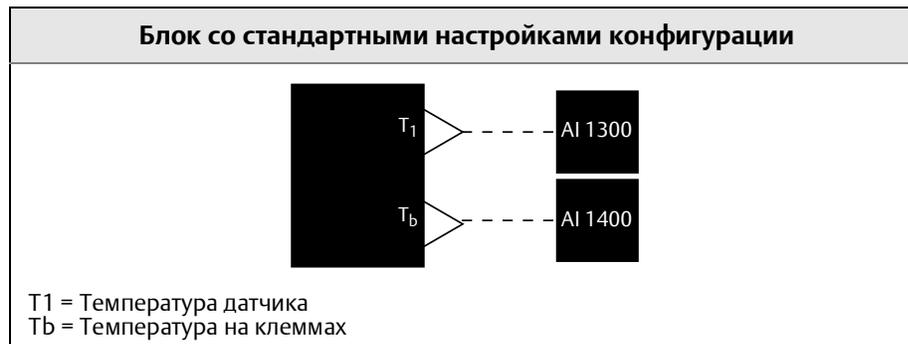
Тип датчика	Четырехпроводной платиновый резисторный датчик температуры Pt 100($\alpha = 0,00385$) RTD
Демпфирование	5 сек.
Единицы измерения:	°C
Фильтр напряжения питания	50 Гц
Программная маркировка	См. “Маркировка” на стр. 63
Маркировки функциональных блоков	Ресурсный блок: RB
	Блок преобразователя: TB
	Блок ЖК-дисплея (LCD) ЖК-дисплей
	Блок аналогового вывода: AI1, AI2
Диапазон аварийного сигнала	0
Пределы срабатывания аварийной сигнализации для AI1 и AI2	Положение «Hi-Hi» (критически высокое): 100 °C (212 °F)
	Положение «Hi» (высокое) 95 °C (203 °F)
	Положение «LO» (низкое): -5 °C (41 °F)
	Положение «LO-LO» (критически низкое): 0 °C (32 °F)
Локальный индикатор (если установлен):	Технические единицы измерения температуры

Пользовательская конфигурация

Пользовательская конфигурация указывается при заказе. Данная конфигурация должна быть одинаковой для всех датчиков. В следующей таблице перечислены необходимые требования к пользовательской конфигурации.

Код опции	Требования/спецификация
S1: Данные заводской конфигурации (Требуется Лист Конфигурационных Данных(CDS)).	Дата: число/месяц/год Дескриптор: 16 алфавитно-цифровых символов Сообщение: 32 алфавитно-цифровых символа Аналоговый выход: Уровни аварийной сигнализации и насыщения

Код опции	Требования/спецификация
С2:Согласование преобразователя и датчика	В конструкции датчиков предусмотрено задание постоянных Каллендара-ван Дюсена с откалиброванного ТС. При помощи этих постоянных преобразователь строит пользовательскую характеристическую кривую для согласования с кривой данного датчика. Укажите в заказе Rosemount 65 или 78 вместе со специальной характеристической кривой (опция V или X8Q4). Эти постоянные будут запрограммированы в преобразователе, если указать данную опцию.
С4: Калибровка по пяти точкам	Включает калибровку по пяти точкам в точках 0, 25, 50, 75 и 100% аналогового и цифрового выходного сигнала. Для заказа сертификата калибровки используйте код Q4.
F6 Фильтр сетевого питания 60 Гц	Датчик калибруется на использование фильтра отсечки сетевой помехи 60 Гц вместо фильтра 50 Гц



Конечное устройство

Блоки AI запрограммированы на 1 секунду. Блоки AI соединены как показано выше.

Приложение В Сертификация изделия

Информация о соответствии европейским директивам	стр. 67
Сертификаты FM для эксплуатации в обычных зонах	стр. 67
Установочные чертежи	стр. 78

V.1 Информация о директивах Европейского Союза

Копия декларации соответствия ЕС приведена в конце краткого руководства по установке. Самая свежая редакция декларации соответствия ЕС находится по интернет-адресу: www.rosemount.ru.

V.2 Сертификаты FM для эксплуатации в обычных зонах

Как правило, преобразователь проходит обязательную стандартную процедуру контроля и испытаний, в ходе которой определяется, что конструкция преобразователя отвечает основным требованиям к электрической и механической части и требованиям FM по пожарной безопасности. Контроль и испытания проводятся Национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

Северная Америка

- E5** Сертификация взрывозащищенности и пыленевозгораемости FM
Сертификат: 3006278
Использованные стандарты: FM класс 3600: 2011, FM класс 3615: 2006, FM класс 3616: 2011 г. 2004, FM класс 3810: 3810: 2005, NEMA-250: 250: 2003, ANSI/IEC 60529: 2004
Маркировка: **Взрывозащищенность** класс I, раздел 1, группы B, C, D; **пыленевозгораемость** класс II / III, группы E, F, G; T5(-50°C ≤ T_a ≤ +85°C); тип 4X, IP66
- I5** Сертификация искробезопасности и огнестойкости FM
Сертификат: 3008880 [Fieldbus/Profibus для монтажа в головке, HART для монтажа на рейке]
Использованные стандарты: FM класс 3600: 1998, FM класс 3610: 2010, FM класс 3611: 2004 FM класс 3810: 2005, NEMA - 250: 1991
Маркировка: **Искробезопасность**: класс I/II/III, раздел 1, группы A, B, C, D, E, F, G; T4A (-50°C ≤ T_a ≤ +60°C); **Огнестойкость** класс I, раздел 2, группы A, B, C, D; T6 (-50°C ≤ T_a ≤ +70°C), T5 (-50°C ≤ T_a ≤ +85°C); при монтаже в соотв. с чертежом Rosemount 00644-2075;

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. В случае варианта исполнения без корпуса, измерительный преобразователь температуры модели 644 должен быть установлен в корпусе, соответствующем требованиям ANSI/ISA S82.01 и S82.03 или другим стандартам, применимым при установке в неопасных зонах.
2. Код опции комбинации FM - K5 совместим только с корпусами с универсальными головками Rosemount J5 (M20 x 1,5) и Rosemount J6 (1/2-14 NPT).

3. Должен быть выбран соответствующий вариант исполнения корпуса для обеспечения класса защиты типа 4X.

Сертификат: 3044581 [Монтаж на головке HART]

Использованные стандарты: FM класс 3600: 2011, FM класс 3610: 2010, FM класс 3611: 2004

FM класс 3810: 2005, ANSI/NEMA – 250: 1991, ANSI/IEC 60529: 2004; ANSI/ISA 60079-0: 2009; ANSI/ISA 60079-11: 2009

Маркировка: **Искробезопасность** класс I / II / III, раздел I, группы A, B, C, D, E, F, G; **искробезопасность** класс I, зона 0 A Ex ia IIC; T4(-50°C ≤ T_a ≤ +80 °C); T5(-50°C ≤ T_a ≤ +40°C); **огнестойкость** класс I, раздел 2, группы A, B, C, D; T5 (-50°C ≤ T_a ≤ +*0°C), T6(-50°C ≤ T_a ≤ +40°C); при монтаже в соотв. с чертежом Rosemount 00644-2071; тип 4X; IP68

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Когда не выбран вариант исполнения корпуса, измерительный преобразователь температуры модели 644 следует устанавливать в конечный корпус со степенью защиты IP20, отвечающий требованиям стандартов ANSI/ISA 61010-1 и ANSI/ISA 60079-0.
2. Дополнительные корпуса модели 644 могут содержать алюминий и являются потенциальным источником воспламенения при ударе или трении. Для предотвращения ударов и трения во время установки необходимо соблюдать осторожность.

- I6** Искробезопасность CSA и использование в зонах категории безопасности 2
Сертификат: 1091070

Использованные стандарты: CAN/CSA C22.2 № 0-M10, CSA стандарт C22.2 № 25-1966, CAN/CSA-C22.2 № 94-M91, CSA стандарт C22.2 № 142-M1987, CAN/CSA-C22.2 № 157-92, CSA стандарт C22.2 № 213-M1987, C22.2 № 60529-05

Маркировка [Fieldbus]: **Искробезопасность** класс I, раздел 1, группы A, B, C, D T4 (-50°C ≤ T_a ≤ +60°C); (-50°C ≤ T_a ≤ +80°C); при монтаже в соотв. с чертежом Rosemount 00644-2076; **класс I раздел 2** группы A, B, C, D; T5(-50°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Маркировка: [HART 5/HART 7]: **Искробезопасность** класс I группы A, B, C, D; T4(-50°C ≤ T_a ≤ +80°C), T5(-50°C ≤ T_a ≤ +40°C), T5(-50°C ≤ T_a ≤ +50°C), T6(-50°C ≤ T_a ≤ +40°C); **класс I, раздел 2** группы A, B, C, D; при монтаже в соотв. с чертежом Rosemount 00644-2072

- K6** Сертификат CSA по взрывобезопасности, искробезопасности, пыленевозгораемости и для использования в зонах категории 2

Сертификат: 1091070

Использованные стандарты: CAN/CSA C22.2 № 0-M10, CSA стандарт C22.2 № 25-1966, CSA стандарт C22.2 №30-M1986, CAN/CSA-C22.2 №94-M91, CSA стандарт C22.2 №142-M1987, CAN/CSA-C22.2 №157-92, CSA стандарт C22.2 №213-M1987, C22.2 №60529-05

Маркировка: **Взрывобезопасность** класс I, раздел 1, группы B, C, D; **пыленевозгораемость** класс II / III, раздел 1, группы E, F, G; T5 (-50°C ≤ T_a ≤ +85°C); тип 4X, IP 66/68

Маркировка [Fieldbus/Profibus]: **Искробезопасность** класс I, раздел 1, группы A, B, C, D T4 (-50°C ≤ T_a ≤ +60°C); (-50°C ≤ T_a ≤ +80°C); при монтаже в соотв. с чертежом Rosemount 00644-2076; **класс I раздел 2** группы A, B, C, D; T5 (-50°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Маркировка: [HART 5/HART 7]: **Искробезопасность** класс I группы A, B, C, D; T4(-50°C ≤ T_a ≤ +80°C), T5(-50°C ≤ T_a ≤ +40°C), T5(-50°C ≤ T_a ≤ +50°C), T6(-50°C ≤

$T_a \leq +40^\circ\text{C}$); **класс I, раздел 2** группы А, В, С, D; при монтаже в соотв. чертежом Rosemount 00644-2072

Европа

E1 Сертификат по взрывозащите АTEX
Сертификат: FM12ATEX0065X
Использованные стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-1: 2007, EN 60529:1991 +A1:2000
Маркировка:  II 2 G Ex d IIC T6...T1 Gb, T6(-50°C ≤ T_a ≤ +40°C), T5...T1(-50°C ≤ T_a ≤ +60°C);
Значения технологических температур приведены в [Таблице В1](#) в конце раздела по сертификации продукции.

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. См. диапазон температур окружающей среды в сертификате.
2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
3. Защита крышки ЖК-индикатора от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
4. Обратитесь к производителю, если требуются размеры взрывозащищенных соединений.

I1 Сертификат искробезопасности АTEX
Сертификат: Baseefa03ATEX0499X [Fieldbus/Profibus для монтажа на головке]; BAS00ATEX1033X [HART для монтажа на рейке]; Baseefa12ATEX0101X [HART для монтажа на головке]
Использованные стандарты: EN 60079-0: 2012 (2011 для HART 7); EN 60079-11:2012;
Маркировка:  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga [Fieldbus/Profibus];  II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga [HART]
Параметры изделия по категории защиты и классификация температур приведены в таблицах [Таблица В-1](#) и [Таблица В-2](#) в конце раздела по сертификации продукции

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Оборудование должно быть установлено в корпусе, который обеспечивает степень защиты не менее IP20 в соответствии с требованиями IEC 60529. Неметаллические корпуса должны иметь поверхностное сопротивление менее 1 GΩ; Корпуса из легкого сплава или циркония должны быть защищены от ударов и трения при установке в Зоне 0.

N1 АTEX тип n - с корпусом
Сертификат: BAS00ATEX3145
Использованные стандарты: EN 60079-0:2012, EN 60079-15:2010:
Маркировка:  II 3 G Ex nA IIC T5 Gc (-40°C ≤ T_a ≤ +70°C);

NC АTEX тип n - без корпуса
Сертификат: Baseefa13ATEX0093X [Fieldbus/Profibus для монтажа на головке, HART для монтажа на рейке], Baseefa12ATEX0102U [HART для монтажа на головке]
Использованные стандарты: EN60079-0:2012 (HART для монтажа на головке), EN60079-15:2010
Маркировка:  II 3 G Ex nA IIC T5 Gc [Fieldbus/Profibus/HART 5]; T5(-40°C ≤ T_a ≤ +70°C)  II 3 G Ex nA IIC T6...T5 Gc [HART 7]; T6(-60°C ≤ T_a ≤ +40°C); T5(-60°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Температурный преобразователь модели 644 должен устанавливаться в корпусе соответствующей сертификации с классом защиты не менее IP54 согласно IEC 644, IEC 60529 и EN 60079-15.

ND Сертификат пыленевозгораемости ATEX
Сертификат: FM12ATEX0065X
Использованные стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-31: 2009, EN 60529:1991 +A1:2000

Маркировка: Ex II 2 D Ex tb IIIC T130°C Db, $(-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +70^\circ\text{C})$; IP66
Значения технологических температур приведены в [Таблице В1](#) в конце раздела по сертификации продукции.

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. См. диапазон температур окружающей среды в сертификате.
2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
3. Защита крышки ЖК-индикатора от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
4. Обратитесь к производителю, если требуются размеры взрывозащищенных соединений.

E7 Взрывозащита IECEx
Сертификат: IECEx FMG 12.0022X
Использованные стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2007-04, IEC 60079-31:2008
Маркировка: Ex d IIC T6...T1 Gb, $T6(-50^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C})$, $T5...T1(-50^\circ\text{C} \leq T_a \leq +60^\circ\text{C})$;
Ex tb IIIC T130°C Db, $(-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +70^\circ\text{C})$; IP66
Значения технологических температур приведены в [Таблице В1](#) в конце раздела по сертификации продукции.

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. См. диапазон температур окружающей среды в сертификате.
2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
3. Защита крышки ЖК-индикатора от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
4. Обратитесь к производителю, если требуются размеры взрывозащищенных соединений.

I7 Сертификат искробезопасности IECEx
Сертификат: IECEx BAS 07.0053X [Fieldbus/Profibus/HART для монтажа на рейке];
IECEx BAS 12.0069X [HART для монтажа на головке];
Использованные стандарты: IEC 60079-0: 2011; IEC 60079-11: 2011 г.
Маркировка: Ex ia IIC T6...T4 Ga
Параметры изделия по категории защиты и классификация температур приведены в таблицах [Таблица В-1](#) и [Таблица В-2](#) в конце раздела по сертификации продукции

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Оборудование должно быть установлено в корпусе, который обеспечивает степень защиты не менее IP20 в соответствии с требованиями IEC 60529. Неметаллические корпуса должны иметь поверхностное сопротивление менее $1\text{G}\Omega$; корпуса из легкого сплава или циркония должны быть защищены от ударов и трения при установке в Зоне 0.

N7 ATEX тип n - с корпусом
Сертификат: IECEx BAS 07.0055

Использованные стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-15:2010
Маркировка: Ex nA IIC T5/T6 Gc; T5(-60°C ≤ T_a ≤ +80°C), T6(-60°C ≤ T_a ≤ +60°C)

- NG** АTEX тип n - без корпуса
Сертификат: IECEx BAS 13.0053X [Fieldbus/Profibus/HART для монтажа на рейке];
IECEx BAS 12.0070U [HART для монтажа на головке]
Использованные стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-15:2010
Маркировка: Ex nA IIC T5 Gc [Fieldbus/Profibus/HART 5]; T5(-40°C ≤ T_a ≤ +70°C)Ex
nA IIC T6...T5 Gc [HART 7]; T6(-60°C ≤ T_a ≤ +40°C); T5(-60°C ≤ T_a ≤ +85°C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Компонент должен устанавливаться в корпусе соответствующей сертификации с классом защиты не менее IP54 согласно IEC 60529, IEC 60079-0 и IEC 60079-15.

- NK** Сертификат пыленевозгораемости IECEx
Сертификат: IECEx FMG 12.0022X
Использованные стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2007-04, IEC
60079-31:2008
Маркировка: Ex d IIC T6...T1 Gb, T6(-50°C ≤ T_a ≤ +40°C), T5...T1(-50°C ≤ T_a ≤ +60°C);
Ex tb IIC T130°C Db, (-40°C ≤ T_a ≤ +70°C); IP66
Значения технологических температур приведены в [Таблице В1](#) в конце раздела по сертификации продукции.

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. См. диапазон температур окружающей среды в сертификате.
2. Неметаллические значки могут накапливать электростатический заряд и быть источником воспламенения в средах группы III.
3. Защита крышки ЖК-индикатора от воздействия энергии, превышающей 4 джоуля.
4. Обратитесь к производителю, если требуются размеры взрывозащищенных соединений.

Бразилия

E2 Сертификат огнестойкости INMETRO
Сертификат: CEPEL 02.0095X
Использованные стандарты: ABNT NBR IEC 60079-0:2008, ABNT NBR IEC 60079-1:2009 ABNT NBR IEC 60529:2009
Маркировка: Ex d IIC T* Gb
Значения технологических температур приведены в [Таблице В1](#) в конце раздела по сертификации продукции.

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При монтажа измерительного преобразователя температуры 644Н необходимо использовать адаптер для установки датчика температуры в соотв. с чертежом Rosemount 00644-1047.
2. Необходимо обеспечить соответствующую высокотемпературную изоляцию оборудования, если максимальная температура окружающей среды в месте установки выше 60°C; изоляция кабеля должна выдерживать температуру, как минимум, 90°C, в соответствии с рабочей температурой оборудования.

I2 Сертификат искробезопасности INMETRO
Сертификат: CEPEL 02.0096X
Использованные стандарты: ABNT NBR IEC 60079-0:2008, ABNT NBR IEC 60079-11:2009 ABNT NBR IEC 60079-26:2008, ABNT NBR IEC 60529:2009
Маркировка: Ex ia IIC T* Ga IP66W
Параметры изделия по категории защиты и классификация температур приведены в таблицах [Таблица В-1](#) и [Таблица В-2](#) в конце раздела по сертификации продукции

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Данный прибор должен быть установлен в корпусе, имеющем класс защиты не менее IP 20.
2. Корпуса из легкого сплава или циркония при установке должны быть защищены от ударов и трения.
3. Если максимальная температура окружающей среды в месте монтажа превышает 50°C, изоляция кабелей оборудования должна выдерживать, как минимум, 90°C.

Китай

E3 Китайский сертификат по взрывозащите
Сертификат: GYJ111385
Использованные стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.2-2000, GB12476.1-2000
Маркировка: Ex d IIC T6

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Температурная сборка сертифицирована на использование с датчиком типа 65, 68, 76, 183, 185.
2. Диапазон температуры окружающей среды:

Газ/пыль	Температура окружающей среды
Газ	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$
Пыль	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$

3. Корпус устройства должен быть надежно заземлен.
4. При установке, использовании и техническом обслуживании во взрывоопасной газовой среде следуйте предупреждению «Под напряжением не открывать». При установке, эксплуатации и техническом обслуживании во взрывоопасной пылевой среде соблюдать требование «Не вскрывать во взрывоопасной пылевой среде».
5. Во время установки не должно быть никаких вредных воздействий на взрывозащищенный корпус.
6. При установке в опасных зонах необходимо использовать кабельные вводы, кабелепроводы и заглушки, утвержденные государственными надзорными органами, с типом защиты Ex d IIC, DIP A20 IP66.
7. Техническое обслуживание должно проводиться в неопасных зонах.
8. Во время установки, использования и обслуживания во взрывоопасной атмосфере пыли, корпус изделия следует очищать, чтобы избежать накопления пыли, но нельзя использовать сжатый воздух.
9. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену внутренних компонентов. Все проблемы должны решаться при посредстве производителя, чтобы исключить вероятность повреждения изделия.
10. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании данного изделия должны соблюдаться следующие стандарты.
GB3836.13-1997 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 13: Восстановление и капитальный ремонт аппаратуры, используемой во взрывоопасных газовых средах»;
GB3836.15-2000 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 15: Электрические установки в опасных зонах (за исключением шахт)»;
GB3836.16-2006 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 16: Осмотр и техническое обслуживание электрических установок (за исключением шахт)»
GB50257-1996 «Правила проектирования и приемки электрических устройств для применения во взрывоопасных средах и техника монтажа пожароопасного электрооборудования».
GB15577-1995 «Нормы безопасности при эксплуатации оборудования во взрывоопасной пылевой среде».
GB12476.2-2006 «Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Части 1-2: электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности - выбор, установка и эксплуатация»

- В3** Китайский сертификат искробезопасности
Сертификат: GYJ111384X
Использованные стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.4-2000
Маркировка: Ex ia IIC T4/T5/T6

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Диапазон температуры окружающей среды:

Когда не выбрана опция улучшения производительности:

Выходной сигнал преобразователя	Максимальная входная мощность: (Вт)	Код Т	Температура окружающей среды
А	0,67	T6	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +40^{\circ}\text{C}$
	0,67	T5	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +50^{\circ}\text{C}$
	1	T5	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +40^{\circ}\text{C}$
	1	T4	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +80^{\circ}\text{C}$
F или W	1,3	T4	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +60^{\circ}\text{C}$
	5,32	T4	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Когда выбрана опция улучшения производительности:

Максимальная входная мощность: (Вт)	Код Т	Температура окружающей среды
0,67	T6	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +40^{\circ}\text{C}$
0,67	T5	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +50^{\circ}\text{C}$
0,80	T5	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +40^{\circ}\text{C}$
0,80	T4	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\alpha} \leq +80^{\circ}\text{C}$

2. Параметры:

Когда не выбрана опция улучшения производительности:

Клеммы источника питания (+, -)

Выходной сигнал преобразователя	Максимальное входное напряжение:	Максимальный входной ток:	Максимальная входная мощность:	Максимальные внутренние параметры:	
	U_i (В)	I_i (мА)	P_i (Вт)	C_i (нФ)	L_i (мГн)
А	30	200	0,67/1	10	0
F,W	30	300	1,3	2,1	0
F, W (FISCO)	17,5	380	5,32	2,1	0

Клеммы датчика (1, 2, 3, 4)

выходной сигнал измерительного преобразователя	Максимальное выходное напряжение	Максимальный выходной ток	Максимальная выходная мощность	Максимальные внутренние параметры	
	U_o (В)	I_o (мА)	P_o (Вт)	C_o (нФ)	L_o (мГн)
A	13,6	80	0,08	75	0
F,W	13,9	23	0,079	7,7	0

Когда выбрана опция улучшения производительности:

Клеммы источника питания (+, -)

Максимальное входное напряжение:	Максимальный потребляемый ток:	Максимальная входная мощность:	Максимальные внутренние параметры	
U_i (В)	I_i (мА)	P_i (Вт)	C_i (нФ)	L_i (мГн)
30	150 ($T_a \leq +80^\circ\text{C}$)	0.67 / 0.8	3,3	0
	170 ($T_a \leq +70^\circ\text{C}$)			
	190 ($T_a \leq +60^\circ\text{C}$)			

Клеммы датчика (1, 2, 3, 4)

Максимальное выходное напряжение	Максимальный выходной ток	Максимальная выходная мощность	Группа газовой смеси	Максимальные внутренние параметры	
				C_o (нФ)	L_o (мГн)
13,6	80	0,08	IIС	0,816	5,79
			IIВ	5,196	23,4
			IIА	18,596	48,06

3. Прибор соответствует требованиям FISCO к полевым приборам, указанным в IEC60079-27: 2008. Для присоединения искробезопасной цепи в соответствии с моделью FISCO параметры FISCO должны соответствовать указанным выше.
4. Изделие должно использоваться с Ex-сертифицированными вспомогательными устройствами, предназначенными для взрывобезопасных систем, которые могут быть использованы во взрывоопасных газовых средах. Проводка и клеммы должны соответствовать инструкции по эксплуатации изделия и соответствующего подключаемого аппарата.
5. Кабели между изделием и вспомогательным устройством должны быть экранированными (кабели должны иметь изолированный экран). Экран должен быть надежно заземлен в неопасной зоне.
6. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену внутренних компонентов. Все проблемы должны решаться при посредстве производителя, чтобы исключить вероятность повреждения изделия.
7. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании данного изделия должны соблюдаться следующие стандарты.

GB3836.13-1997 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 13: Восстановление и капитальный ремонт аппаратуры, используемой во взрывоопасных газовых средах»;
GB3836.15-2000 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 15: Электрические установки в опасных зонах (за исключением шахт)»;
GB3836.16-2006 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 16: Осмотр и техническое обслуживание электрических установок (за исключением шахт)»
GB50257-1996 «Правила проектирования и приемки электрических устройств для применения во взрывоопасных средах и техника монтажа пожароопасного электрооборудования».

N3 Сертификация в соответствии со стандартами Китая, тип n
Сертификат: GYJ101421
Использованные стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.8-2003
Маркировка: Ex nA nL IIC T5/T6

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Между кодом T и диапазоном температуры окружающей среды существует следующее соотношение:

Когда не выбрана опция улучшения производительности:

Код T	Температура окружающей среды
T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$

Когда выбрана опция улучшения производительности:

Код T	Температура окружающей среды
T6	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$
T5	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$

2. Максимальное входное напряжение: 42,4 В
3. В местах подключения внешних устройств и резервных кабельных вводов должны использоваться кабельные муфты или заглушки, сертифицированные по стандарту NEPSI, класса Ex e или Ex n, с соответствующим типом резьбы и степенью защиты IP54.
4. Техническое обслуживание должно проводиться в неопасных зонах.
5. Конечным пользователям не разрешается самостоятельно выполнять замену внутренних компонентов. Все проблемы должны решаться при посредстве производителя, чтобы исключить вероятность повреждения изделия.
6. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании данного изделия должны соблюдаться следующие стандарты.
GB3836.13-1997 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 13: Восстановление и капитальный ремонт аппаратуры, используемой во взрывоопасных газовых средах»;
GB3836.15-2000 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 15: Электрические установки в опасных зонах (за исключением шахт)»;
GB3836.16-2006 «Электрооборудование для сред с взрывоопасным газом. Часть 16: Осмотр и техническое обслуживание электрических установок (за исключением шахт)»
GB50257-1996 «Правила проектирования и приемки электрических устройств для применения во взрывоопасных средах и техника монтажа пожароопасного электрооборудования».

Япония

- E4** Сертификат огнестойкости, Япония
Сертификат: TC15744 (с индикатором, без ТП), TC15745 (без индикатора, без датчика)
Маркировка: Ex d IIC T6
- Сертификат: TC15910 (без индикатора, с ТП), TC15911 (с индикатором, с ТП), TC15912 (без индикатора, с датчиком), TC1593 (с индикатором, с датчиком)
Маркировка: Ex d IIB + H₂ T4

Сочетания сертификатов

- K1** Сочетание E1, I1, N1 и ND
K2 Сочетание E2 и I2
K5 Сочетание E5 и I5
K7 Сочетание E7, I7, N7, NG и NK
KA Сочетание K1 и K6
KB Сочетание K5 и K6
KC Сочетание I5 и I6
KD Сочетание E1, E5, K6, I1, I5, I6

Таблицы

Таблица В-1. Температуры технологического процесса

Температурный класс	Температура окружающей среды	Температура технологического процесса при отсутствии крышки ЖК-дисплея (°C)			
		Без удл.	3"	6"	9"
T6	от -50 до +40 °C.	55	55	60	65
T5	от -50°C до +60°C	70	70	70	75
T4	от -50°C до +60°C	100	110	120	130
T3	от -50°C до +60°C	170	190	200	200
T2	от -50°C до +60°C	280	300	300	300
T1	от -50°C до +60°C	440	450	450	450

Таблица В-2. Параметры защиты

	Fieldbus/PROFIBUS	HART 5	HART 7
Напряжение U _i (В)	30	30	30
Ток I _i (мА)	300	200	150 для T _a ≤ 80°C 170 для T _a ≤ 70°C 190 для T _a ≤ 60°C
Питание, P _i (Вт)	1,3 при T4 (-50°C ≤ T _a ≤ +60°C)	,67 при T6 (-60°C ≤ T _a ≤ +40°C) ,67 при T5 (-60°C ≤ T _a ≤ +50°C) 1,0 при T5 (-60°C ≤ T _a ≤ +40°C) 1,0 при T4 (-60°C ≤ T _a ≤ +80°C)	,67 при T6 (-60°C ≤ T _a ≤ +40°C) ,67 при T5 (-60°C ≤ T _a ≤ +50°C) ,80 при T5 (-60°C ≤ T _a ≤ +40°C) ,80 при T4 (-60°C ≤ T _a ≤ +80°C)
Емкость C _i (нФ)	2,1	10	3,3
Индуктивность L _i (мГн)	0	0	0

V.3 Установочные чертежи

Рис. В-1. Искробезопасность согласно CSA Установочный чертеж 00644-1064, Ред. АВ

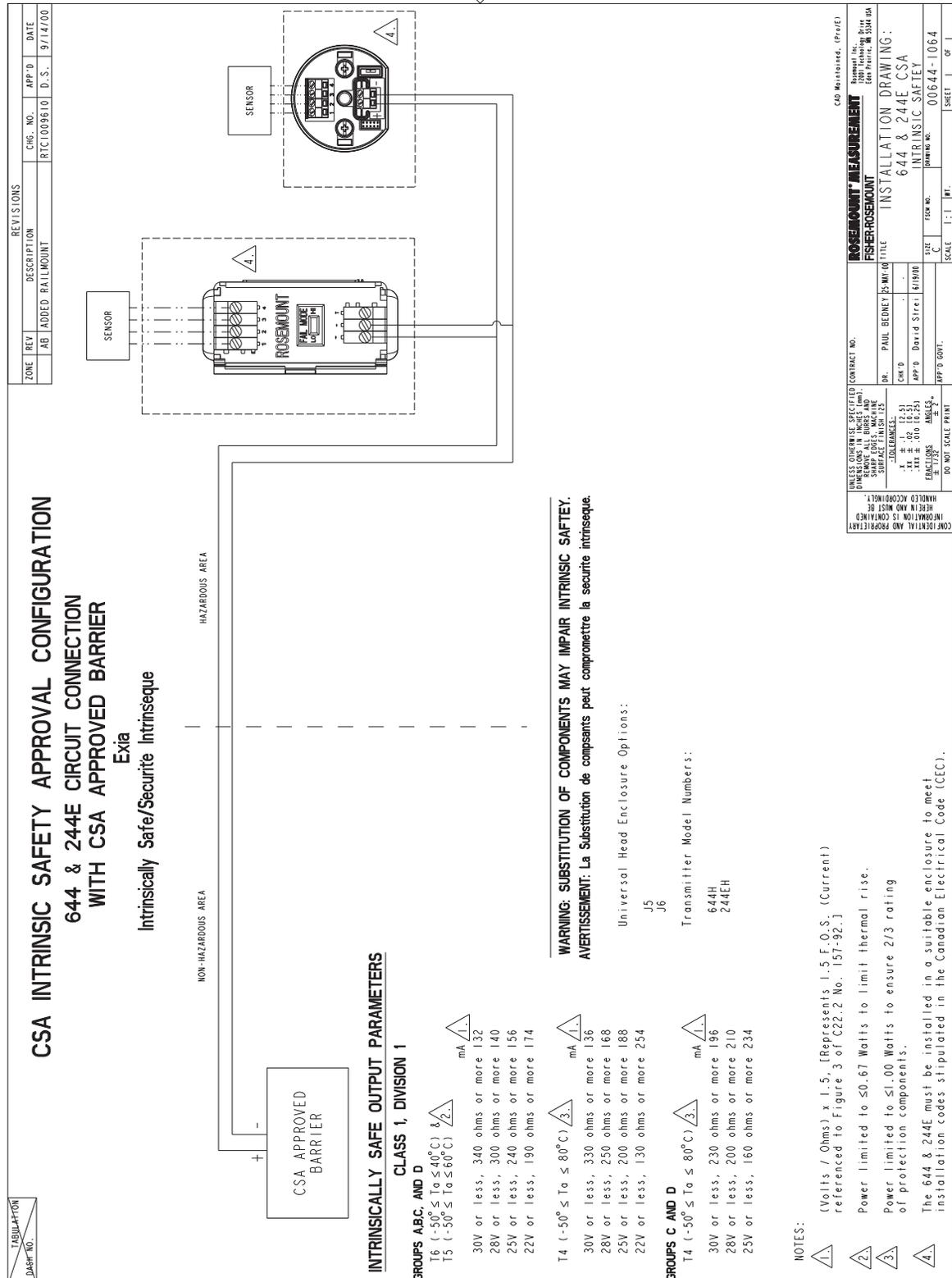


Рис. В-3. Искробезопасность Fieldbus 644 согласно CSA; установочный чертеж FISCO 00644-2076, Ред. АС

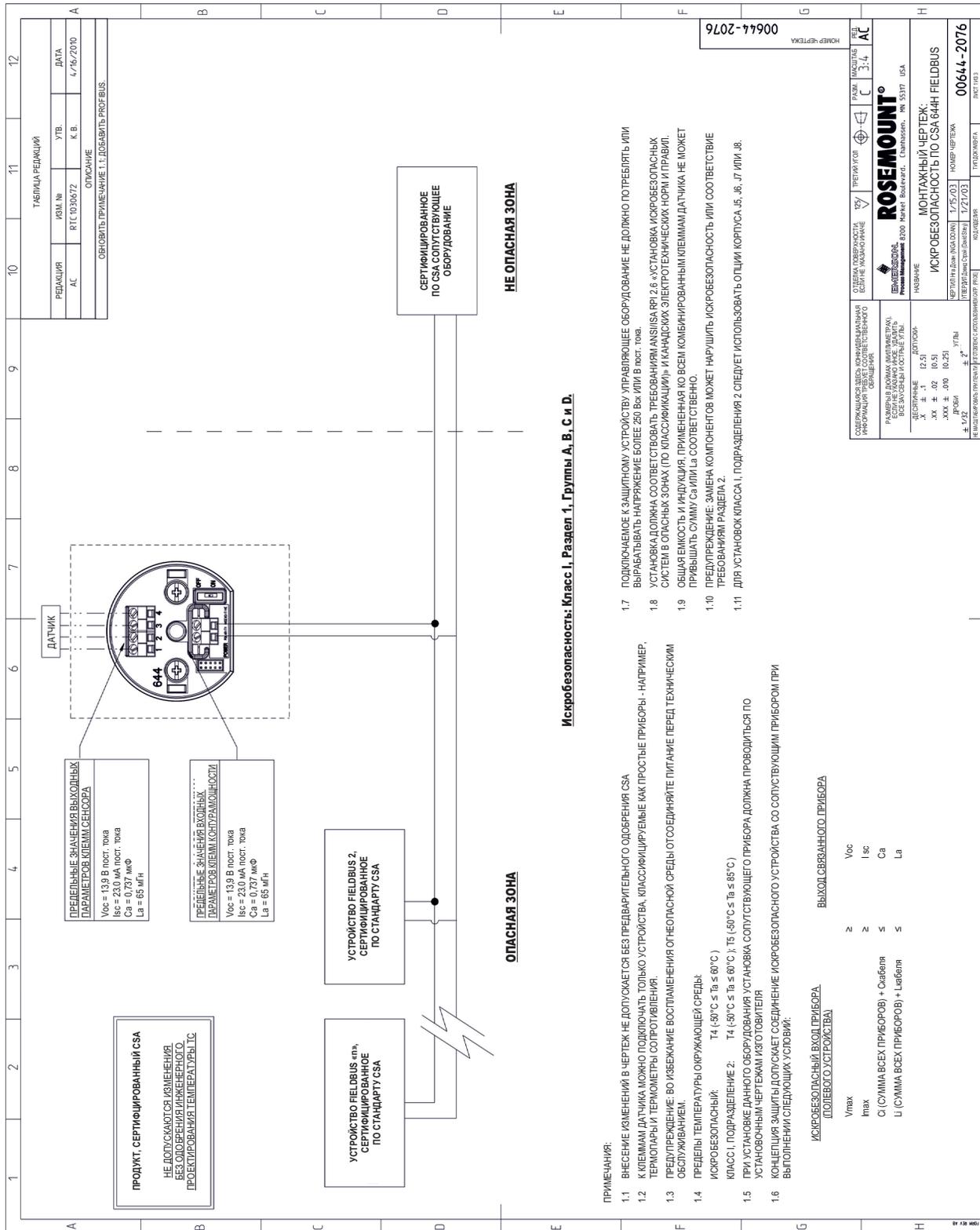


Рис. В-4. Взрывозащита согласно FM, установочный чертеж 00644-1049, ред. АЕ

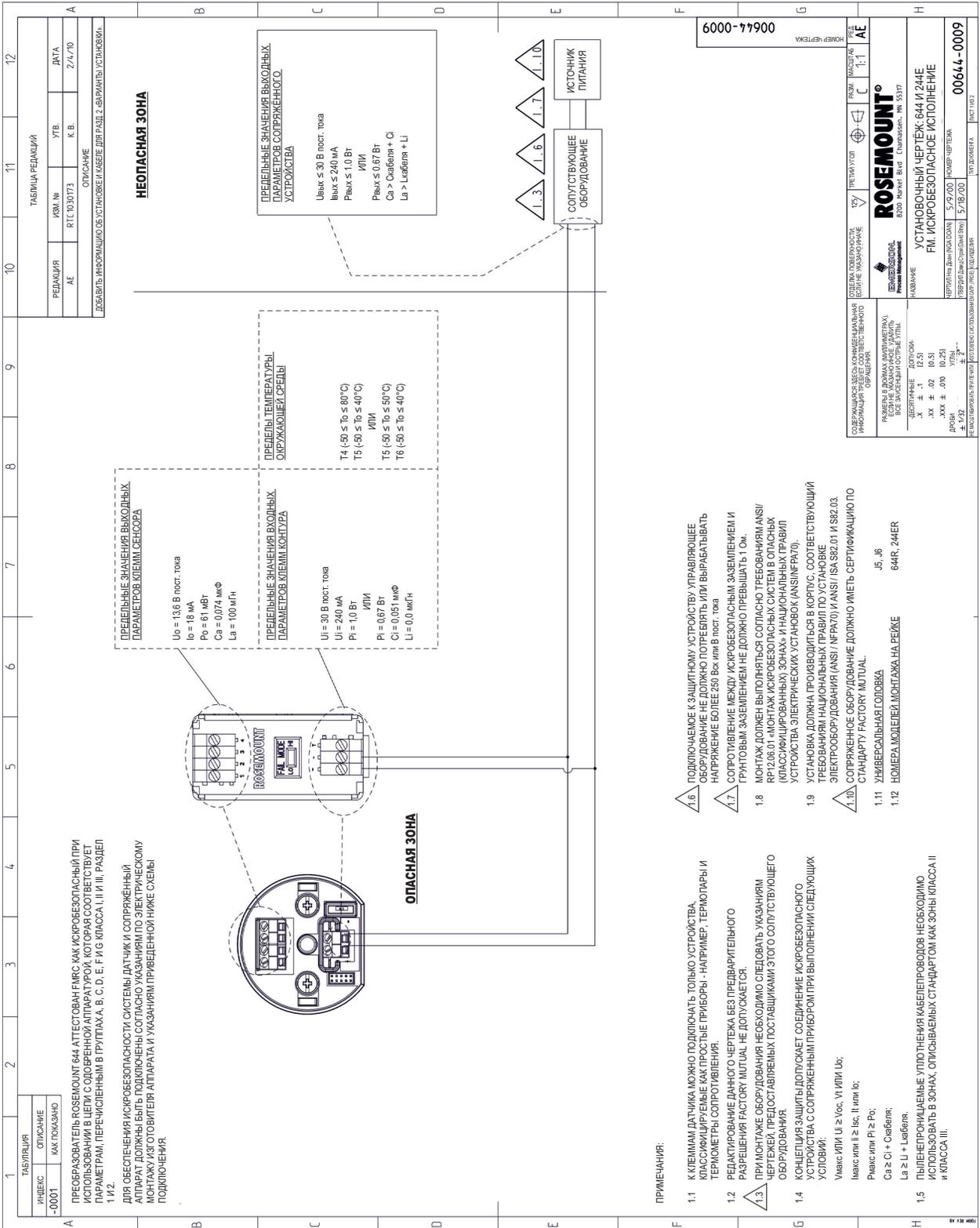
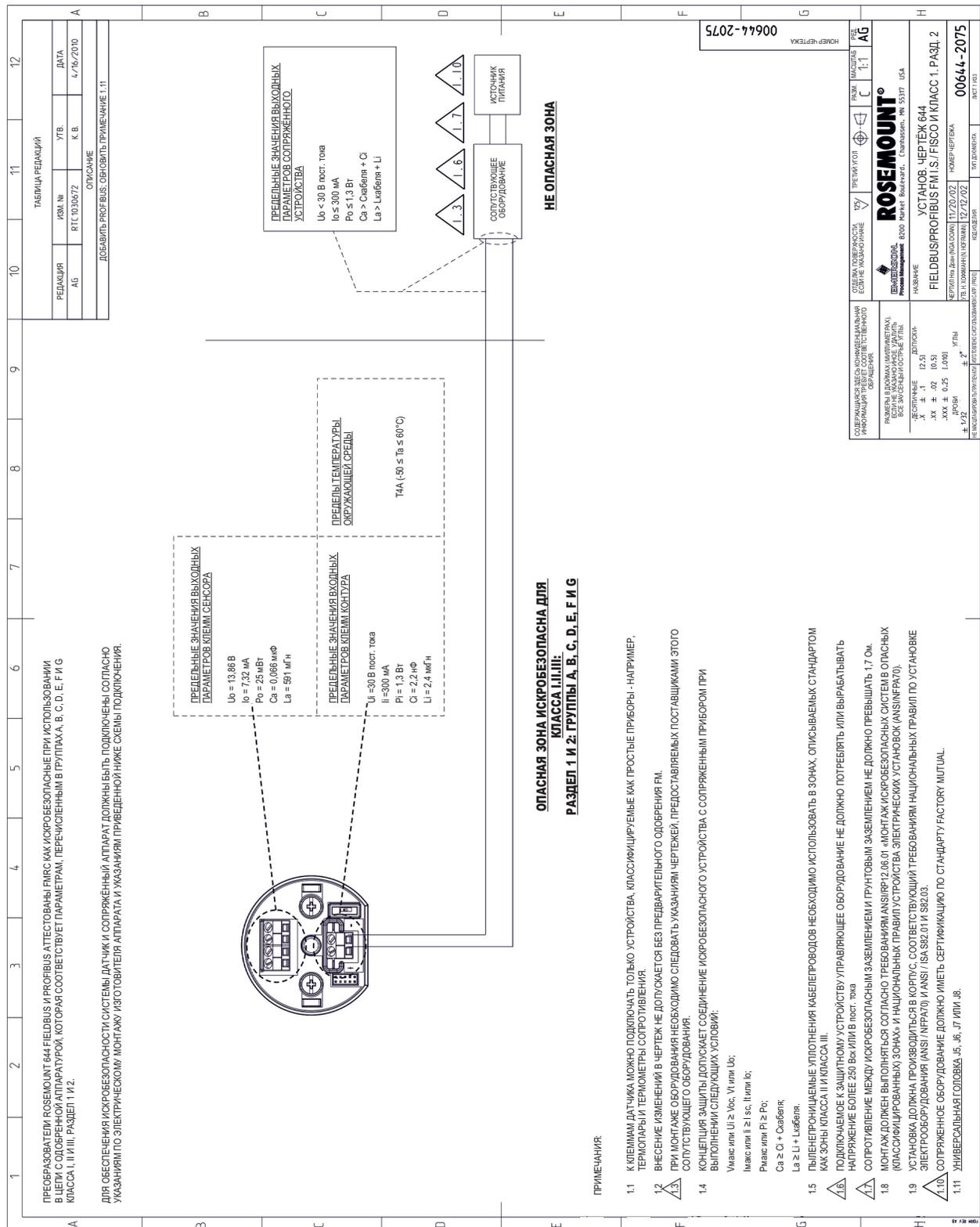
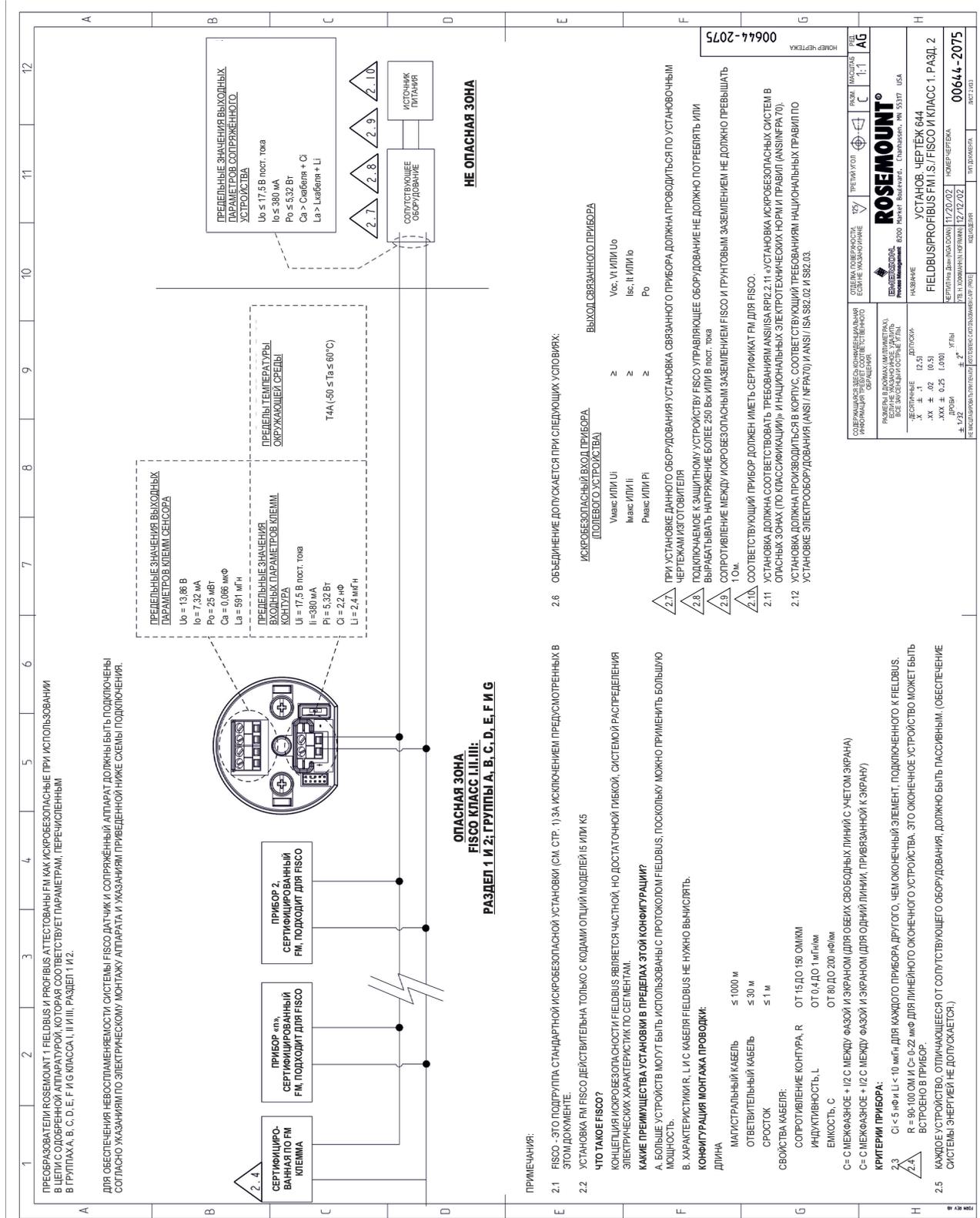


Рис. В-6. Искробезопасность Fieldbus 644 согласно FM; установочный чертеж FISCO 00644-2075, Ред. АГ





Приложение С Информация о блоках FOUNDATION fieldbus

Ресурсный блок:	стр. 89
Блок измерительного преобразователя	стр. 94
Блок аналогового входа (AI)	стр. 97
ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	стр. 100
Блок ПИД.	стр. 102

С.1 Ресурсный блок

В данном разделе содержится информация о блоке ресурсов измерительного преобразователя 644. 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.

С.1.1 Определение

Ресурсный блок описывает физические ресурсы устройства. Кроме этого, ресурсный блок выполняет общие для параллельных блоков функции. У блока нет связываемых входов и выходов.

С.1.2 Параметры и описания

В таблице ниже перечислены все конфигурируемые параметры Ресурсного блока, включая описание и указательные номера.

Таблица С-1. Ресурсный блок Параметры и описания

Параметр	Указательный номер	Описание
ACK_OPTION	38	Выбор: будут ли сигнализации, связанные с функциональным блоком, подтверждаться автоматически.
ADVISE_ACTIVE	82	Нумерованный перечень рекомендуемых условий в пределах устройства.
ADVISE_ALM	83	Сигнал, указывающий рекомендуемые сообщения. Данные условия не оказывают непосредственного влияния на технологический процесс или целостность прибора.
ADVISE_ENABLE	80	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	Маска ADVISE_ALM. Бит в бит соответствует ADVISE_ACTIVE. Установленный на 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии данного условия.
ADVISE_PRI	79	Определяет приоритет сигналов параметра ADVISE_ALM.
ALARM_SUM		Текущее состояние сигнализации, неподтвержденные состояния, несообщенные состояния и отключенные состояния сигнализаций, связанных с функциональным блоком.
ALERT_KEY	04	Идентификационный номер блока установки.

Таблица С-1. Ресурсный блок Параметры и описания

Параметр	Указательный номер	Описание
BLOCK_ALM	36	Предупреждающий сигнал блока используется для индикации всех конфигурационных и аппаратных неполадок, сбоев со связью, а также системных проблем в блоке. Причина сигнализации указывается в субкодовом поле. Первое активированное предупреждение устанавливает активное состояние в параметре Status (состояние). Как только состояние Unreported (неподтвержденный) сбрасывается задачей уведомления, другое предупреждение из блока может быть передано без сброса состояния Active, если изменился субкод.
BLOCK_ERR	06	Данный параметр отражает состояние ошибки, вызванной программным или аппаратным сбоем компонентов, входящих в блок. Данный параметр является битовой строкой и может отображать сразу несколько ошибок.
CLR_FSTATE	30	Установка значения Clear для данного параметра приведет к очистке параметра FAIL_SAFE в полевых условиях при исчезновении причинного условия.
CONFIRM_TIME	33	Время, которое ресурс будет ожидать для подтверждения получения отчета перед повторной попыткой. Повторных попыток не будет, если CONFIRM_TIME=0.
CYCLE_SEL	20	Используется для выбора метода исполнения блока для данного ресурса. 644 поддерживает следующее: Запланировано: блоки исполняются только в соответствии с установленным для функциональных блоков расписанием. Исполнение блока: блок исполняется в привязке к завершению исполнения другого блока.
CYCLE_TYPE	19	Идентифицирует метод исполнения блока, доступный для данного ресурса.
DD_RESOURCE	09	Строка, идентифицирующая тэг ресурса, содержащего Device Description (описание устройства (OU)) для данного ресурса.
DD_REV	13	Ревизия OU, связанная с ресурсом — используется интерфейсным устройством для нахождения файла OU ресурса.
DEFINE_WRITE_LOCK	60	Позволяет задать поведение параметра WRITE_LOCK. Первоначальное значение "lock everything" (блокировать все). Если задано значение "lock only physical device" (блокировать только физические устройства), блоки ресурсов и первичного преобразователя устройства будут заблокированы, но будут разрешены изменения функциональных блоков.
DETAILED_STATUS	55	Показывает состояние датчика. См. коды подробного состояния блока ресурсов (DETAILED_STATUS)
DEV_REV	12	Номер ревизии производителя, связанный с ресурсом — используется интерфейсными устройствами для нахождения файла OU ресурса.
DEV_STRING	43	Используется для загрузки новой лицензии в устройство. Значение может быть только записано, т.е. при обратном считывании всегда будет = 0.
DEV_TYPE	11	Номер модели производителя, связанный с ресурсом – используется интерфейсными устройствами для нахождения файла OU ресурса.
DIAG_OPTIONS	46	Показывает, какие лицензируемые диагностические опции включены.
ДИСТРИБЬЮТОР	42	Зарезервирован для использования в качестве идентификатора (ID) дистрибьютора. На данное время параметр не регламентирован ассоциацией Fieldbus Foundation.
DOWNLOAD_MODE	67	Дает доступ к блоку начальной загрузки для загрузки через кабель 0 = Неинициализирован 1=Режим работы 2=Режим загрузки
FAULT_STATE	28	Условие задается при потере коммуникации с блоком выхода, неполадка передается в блок выхода или на физический контакт. Если задан параметр FAIL_SAFE, функциональные блоки выхода будут выполнять свои действия при FAIL_SAFE.
FAILED_ACTIVE	72	Нумерованный перечень условий неполадок в устройстве.
FAILED_ALM	73	Сигнал тревоги, указывающий на неисправность внутри прибора, которая делает его полностью неработоспособным.

Таблица С-1. Ресурсный блок Параметры и описания

Параметр	Указательный номер	Описание
FAILED_ENABLE	70	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	Маска FAILED_ALM. Бит в бит соответствует FAILED_ACTIVE. Установленный на 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии данного условия.
FAILED_PRI	69	Определяет приоритет сигналов параметра FAILED_ALM.
FB_OPTIONS	45	Показывает, какие лицензированные опции функционального блока включены.
FEATURES	17	Используется для показа поддерживаемых опций блока ресурсов. см. ошибку! Опорный источник не найден. Поддерживаемые функции: SOFT_WRITE_LOCK_SUPPORT, HARD_WRITE_LOCK_SUPPORT, REPORTS, и UNICODE
FEATURE_SEL	18	Используется для выбора опций блока ресурсов.
FINAL_ASSY_NUM	54	Номер общей сборки. Он же нанесен на аттестационную бирку.
FREE_SPACE	24	Количество памяти в процентах, доступное для последующей настройки. Ноль означает предварительно сконфигурированное устройство.
FREE_TIME	25	Количество в % свободного времени в блоке, доступного для исполнения других блоков.
GRANT_DENY	14	Опции для контроля доступа с хост-компьютеров, а также с локальных панелей управления к рабочим, настроенным и сигнализационным параметрам блока. Не используется устройством.
HARD_TYPES	15	Типы устройств, доступных в качестве нумерованных каналов.
HARDWARE_REV	52	Редакция аппаратного обеспечения части устройства, содержащей блок ресурсов.
ITK_VER	41	Главный номер ревизии испытаний на функциональную совместимость используемых в сертификации данного устройства на функциональную совместимость. Формат и диапазон испытаний контролируются ассоциацией Fieldbus Foundation.
LIM_NOTIFY	32	Максимально допустимое количество неподтвержденных сигнализаций.
MAINT_ACTIVE	77	Нумерованный перечень условий для выполнения ТО устройства.
MAINT_ALM	78	Сигнал, указывающий на то, что прибор нуждается в ближайшем будущем в техническом обслуживании. Если данное условие будет проигнорировано, прибор, в конечном счете, выйдет из строя.
MAINT_ENABLE	75	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	Маска MAINT_ALM. Бит в бит соответствует MAINT_ACTIVE. Установленный на 1 бит будет отключать сигнализацию при наличии данного условия.
MAINT_PRI	74	Определяет приоритет сигналов параметра MAINT_ALM.
MANUFAC_ID	10	Идентификационный (ID) номер производителя – используется интерфейсным устройством для нахождения файла ОУ ресурса.
MAX_NOTIFY	31	Максимально допустимое количество неподтвержденных уведомлений.
MEMORY_SIZE	22	Доступная для конфигурирования память в пустом ресурсе. Следует проверять перед попыткой загрузки.
MESSAGE_DATE	57	Дата, связанная с параметром MESSAGE_TEXT.
MESSAGE_TEXT	58	Используется для указания изменений, сделанных пользователем в установке, настройке или калибровке устройства.
MIN_CYCLE_T	21	Длительность кратчайшей продолжительности цикла, на которую способен ресурс.

Таблица С-1. Ресурсный блок Параметры и описания

Параметр	Указательный номер	Описание
MISC_OPTIONS	47	Показывает, какие лицензируемые дополнительные опции включены.
MODE_BLK	05	Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока Target (целевой): Целевой режим - режим в который блок должен перейти Actual (фактический): режим., в котором блок находится в текущий момент. Permitted (допустимый): Допустимые режимы, которые могут быть целевыми. Нормальный: наиболее стандартный фактический режим.
NV_CYCLE_T	23	Минимальный временной интервал, определенный производителем, для сохранения копии параметров настройки в энергонезависимую память. Нуль означает, что данные не будут копироваться автоматически. В конце NV_CYCLE_T только изменившиеся параметры будут обновлены в энергонезависимой памяти.
OUTPUT_BOARD_SN	53	Серийный номер платы вывода.
RB_SFTWR_REV_ALL	51	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, хх:хх:хх, 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
RB_SFTWR_REV_BUILD	50	Сборка ПО, с которой был создан блок ресурсов.
RB_SFTWR_REV_MAJOR	48	Главный номер ревизии ПО, с которой был создан блок ресурсов.
RB_SFTWR_REV_MINOR	49	Второстепенный номер ревизии ПО, с которой был создан блок ресурсов.
RECOMMENDED_ACTION	68	Нумерованный перечень рекомендуемых действий, отображаемых при срабатывании устройства.
RESTART	16	Позволяет произвести ручной перезапуск устройства. Возможны несколько уровней перезагрузки. Они указаны ниже: 1 Работа — штатное состояние при отсутствии перезапуска 2 Перезапуск ресурса — не используется 3 Перезапуск с установкой значений, принятых по умолчанию — устанавливает значения параметров, принятые по умолчанию. См. параметр START_WITH_DEFAULTS ниже, который указывает, какие параметры устанавливаются. 4 Restart processor (перезагрузка процессора) — выполняет горячий запуск центрального процессора (CPU)
RS_STATE	07	Состояние функционального блока
SAVE_CONFIG_BLOCKS	62	Количество модифицированных после последней записи блоков ЭСППЗУ. Значение обнуляется после сохранения конфигурации.
SAVE_CONFIG_NOW	61	Позволяет пользователю немедленно сохранить все настройки.
SECURITY_IO	65	Состояние переключателя защиты.
SELF_TEST	59	Дает команду блоку ресурсов на проведение самопроверки. Тесты зависят от типа устройства.
SET_FSTATE	29	Позволяет вручную задавать параметр FAIL_SAFE выбором значения Set.
SHED_RCAS	26	Длительность задержки для записи компьютером ячеек RCas в функциональный блок. Запись из RCas не будет осуществляться, если SHED_ROUT=0
SHED_ROUT	27	Длительность задержки для записи компьютером ячеек ROut в функциональный блок. Запись из ROut не будет осуществляться, если SHED_ROUT=0
SIMULATE_IO	64	Состояние переключателя моделирования.

Таблица С-1. Ресурсный блок Параметры и описания

Параметр	Указательный номер	Описание
SIMULATE_STATE	66	Состояние переключателя моделирования: 0 = Неинициализирован 1=Переключатель в положении выкл., моделирование не разрешено 2=Переключатель в положении вкл., моделирование разрешено (необходимо выключить и включить переключатель/перемычку) 3=Переключатель в положении вкл., моделирование разрешено
ST_REV	01	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
START_WITH_DEFAULTS	63	0 = Неинициализирован 1 = не стартовать со стандартными настройками энергонезависимой памяти 2 = стартовать со стандартным адресом узла 3 = стартовать со стандартным rd_tag и адресом узла 4 = стартовать со стандартными настройками для всего стека передачи данных (не рабочие параметры)
STRATEGY	03	Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
SUMMARY_STATUS	56	Числовое обозначение на основе анализа требуемых восстановительных действий.
TAG_DESC	02	Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
TEST_RW	08	Тестовый параметр чтения/записи - используется только для испытаний на соответствие.
UPDATE_EVT	35	Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
WRITE_ALM	40	Данное предупреждение генерируется при отключении параметра блокировки записи.
WRITE_LOCK	34	При установке не разрешается запись из любого источника, до тех пор, пока WRITE_LOCK не будет отключен. Входы блока продолжают обновляться.
WRITE_PRI	39	Приоритет предупреждения об отключении блокировки записи.
XD_OPTIONS	44	Показывает, какие лицензированные опции блока преобразователя включены.

С.2 Блок измерительного преобразователя

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

С.2.1 Параметры и описания

Таблица С-2. Параметры и описание блока измерительного преобразователя

Параметр	Указательный номер	Описание	Обратите внимание на то, как изменение этого параметра влияет на работу преобразователя
ALERT_KEY	04	Идентификационный номер блока установки.	Не влияет на работу преобразователя, но может оказать влияние на сортировку сигналов тревоги на хосте.
BLOCK_ALM	08	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.	не влияет
BLOCK_ERR	06	Данный параметр отражает состояние ошибки, вызванной программным или аппаратным сбоем компонентов, входящих в блок. Данный параметр является битовой строкой и может отображать сразу несколько ошибок.	не влияет
CAL_MIN_SPAN	18	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.	не влияет
CAL_POINT_HI	16	Высшая точка калибровки.	Определяет значение верхней точки калибровки.
CAL_POINT_LO	17	Нижшая точка калибровки.	Определяет значение нижней точки калибровки.
CAL_UNIT	19	Кодовый индекс технических единиц для Описания Устройства (DD), применяемый для калиброванных значений.	Устройство калибруется с использованием соответствующих технических единиц.
COLLECTION_DIRECTORY	12	Директория, в которой указываются количество, начальные индексы и идентификаторы DD позиций наборов данных в каждом блоке измерительного преобразователя.	не влияет
ASIC_REJECTION	42	Обозначает тип материала, из которого изготовлены дренажные отверстия на фланце. См. коды материалов дренажных клапанов.	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
FACTORY_CAL_RECALL	32	Восстанавливает заводскую калибровку датчика.	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ

Таблица С-2. Параметры и описание блока измерительного преобразователя

Параметр	Указательный номер	Описание	Обратите внимание на то, как изменение этого параметра влияет на работу преобразователя
USER_2W_OFFSET	36	Обозначает тип материала, из которого изготовлен фланец. См. коды материалов фланцев.	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
INTER_DETECT_THRESH	35	Обозначает тип фланца, подключенного к датчику. См. коды типов фланцев.	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
MODE_BLK	05	Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока Target (целевой); Целевой режим - режим в который блок должен перейти Actual (фактический): режим., в котором блок находится в текущий момент. Permitted (допустимый): Допустимые режимы, которые могут быть целевыми. Нормальный: Наиболее стандартный целевой режим.	Определяет режим работы устройства.
CALIBRATOR_MODE	33	Указывает тип модуля датчика.	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
PRIMARY_VALUE	14	Измеряемая величина и состояние, доступное функциональному блоку.	не влияет
PRIMARY_VALUE_RANGE	15	Верхнее и нижнее предельное значение диапазона, код технических единиц и количество десятичных знаков, используемых для отображения конечной величины. Технические единицы измерения: 1000 = град. К 1001 = град. С 1002 = град. F 1003 = град. R 1243 = милливольт 1281 = Ом	не влияет
PRIMARY_VALUE_TYPE	13	Тип измерения, представленный основной величиной. 104 = температура технологического процесса	не влияет
SENSR_DETAILED_STATUS		Обозначает количество удаленных диафрагм, связанных с датчиком. См. коды на количество удаленных диафрагм.	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
CAL_VAN_DUSEN_COEFF	38	Обозначает типы удаленных диафрагм, связанных с датчиком. См. коды типов удаленных диафрагм.	НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
SECONDARY_VALUE_RANG	30	Вторичное значение, относящееся к датчику.	не влияет
SECONDARY_VALUE_UNIT	29	Единицы измерения, используемые с параметром SECONDARY_VALUE. 1001 °C 1002 °F	не влияет
SENSOR_CAL_DATE	25	Дата последней калибровки датчика — отражает калибровку той части датчика, которая обычно контактирует с технологической средой.	не влияет

Таблица С-2. Параметры и описание блока измерительного преобразователя

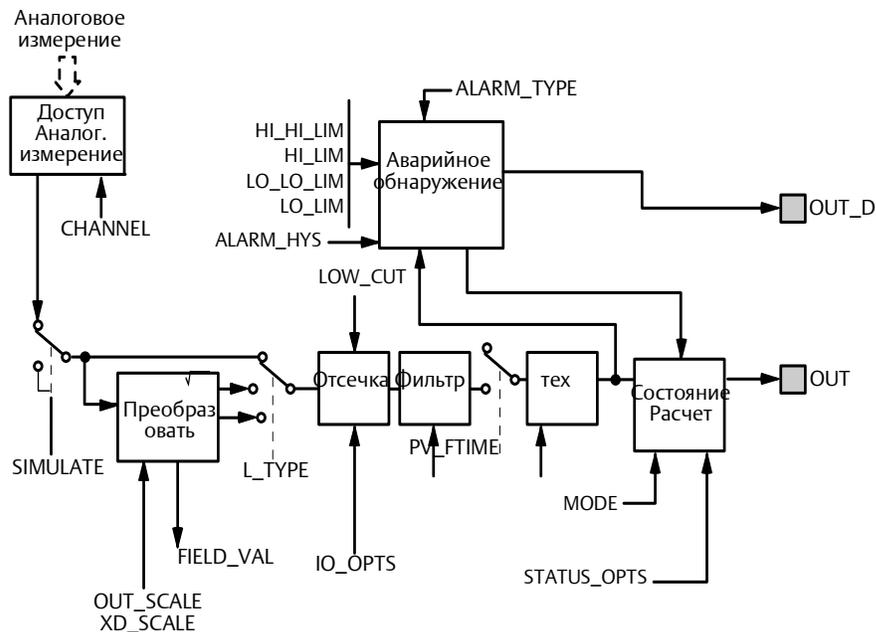
Параметр	Указательный номер	Описание	Обратите внимание на то, как изменение этого параметра влияет на работу преобразователя
SENSOR_CAL_LOC	24	Место последней калибровки датчика. Параметр служит для описания места, в котором выполнялась калибровка.	не влияет
SENSOR_CAL_METHOD	23	Способ последней калибровки датчика.	не влияет
OPEN_SNSR_HOLDOFF	34	Тип последней калибровки датчика.	не влияет
SENSOR_CAL_WHO	26	Имя лица, ответственного за последнюю выполненную калибровку датчика.	не влияет
SECONDARY_VALUE	28	Определение типа заполняющей жидкости, используемой в датчике.	не влияет
SENSOR_CONNECTION	27	Определение материала конструкции изолирующих диафрагм.	не влияет
SENSOR_RANGE	21	Верхнее и нижнее предельное значение диапазона, код технических единиц и количество десятичных знаков, используемых для датчика.	не влияет
SENSOR_SN	22	Серийный номер датчика.	не влияет
SENSOR_TYPE	20	Тип датчика, подключенного к блоку преобразователя.	не влияет
ST_REV	01	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.	не влияет
STRATEGY	03	Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.	не влияет
TAG_DESC	02	Пользовательское описание предполагаемого применения блока.	не влияет
SENOR_1_DAMPING	31	Показывает состояние преобразователя. Этот параметр содержит специальные коды, относящиеся к блоку преобразователя и, в частности, к датчику давления.	не влияет
TRANSDUCER_DIRECTORY	09	Директория, указывающая количество и начальные индексы преобразователей в блоке преобразователей.	не влияет
TRANSDUCER_TYPE	10	Идентифицирует преобразователь.	не влияет
UPDATE_EVT	07	Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.	не влияет
XD_ERROR	11	Дополнительные коды ошибок, относящиеся к блоку преобразователя.	не влияет

С.3 Функциональный блок аналогового входа (AI)

Функциональный блок аналогового входа (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 аналогового входа.

Блок аналогового входа поддерживает сигнализацию, масштабирование сигнала, фильтрацию сигнала, расчет состояния сигнала, управление режимом и моделирование. В автоматическом режиме, выходной параметр блока (OUT) отражает технологическую переменную (PV) 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. Рис. С-1 показаны внутренние компоненты функционального блока AI, а в Таблица С-3 приведен перечень параметров блока аналогового вывода с единицами измерений, описаниями и порядковыми номерами.

Рис. С-1. Функциональный блок аналогового входа (AI)



OUT=Выходное значение и состояние блока

OUT_D=Дискретный выход, сигнализирующий о наличии выбранного условия срабатывания аварийной сигнализации

С.3.1 Таблица параметров аналоговых входов (AI)

Таблица С-3. Описание системных параметров функционального блока аналогового входа

Параметр	Порядковый №	Возможные значения	Единицы	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.
ALM_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	Включение	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 при смене субкода.
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_STDEV	40	> = 0	Секунды	0	Считывание и запись	Время, в течение которого происходит оценка параметра VAR_INDEX.
CHANNEL	15	1 = температура технологического процесса 2 = температура на клеммах	Нет	A1 ⁽¹⁾ : Канал = 1 A2: 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	Проценты	Не применимо	Только считывание	Выходное значение и состояние из блока датчика или от моделированного входного сигнала, если активирован режим моделирования.
GRANT_DENY	12	Программа Настройка Аварийный сигнал Местный уровень	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	Настройка порога аварийного сигнала, используемая для обнаружения условия аварийного сигнала высокого уровня.

Таблица С-3. Описание системных параметров функционального блока аналогового входа

Параметр	Порядковый №	Возможные значения	Единицы	По умолчанию	Считывание/запись	Описание
HI_PRI	27	0–15	Нет	1	Считывание и запись	Приоритет сигнализации высокого уровня
IO_OPTS	13	Low Cutoff Enable/Disable (Включение/выключение отсечки сигналов низкого уровня)	Нет	Disable (выключено)	Считывание и запись	Разрешает выбор опций ввода/вывода, используемых для изменения технологической переменной (PV). Единственной возможной опцией для выбора является «Low cutoff enabled».
L_TYPE	16	напрямую Косвенная связь Косвенная связь через квадратный корень	Нет	напрямую	Считывание и запись	Тип линейризации. Этот параметр определяет, используется ли значение от полевого оборудования напрямую (Direct), после линейного преобразования (Indirect) или преобразования через квадратный корень (Indirect Square Root).
LO_ALM	35	Не применимо	Нет	Не применимо	Только считывание	Запись о срабатывании сигнализации при низком уровне, включая значение, дату, время и состояние аварийного сигнала.
LO_LIM	30	Out_Scale ⁽²⁾	Out_Scale ⁽²⁾	Не применимо	Считывание и запись	Настройка порога аварийного сигнала, используемая для обнаружения условия аварийного сигнала 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 аварийного сигнала.
LO_LO_LIM	32	Out_Scale ⁽²⁾	Out_Scale ⁽²⁾	Не применимо	Считывание и запись	Настройка порога аварийного сигнала, используемая для обнаружения условия аварийного сигнала критически низкого уровня.
LO_LO_PRI	31	0–15	Нет	1	Считывание и запись	Приоритет сигнализации критически низкого уровня.
LO_PRI	29	0–15	Нет	1	Считывание и запись	Приоритет сигнализации низкого уровня
LOW_CUT	17	> = 0	Out_Scale ⁽²⁾	0	Считывание и запись	Если процентное значение выходного сигнала преобразователя опустится ниже данного значения, технологическая переменная (PV) = 0.
MODE_BLK	05	Auto (автоматический) Пара «винт-гайка» 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 блок должен перейти Actual (фактический): режим, в котором блок находится в текущий момент. Permitted (допустимый): Допустимые режимы, которые могут быть целевыми. Normalный: 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		Discrete_State 1–16	Нет	Disabled (Выкл.)	Считывание и запись	Дискретный выход, сигнализирующий о наличии заданного условия срабатывания сигнализации.
OUT_SCALE	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.
техн. переменная	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 технологической переменной. 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 первичного преобразователя, смоделированное значение и состояние первичного преобразователя, 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_OPTS	14	Передача сигнала неисправности Не определено, если ограничено (Uncertain if Limited) Плохое, если ограничено (Bad if Limited) Не определено, если находится в режиме ручного управления (Uncertain if Man Mode)		0	Считывание и запись	
STDDEV	39	0	Проценты	0	Считывание и запись	Средняя абсолютная ошибка между технологической переменной (PV) и предыдущим средним значением в период оценки, определяемый параметром VAR_SCAN.

Таблица С-3. Описание системных параметров функционального блока аналогового входа

Параметр	Порядковый №	Возможные значения	Единицы	По умолчанию	Считывание/запись	Описание
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.
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	дюйм. вод.ст. (68 °F) дюйм. рт.ст. (0 °C) фут. вод.ст. (68 °F) мм. вод. ст. (68 °F) мм рт. ст. (0 °C) psi (фунт/кв. дюйм) бар мбар г/см ² кг/см ² Па кПа torr (торр) atm (атм) deg C (град. C) deg F (град. F)	A11 ⁽¹⁾ = deg C A12 deg C		У всех устройств Rosemount единицы измерения блока датчика 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

С.4 Блок ЖК-индикатора преобразователя

Таблица С-4. Параметры и описание блока ЖК-индикатора измерительного преобразователя

Параметр	Указатель	Описание
ALERT_KEY	4	Идентификационный номер блока установки.
BLK_TAG_1	15	Тег блока, содержащего DP1.
BLK_TAG_2	21	Тег блока, содержащего DP2.
BLK_TAG_3	27	Тег блока, содержащего DP3.
BLK_TAG_4	33	Тег блока, содержащего DP4.
BLK_TYPE_1	14	Список типов блоков для блока DP1.
BLK_TYPE_2	20	Список типов блоков для блока DP2.
BLK_TYPE_3	26	Список типов блоков для блока DP3.
BLK_TYPE_4	32	Список типов блоков для блока DP4.
BLOCK_ALM	8	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.
BLOCK_ERR	6	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.
COLLECTION_DIRECTORY	12	Директория, указывающая количество, начальные индексы и идентификаторы DD позиций наборов данных в каждом блоке преобразователя.
CUSTOM_TAG_1	17	Описание блока, которое отображается для DP1.
CUSTOM_TAG_2	23	Описание блока, которое отображается для DP2.

Таблица С-4. Параметры и описание блока ЖК-индикатора измерительного преобразователя

Параметр	Указатель	Описание
CUSTOM_TAG_3	29	Описание блока, которое отображается для DP3.
CUSTOM_TAG_#	35	Описание блока, которое отображается для DP4.
CUSTOM_UNITS_1	19	Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_1=Custom.
CUSTOM_UNITS_2	25	Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_2=Custom.
CUSTOM_UNITS_#	31	Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_3=Custom.
CUSTOM_UNITS_#		Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_4=Custom.
DISPLAY_PARAM_SEL	13	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)
MODE_BLK	5	Actual (Фактический), Target (Целевой), Permitted (Допустимый) и Normal (Нормальный) режимы блока
PARAM_INDEX_1	16	Соответствующий индекс DP1 в пределах этого блока.
PARAM_INDEX_2	22	Соответствующий индекс DP2 в пределах этого блока.
PARAM_INDEX_3	28	Соответствующий индекс DP3 в пределах этого блока.
PARAM_INDEX_4	34	Соответствующий индекс DP4 в пределах этого блока.
ST_REV	1	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
STRATEGY	3	Поле ввода стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
TAG_DESC	2	Пользовательское описание предполагаемого применения блока.
TRANSDUCER_DIRECTORY	9	Директория, указывающая количество и начальные индексы преобразователей в датчика преобразователя.
TRANSDUCER_TYPE	10	Идентифицирует преобразователь.
UNITS_TYPE_1	18	Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
UNITS_TYPE_2	24	Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
UNITS_TYPE_3	30	Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
UNITS_TYPE_4	36	Параметр определяет, как задаются единицы для параметра отображения.
UPDATE_EVT	7	Данное уведомление генерируется каждый раз при изменении статических данных.
XD_ERROR	11	Дополнительные коды ошибок, относящиеся к блоку преобразователя.

С.5 Блок ПИД

Таблица С-5. Блок ПИД: параметры и описания

Параметр	Указатель	Параметр	Указатель	Параметр	Указатель
ACK_OPTIONS	46	HI_HI_LIM	49	SP_LO_LIM	22
ALARM_HYS	47	HI_HI_PRI	48	SP_RATE_DN	19
ALARM_SUM	45	HI_LIM	51	SP_RATE_UP	20
ALERT_KEY	4	HI_PRI	50	SP_WORK	68
BAL_TIME	25	IDEADBAND	74	ST_REV	1
BETA (Бета)	73	IN	15	STATUS_OPTS	14
BIAS (Смещение)	66	LO_ALM	62	STDDEV	75
BKCAL_HYS	30	LO_LIM	53	STRATEGY	3
BKCAL_IN	27	LO_LO_ALM	63	STRUCTURECONFIG	71
BKCAL_OUT	31	LO_LO_LIM	55	T_AOPERIODS	92
BLOCK_ALARM	44	LO_LO_PRI	54	T_AUTO_EXTRA_DT	90
BLOCK_ERR	6	LO_PRI	52	T_AUTO_HYSTERESIS	91
BYPASS (перепускной канал)	17	MATHFORM	70	T_GAIN_MAGNIFIER	89
CAP_STDDEV	76	MODE_BLK	5	T_HYSTER	87
CAS_IN	18	OUT	9	T_IPGAIN	80
CONTROL_OPS	13	OUT_HI_LIM	28	T_PDTIME	85
DV_HI_ALM	64	OUT_LO_LIM	29	T_PSGAIN	83
DV_HI_LIM	57	OUT_SCALE	11	T_PTIMEC	84
DV_HI_PRI	56	PV (техн. переменная)	7	T_RELAYSS	88
DV_LO_ALM	65	PV_FTIME	16	T_REQUEST	77
DV_LO_LIM	59	PV_SCALE	10	T_STATE	78
DV_LO_PRI	58	RATE	26	T_STATUS	79
ERROR	67	RCAS_IN	32	T_TARGETOP	86
FF_GAIN	42	RCAS_OUT	35	T_UGAIN	81
FF_SCALE	41	RESET	24	T_UPERIOD	82
FF_VAL	40	ROUT_IN	33	TAG_DESC	2
GAIN	23	ROUT_OUT	36	TRK_IN_D	38
GAMMA	72	SHED_OPT	34	TRK_SCALE	
GRANT_DENY	12	SP	8	TRK_VAL	39
HI_ALM	61	SP_FTIME	69	UPDATE_EVT	43
HI_HI_ALM	60	SP_HI_LIM	21		

Указатель

A

Блок расширенной диагностики датчика (ADB)	23
ADVISE_ACTIVE	27
ADVISE_ALM	27
ADVISE_ENABLED	26
ADVISE_MASK	26
ADVISE_PRI	27
Рекомендательные сигналы тревоги	26
ADVISE_ACTIVE	27
ADVISE_ALM	27
ADVISE_MASK	26
ADVISE_PRI	27
Блок AI. См. функциональный блок аналогового входа (AI)	
Приоритет сигнала тревоги	32
ALARM_TYPE	32
Сигналы тревоги	
ADVISE_ACTIVE	27
ADVISE_ALM	27
Параметр ADVISE_MASK	
ADVISE_MASK	26
ADVISE_PRI	27
Рекомендательный	26
ALARM_TYPE	32
FAILED_ACTIVE:	25
FAILED_ALARMS	25
FAILED_ALM	25
FAILED_ENABLED	25
FAILED_MASK	25
FAILED_PRI	25
MAINT_ACTIVE	26
MAINT_ALARMS	25
MAINT_ALM	26
MAINT_ENABLED	25
MAINT_MASK	26
MAINT_PRI	26
PlantWeb	24, 27
Приоритет	32
Процесс	31
Блок аналогового входа (AI)	97
Блок аналогового входа (AI)	23, 28, 97
ALARM_TYPE	32
Информация блока	97
BLOCK_ERR	41
Конфигурирование	28
OUT_D	33
Параметры:	98
PV_FTIME	31
Состояние	32
Аттестация	
Австралия	70

B

Плохое, если ограничено (BAD if Limited)	32
--	----

BLK_TAG_#	33
BLK_TYPE_#	33
BLOCK_ERR	
Блок AI	41
Ресурсный блок:	42

C

Характеристики	22
Время исполнения блока	22
Хост-синхронизатор	22
(VCR)	22
Смена режимов	20
Channel	28, 29
Конфигурирование	
Блок аналогового входа (AI)	28
XD_SCALE, OUT_SCALE	29
Channel	28
Пользовательская конфигурация индикатора	33
Прямая связь	29
Примеры	29
L_TYPE	28
Прямая связь	28
Косвенная связь	28, 29
ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	33
Ресурсный блок	22
Особенности эксплуатации	3
Ввод в эксплуатацию	3
Электрические характеристики	4
Условия окружающей среды	4
Температура	4
Общее	3
Механические требования	3
Расположение	3
Особенности монтажа	3
Специальное конфигурирование устройства	33
CUSTOM_TAG_#	34
CUSTOM_UNITS_#	34

D

Демпфирование:	28
Диаграмма	
Подключение датчика	14
Прямая связь	28, 29
DISPLAY_PARAM_SEL	33

E

Примеры конфигурации	29
Обычное давление	31
Время выполнения	22

F

Сигналы FAILED_ACTIVE	25
FAILED_ALARMS	25
FAILED_ACTIVE	25
FAILED_ALM	25
FAILED_ENABLED	25
FAILED_MASK	25
FAILED_PRI	25
FAILED_ALM	25
Сигналы FAILED_ENABLED	25
Сигналы FAILED_MASK	25
Сигналы FAILED_PRI	25
FEATURES	
характеристики	23
Функциональные блоки FOUNDATION fieldbus	22
FREE_SPACE	21

G

Общая информация о блоках	
Копирование блока	20
Характеристики	20
Режимы	20
Заземление преобразователя	
Заземлённые	
Термопара	18
Незаземлённые	
Милливольтовый	17
ТС/омический	17
Термопара	17

H

Сертификаты на применение в опасных зонах	67
HI_HI_LIM	31
HI_HI_PRI	31
HI_LIM	31
HI_PRI	31

I

Косвенная связь	28, 29
Установка	10
Европейские сертификаты	10
Монтаж на головке	10
Блок-схема	8
ЖК-дисплей	12
Многоканальная	13
Североамериканские сертификаты	11
Монтаж на головке	11
Копирование блока	21

L

L_TYPE	28
Прямая связь	28
Косвенная связь	28, 29
ЖК-дисплей	

Установка	12
Измерительный прибор с жидкокристаллическим дисплеем	33
ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя .. 22,	33, 100
Сообщения	33
Параметры	100
ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	43
Ошибки блока	43
Самотестирование	43
LIM_NOTIFY	24
Limited (ограниченный)	
Bad (плохое)	32
Uncertain (неопределенный)	32
Активный планировщик связей	21
LO_LIM	31
LO_LO_LIM	31
LO_LO_PRI	31
LO_PRI	31
Настройки нижней точки калибровки	37

M

MAINT_ACTIVE	26
MAINT_ALARMS	25
MAINT_ACTIVE	26
MAINT_ALM	26
MAINT_ENABLED	25
MAINT_MASK	26
MAINT_PRI	26
MAINT_ALM	26
MAINT_ENABLED	25
MAINT_MASK	26
MAINT_PRI	26
Ручной режим	40
Ручное управление	34
MAX_NOTIFY	24
LIM_NOTIFY	24
Методы	34
Милливольтовый	
Незаземлённые	17
Монтаж проводки	14
MODE_BLK.TARGET	20
MODE_BLOCK.ACTUAL	20
Режимы	
Смена режимов	20
Разрешенные режимы	20
Режимы	20
Auto (автоматический)	20
Man (ручной)	20
Other (Прочее)	20
Out of Service (Не используется)	20
Монтаж	9
Модель 644H	
Рейка DIN	9
Резьбовой датчик	9
Многоканальная	
Установка	13

N

Параметры сети	22
Адрес узла	20

O

Ом	
Незаземлённые	17
Монтаж проводки	15
Эксплуатация и техническое обслуживание	
Блок преобразователя	37
OUT_D	33
Блок AI	33
Общее описание	2
Руководство	2
Измерительный преобразователь	3

P

PARAM_INDEX_#	34
Параметр	
ADVISE_ACTIVE	27
ADVISE_ALM	27
ADVISE_ENABLED	26
ADVISE_PRI	27
ALARM_TYPE	32
Блок аналогового входа (AI)	98
BLK_TAG_#	33
BLK_TYPE_#	33
BLOCK_ERR	41, 42
CHANNEL	28
CUSTOM_TAG_#	34
CUSTOM_UNITS_#	34
DEFINE_WRITE_LOCK	23
DISPLAY_PARAM_SEL	33
FAILED_ACTIVE	25
FAILED_ALARMS	25
FAILED_ALM	25
FAILED_ENABLED	25
FAILED_MASK	25
FAILED_PRI	25
FEATURES	23
И FEATURES_SEL	24
FREE_SPACE	21
HI_HI_LIM	31
HI_HI_PRI	31
HI_LIM	31
HI_PRI	31
L_TYPE	28, 29
ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	100
LIM_NOTIFY	24
LO_LIM	31
LO_LO_LIM	31
LO_LO_PRI	31
LO_PRI	31
MAINT_ACTIVE	26
MAINT_ALARMS	25

MAINT_ALM	26
MAINT_ENABLED	25
MAINT_MASK	26
MAINT_PRI	26
MAX_NOTIFY	24
MODE_BLK.TARGET	20
MODE_BLOCK_ACTUAL	20
Сеть	22
OUT_D	33
OUT_SCALE	29
PARAM_INDEX_#	34
PV_FTIME	28, 31
RECOMMENDED_ACTION	27
ОТЧЕТЫ	23
Ресурсный блок	89
Блок преобразователя	94
STATUS_OPTIONS	32
UNICODE	23
UNITS_TYPE_#	34
WRITE_LOCK	23
XD_SCALE	28, 29
Рабочие характеристики	47
Разрешенные режимы	20
Блок ПИД	23
Блок ПИД	23
Сигналы PlantWeb	24, 27
Рекомендательный	26
FAILED_ALARMS	25
MAINT_ALARMS	25
Электропитание	16
Сигналы тревоги технологического процесса	31
Передача сигнала неисправности	32
Функциональный блок пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования	23
PV_FTIME	28
Блок AI	31

R

Рекомендуемые действия	27
Сигналы PlantWeb	27
RECOMMENDED_ACTION	27
Справочные данные	55
Отчеты	23
Ресурсный блок	22, 42, 89
Ошибки блока	42
Информация блока	89
Конфигурирование	22
Подробное состояние	42
FEATURES, FEATURES_SEL	23
Параметры	89
BLOCK_ERR	42
Итоговое состояние	42
Ресурсный блок	89
Возврат материалов	5
TC	
Незаземлённые	17

Монтаж проводки	15	Unicode	23
S		UNITS_TYPE_#	34
Обеспечение безопасности.	23	Процедура настройки верхней точки калибровки . .	37
Самотестирование	43	V	
Подключение датчика		Число виртуальных коммуникационных связей (VCR) 22	
Схема	14	Параметры сети.	22
Милливольтовый	14	W	
Омический	15	Монтаж проводки.	13
ТС	15	Подключение датчика	14
Термопара	14	Схема	14
Монтаж проводки	14	Милливольтовый	14
Калибровка датчика	37	Омический	15
Блок преобразователя	22, 28, 37, 94	ТС	15
Информация блока	94	Термопара	14
Конфигурирование	28	X	
Эксплуатация и техническое обслуживание . . .	37	XD_SCALE.	28
Параметры	94	XD_SCALE, OUT_SCALE	29
Simulate (моделирование)	40	L_TYPE	
Моделирование	40	Прямая связь	29
Ручной режим	40	Z	
Soft W Lock, Hard W Lock	23	Настройка нуля	28
Технические характеристики			
Характеристики	47		
Состояние	40		
Блок AI	32		
STATUS_OPTIONS	32		
Поддерживаемые единицы измерения	29		
Переключатели.			
Simulate (моделирование)	40		
T			
Термопара			
С заземлением	18		
Без заземления.	17		
Монтаж проводки	14		
Trim (Настройка)			
Zero (Нуль)	28		
Поиск и устранение неисправностей	35		
Блок-схема	35		
ЖК-дисплей блока измерительного преобразователя	43		
Справочная таблица	35		
Ресурсный блок	42		
Режимы			
Auto (автоматический)	20		
Man (ручной)	20		
Другие виды режимов	20		
Out of Service (Не используется)	20		
U			
Uncertain (неопределенный)			
Limited (ограниченный)	32		
Режим Man (ручной)	32		

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва
ул. Дубининская, 53, стр. 5

+7 (495) 995-95-59

+7 (495) 424-88-50

Info.Ru@Emerson.com

www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower

+994 (12) 498-2448

+994 (12) 498-2449

Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы
ул. Ходжанова 79, этаж 4
БЦ Аврора

+7 (727) 356-12-00

+7 (727) 356-12-05

Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Куреневский переулок, 12,
строение А, офис А-302

+38 (044) 4-929-929

+38 (044) 4-929-928

Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15

+7 (351) 799-51-52

+7 (351) 799-55-90

Info.Metran@Emerson.com

www.metran.ru

Технические консультации по выбору
и применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков

+7 (351) 799-51-51

+7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите
на сайте www.emersonprocess.ru



Emerson Ru&CIS



twitter.com/EmersonRuCIS



www.facebook.com/EmersonCIS



www.youtube.com/user/EmersonRussia

Стандартные условия продажи приведены на странице:

www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания
корпорации Emerson Electric Co.

Наименование PlantWeb, THUM Adapter, Rosemount и логотип Rosemount
являются товарными знаками Emerson Process Management.
HART является зарегистрированной торговой маркой компании
FieldComm Group.

NEMA является зарегистрированной торговой маркой компании
National Electrical Manufacturer's Association (Национальная Ассоциация
производителей электротехнических приборов) (США).

NACE является зарегистрированной торговой маркой компании
NACE International.

Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих
владельцев.

© 2017 Emerson. Все права защищены.