

[www.rosemeter.nt-rt.ru](http://www.rosemeter.nt-rt.ru)

## Преобразователь многопараметрический Rosemount 3095 MultiVariable

с протоколом HART<sup>®</sup> или Foundation<sup>™</sup> Fieldbus



CE



# Преобразователь многопараметрический Rosemount 3095 MultiVariable

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

В компании Метран/Emerson существует бесплатная информационная служба, в которую можно обратиться по следующим телефонам:

**Центр поддержки заказчиков, служба технической поддержки (ПГ Метран г.Челябинск):**

8-(351)-247-16-57 (с 6-30 утра до 15-30 вечера по московскому времени)

**Сервисный центр (ПГ Метран г.Челябинск )**

8-(351)-741-68-21, 8-800-200-14-56 бесплатн. многокан. (с 6-30 утра до 15-30 вечера по московскому времени)

**Служба технической поддержки (представительство Emerson г.Москва):**

8-(495)-981-981-1 (с 9 утра до 18 вечера по московскому времени)

## ВНИМАНИЕ

Приборы, описанные в данном документе, **НЕ предназначены для применения в атомной промышленности**. Использование приборов в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным измерениям.

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



# СОДЕРЖАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА . . . . .	1-1
УСЛУГИ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ . . . . .	1-2
УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ . . . . .	2-1
БЛОК-СХЕМА УСТАНОВКИ . . . . .	2-2
ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ОСМОТР . . . . .	2-2
УСТАНОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ . . . . .	2-3
Переключки, устанавливающие защиту от перезаписи и уровень тревожной сигнализации (HART) . . . . .	2-3
Переключка защиты от перезаписи и моделирования (Foundation fieldbus) . . . . .	2-4
ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА МОНТАЖА . . . . .	2-4
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ . . . . .	2-4
Варианты монтажа . . . . .	2-5
Монтажные патрубки . . . . .	2-5
Импульсные линии . . . . .	2-6
Влияние внешних факторов . . . . .	2-7
Доступ к преобразователю . . . . .	2-7
Подключение к технологическому трубопроводу . . . . .	2-8
Монтаж . . . . .	2-10
Правила установки болтовых соединений . . . . .	2-11
Установка в опасных зонах . . . . .	2-11
Принципы электромонтажа (HART) . . . . .	2-12
Принципы электромонтажа (Foundation Fieldbus) . . . . .	2-12
Заземление корпуса преобразователя . . . . .	2-14
Перенапряжения/Переходные процессы . . . . .	2-14
Дополнительный блок защиты от переходных процессов . . . . .	2-15
ПРОЦЕДУРА МОНТАЖА . . . . .	2-15
Оборудование . . . . .	2-15
Монтаж преобразователя и установка болтовых соединений . . . . .	2-15
Соединение с технологической линией . . . . .	2-16
Установка ТСП (по заказу) . . . . .	2-17
Проверка на герметичность . . . . .	2-19
Подключение контура питания . . . . .	2-19
Заземление . . . . .	2-19
УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ . . . . .	3-1
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ENGINEERING ASSISTANT . . . . .	3-2
Инсталляция и исходная настройка . . . . .	3-2
Основные способы вызова команд . . . . .	3-7
Процедуры . . . . .	3-8
Настройка конфигурации Tri-Loop . . . . .	3-33

Конфигурирование расхода .....	3-33
Автономное конфигурирование .....	3-47
ВВЕДЕНИЕ .....	4-1
УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ .....	4-1
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ENGINEERING ASSISTANT .....	4-2
Установка и настройка .....	4-2
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4-10
Описание устройства .....	4-10
Адрес узла .....	4-10
Режимы работы .....	4-10
Функциональные возможности .....	4-12
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ .....	4-12
БЛОК РЕСУРСА .....	4-14
Параметры FEATURES и FEATURES_SEL .....	4-14
Сигналы PlantWeb™ .....	4-16
Рекомендуемые действия при возникновении сигналов PlantWeb .....	4-19
БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СЕНСОРА .....	4-19
Настройка нуля .....	4-19
Демпфирование .....	4-20
БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ МАССОВОГО РАСХОДА .....	4-20
БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ЖКИ .....	4-20
Пользовательская конфигурация дисплея .....	4-20
Блок Аналоговый Вход (AI) .....	4-22
Конфигурирование Блока AI .....	4-22
Фильтрация .....	4-24
Отсечка малого расхода .....	4-24
Сигналы тревоги .....	4-25
Приоритет сигналов тревоги .....	4-25
Функции отображения состояния .....	4-25
Функции .....	4-26
Метод установки заводских параметров .....	4-26
Блок сенсорного преобразователя .....	4-26
Калибровка сенсора, настройка нуля .....	4-27
Восстановление заводской настройки .....	4-27
Блок преобразователя массового расхода .....	4-27
Функциональный блок Аналоговый Вход (AI) .....	4-27
УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ .....	5-1
Локализация ПРОБЛЕМ СВЯЗИ ЕА .....	5-2
Сокращенные обозначения сигналов тревоги .....	5-2
Корректирующие действия .....	5-2
Выход сигналов за пределы установленных диапазонов .....	5-3
Пределы сенсоров .....	5-4
Нестандартные показания переменных процесса (PV) .....	5-5
ПРОЦЕДУРЫ ДЕМОНТАЖА .....	5-9
Снятие корпуса сенсора .....	5-9

Снятие корпуса модуля электроники . . . . .	5-9
Снятие платы электроники . . . . .	5-10
Снятие модуля сенсора . . . . .	5-10
<b>ПРОЦЕДУРА СБОРКИ . . . . .</b>	<b>5-11</b>
Подсоединение модуля сенсора к корпусу электроники . . . . .	5-11
Сборка платы электроники . . . . .	5-11
Сборка корпуса сенсора . . . . .	5-12
Сводное описание сообщений об ошибках ПО ЕА . . . . .	5-13
Предупредительные сообщения . . . . .	5-13
Сообщения об ошибках . . . . .	5-14
Инсталляция драйвера устройства (DD) для ПО Engineering Assistant for Fieldbus . . . . .	5-15
Руководство по поиску неисправностей на сегменте Foundation fieldbus . . . . .	5-17
<b>БЛОК РЕСУРСОВ . . . . .</b>	<b>5-20</b>
БЛОК СЕНСОРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ . . . . .	5-21
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК АНАЛОГОВЫЙ ВХОД (AI) . . . . .	5-23
БЛОК СЕНСОРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ . . . . .	5-24
<b>Приложение А. Технические и справочные данные . . . . .</b>	<b>A-1</b>
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ . . . . .	A-1
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ . . . . .	A-1
Эксплуатационные характеристики . . . . .	A-5
Перепад давления . . . . .	A-5
Абсолютное/избыточное давление . . . . .	A-7
Температура технологического процесса . . . . .	A-7
ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ . . . . .	A-7
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ . . . . .	A-9
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА . . . . .	A-11
ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ . . . . .	A-14
ВАРИАНТЫ . . . . .	A-16
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ . . . . .	A-18
СОВМЕСТИМОСТЬ ВЕРСИЙ ОБОРУДОВАНИЯ . . . . .	A-20
Индикаторы уровня версии . . . . .	A-20
Пределы диапазонов сенсора . . . . .	A-21
Совместимость электроники . . . . .	A-22
Совместимость при монтаже . . . . .	A-23
Совместимость коммуникационных средств . . . . .	A-23
<b>Приложение В. Сертификаты прибора . . . . .</b>	<b>B-1</b>
АТТЕСТАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ . . . . .	B-1
ИНФОРМАЦИЯ ПО ЕВРОПЕЙСКОЙ ДИРЕКТИВЕ . . . . .	B-1
ATEX Тип N . . . . .	B-2
ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ АТЕХ . . . . .	B-3
СЕРТИФИКАЦИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ROSEMOUNT 3095 HART В ОПАСНЫХ ЗОНАХ . . . . .	B-4
Северо-Американские сертификации . . . . .	B-4
Европейские сертификации . . . . .	B-4
СЕРТИФИКАЦИИ РАСПОЛОЖЕНИЯ 3095 FIELDBUS В ОПАСНЫХ ЗОНАХ . . . . .	B-6
Северо-Американские сертификации . . . . .	B-6

Европейские сертификации .....	B-7
СЕРТИФИКАЦИЯ IECEx .....	B-9
СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ЧЕРТЕЖИ .....	B-10
<b>Приложение С. Критические сигналы тревоги для ранних версий ПО .....</b>	<b>C-1</b>
СОКРАЩЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ .....	C-1
СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И УСЛОВИЯ ОШИБКИ ДЛЯ ВЕРСИЙ 12 И 13 .....	C-1
ЖК индикатор .....	C-2
Критические сигналы тревоги .....	C-2
СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И УСЛОВИЯ ОШИБКИ ДЛЯ ВЕРСИЙ 8, 9 И 10 .....	C-2
СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ ДЛЯ ВЕРСИЙ 4 И 5 .....	C-6
<b>Приложение D. Информация о функциональных блоках .....</b>	<b>D-1</b>
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	D-1
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК АНАЛОГОВЫЙ ВХОД (AI) .....	D-1
Таблица параметров блока AI .....	D-2
БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ЖКИ .....	D-5
Настройка опции National Instrument для ЖКИ .....	D-5
Таблица параметров ЖКИ .....	D-6
БЛОК РЕСУРСОВ .....	D-8
Описание .....	D-8
Параметры и описания .....	D-8
БЛОК СЕНСОРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ .....	D-12
Справочные таблицы блока сенсорного преобразователя .....	D-14
<b>Приложение E. HART-коммуникатор .....</b>	<b>E-1</b>
СРАВНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПРОГРАММЫ EA И КОММУНИКАТОРА HART .....	E-1
КАЛИБРОВКА .....	E-4
Сенсор статического давления - калибровка абсолютного/ избыточного давления .....	E-4
Калибровка сенсора дифференциального давления .....	E-5
Калибровка температурного сенсора .....	E-6
Настройка аналогового выхода .....	E-6
Проверка вычислений расхода .....	E-7
Диагностические сообщения .....	E-8
ЖК ИНДИКАТОР .....	E-10
Дисплей сумматора .....	E-11
Установка .....	E-12
БЛОК ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ .....	E-13
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ .....	1



## Раздел 1. Введение

---

Использование руководства .....	стр. 1-1
Услуги по технической поддержке .....	стр. 1-2

---

### Использование руководства

В данном руководстве описаны процедуры установки, конфигурирования, калибровки, поиска и устранения неисправностей и технического обслуживания преобразователя многопараметрического Rosemount® 3095 MultiVariable™ в сочетании с программным обеспечением 3095 MultiVariable Engineering Assistant.

Данное руководство разработано с учетом понимания пользователем основных концепций Foundation Fieldbus и принципов электроподключения прибора.

Вы можете ознакомиться с информацией по URL-адресу [www.plantweb.emersonprocess.com/university](http://www.plantweb.emersonprocess.com/university) или проконсультироваться с системным интегратором относительно применительно к хост-системе.

Руководство состоит из следующих разделов:

#### **Раздел 2: Установка**

Данный раздел объясняет, как установить преобразователь Rosemount 3095. Раздел включает блок-схему установки, принципы установки и процедуру установки по месту эксплуатации.

#### **Раздел 3: Подключение HART-коммуникатора**

Данный раздел содержит объяснения по использованию конфигурационного программного обеспечения. Раздел включает установку программного обеспечения на персональный компьютер, установку связи с преобразователем Rosemount 3095, его конфигурирование, создание конфигурационного файла и калибровку. В этом разделе также даны пояснения программных меню.

#### **Раздел 4: Конфигурирование Foundation Fieldbus**

#### **Раздел 5: Поиск и устранение неисправностей**

Раздел содержит способы проверки оборудования и соединений с процессом и их поддержания в исправном состоянии.

#### **Приложение А: Технические характеристики и справочные данные преобразователя Rosemount 3095**

Содержит технические характеристики, габаритные чертежи и информацию для оформления заказа.

#### **Приложение В: Сертификаты прибора**

Содержит сертификаты для применения в опасных зонах, чертежи, сертифицированные согласно Factory Mutual (FM) и Canada Standards (CSA).

#### **Приложение С: Критические сигналы тревоги по предыдущим версиям программного обеспечения**

#### **Приложение D: Информация о функциональных блоках**

## Услуги по технической поддержке

Для консультаций по продукции обращайтесь в ваше региональное представительство или службу технической поддержки. При обращении Вам потребуется сообщить следующую информацию:

- Модельный номер
- Серийный номер
- Информация о последнем применении прибора

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае обнаружения опасных веществ при возврате продукции следует включить спецификацию по безопасности материалов, которая в соответствии с законодательством должна быть выдана персоналу, подвергнувшемуся воздействию опасных веществ.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ


Неправильное обращение с приборами, которые были подвергнуты воздействию вредных веществ, может привести к серьезным травмам или смерти. Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию вредных веществ, согласно классификации OSHA (управления США по охране труда и промышленной гигиене), к каждому идентифицированному вредному веществу должна прилагаться копия спецификации по безопасности материалов.

---

## Раздел 2. Установка

Указания по безопасному применению .....	стр. 2-1
Блок-схема установки .....	стр. 2-2
Первоначальный осмотр .....	стр. 2-2
Установка переключателей .....	стр. 2-3
Основные правила монтажа .....	стр. 2-4
Процедура монтажа .....	стр. 2-15

### Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ,  прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

#### ВНИМАНИЕ

##### **Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:**

- Не снимайте крышку преобразователя во взрывоопасной среде под напряжением.
- До подключения портативного коммуникатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Перед установкой расходомера и преобразователя проверьте, чтобы окружающие условия эксплуатации соответствовали сертификациям использования прибора в опасной среде.
- Обе крышки преобразователя должны полностью соответствовать требованиям взрывобезопасности.

##### **Несоблюдение принципов установки может привести к травмам или смерти персонала:**

- Установку должен выполнять только квалифицированный персонал.

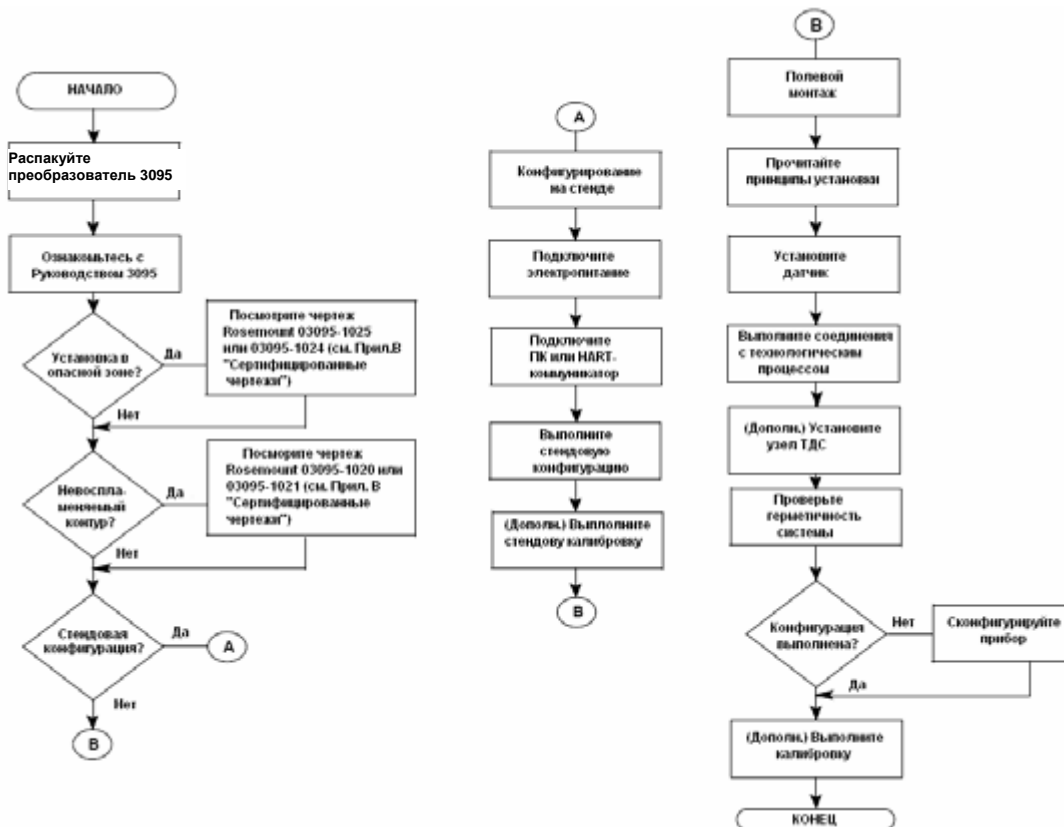
##### **Электрический удар может привести к серьезным травмам или смертельным исходам.**

**Если прибор устанавливается в среде с высоким напряжением, то при возникновении аварийных ситуаций или ошибок монтажа следует учитывать наличие высокого напряжения на выводах преобразователя и клеммах.**

- Соблюдайте особые меры предосторожности при установке контакта с выводами и клеммами.

**Технологические утечки могут привести к серьезным травмам или смертельным исходам.**

## Блок-схема установки



## Первоначальный осмотр

В зависимости от заказанной конфигурации, преобразователь Rosemount 3095 может быть упакован в три различных контейнера:

### Преобразователь многопараметрический Rosemount 3095 **MultiVariable**

В этом контейнере находится преобразователь Rosemount 3095. Если он был заказан с термопреобразователем сопротивления (ТСП), то в этой же упаковке будет находиться кабель для подключения ТСП и монтажное оборудование.

### Пакет программного обеспечения 3095 **Engineering Assistant** (приложение)

Полный комплект программного обеспечения Engineering Assistant включает два установочных диска CD-ROM и дополнительный HART (или USB)-модем и кабели. Компоненты программного обеспечения Engineering Assistant также могут быть заказаны отдельно.

### Термопреобразователь сопротивления (ТСП) (по заказу)

Этот контейнер содержит ТСП Rosemount 68 или 78 и инструкцию по их подключению

Поставьте контейнеры с оборудованием на устойчивый стол и вскройте их, принимая меры предосторожности, чтобы не повредить оборудование.

- Проверьте по списку, что получено все заказанное Вами оборудование.
- Осмотрите все полученное оборудование и, в случае обнаружения повреждений, составьте список для предъявления транспортной компании.
- Для проверки компонентов обратитесь к параграфу «Габаритные чертежи. Преобразователь Rosemount 3095 в разобранном виде» на стр. А-9.

## Установка переключателей

### Переключки, устанавливающие защиту от перезаписи и уровень тревожной сигнализации (HART)

После завершения конфигурирования преобразователя, его конфигурационные параметры можно защитить от перезаписи установкой соответствующей переключки. Если эта переключка установлена, то нельзя изменить конфигурационные параметры в памяти преобразователя.

При нормальной работе преобразователь Rosemount 3095 постоянно контролирует свое функционирование. Процедура автоматической самодиагностики представляет собой последовательность непрерывно проводимых тестов. При нарушении работы преобразователя, на его аналоговом выходе устанавливается значение тока ниже 3,75 мА (низкий уровень сигнала) или выше 21,75 мА (высокий уровень сигнала) в зависимости от положения соответствующей переключки.

Обе переключки расположены на плате электроники непосредственно под крышкой корпуса электроники преобразователя (показаны на рисунке 2-1). Установите переключки в требуемое положение во время стендового тестирования преобразователя, чтобы не открывать корпус и не подвергать электронику нежелательному воздействию производственной атмосферы.

При поставке с завода-производителя переключка защиты от перезаписи установлена в положение OFF (ВЫКЛ), а переключка сигнализации тревоги - в положение "High" (высокий уровень сигнала), если при оформлении заказа не было указано иначе (код C2 - пользовательская конфигурация в строке заказа преобразователя Rosemount 3095).

#### Соотношение значений выходных сигналов и уровней насыщения

Выходной сигнал при сбое функционирования преобразователя Rosemount 3095 отличается от значения сигнала насыщения, устанавливаемого на выходе преобразователя, когда давление выходит за установленные предельные значения. Если давление вышло за установленные предельные значения, то преобразователь продолжает измерять давление и подавать на аналоговый выход полученные значения до тех пор, пока не будет достигнуто одно из значений насыщения, приведенных в таблице ниже. Независимо от приложенного давления, значение выходного сигнала не может выйти за указанные значения насыщения. Например, если давление вышло за пределы диапазона, соответствующего 4-20 мА, то на выходе установится уровень 3,9 или 20,8 мА. Если же в процессе самодиагностики датчик обнаруживает неисправность, то на выходе устанавливаются особые значения сигнала, отличающиеся от значений насыщения, для того, чтобы можно было адекватно определить причину нарушения нормальной работы.

Уровень	Значение насыщения 4-20 мА	Значение сигнала тревоги 4-20 мА
Низкий	3,9 мА	3,75 мА
Высокий	20,8 мА	21,75 мА

#### ПРИМЕЧАНИЕ

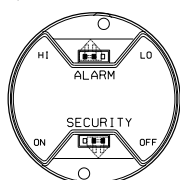
Приведенные выше значения могут быть изменены при настройке аналогового выходного сигнала преобразователя.



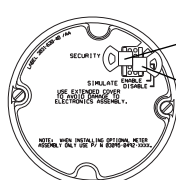
Для изменения положений переключек выполните следующие действия:

1. Если преобразователь расходомер установлен в линию, обеспечьте безопасность электрического контура и отключите питание.
2. Снимите крышку со стороны, противоположной той, на которой находится клеммная колодка.
3. Определите положение переключателей на выходной панели платы электроники (см. рисунок 2-1) и установите их в требуемое положение.
4. Установите на место крышку преобразователя. Во избежание образования конденсата предпочтительно использовать контакт металл-по-металлу.
5. Если преобразователь установлен в линию, подключите питание.

Рисунок 2-1. Переключатели защиты от перезаписи и тревожной сигнализации HART и переключатели защиты и моделирования (Foundation Fieldbus).



Плата электроники HART



Плата электроники Foundation fieldbus

Переключатель для защиты от перезаписи

Переключатель для моделирования

## Переключатель защиты от перезаписи и моделирования (Foundation fieldbus)

### Защита от перезаписи

После конфигурирования преобразователя данные можно защитить от несанкционированных изменений. Каждый преобразователь оснащен выключателем, который может быть установлен в положение ВКЛ (ON) для предотвращения случайного или намеренного изменения конфигурационных данных. Этот выключатель расположен на лицевой стороне модуля электроники и имеет маркировку "SECURITY" (защита) (см. Рисунок 2-1).

### Моделирование

Переключатель режима моделирования используется в сочетании с функциональным блоком Аналоговый Вход (AI). Этот переключатель используется для моделирования измерений и используется в качестве блокировки для функционального блока AI. Для включения функции моделирования установите переключатель в положение ENABLE после включения питания преобразователя. (см. Рисунок 2-1).

### ПРИМЕЧАНИЕ

После включения питания преобразователя режим моделирования автоматически отключается независимо от положения переключателя. Это предотвращает случайное переключение преобразователя в режим моделирования. Чтобы включить режим моделирования, следует установить переключатель *после* подачи питания на преобразователь.

## Основные правила монтажа

### Общее описание

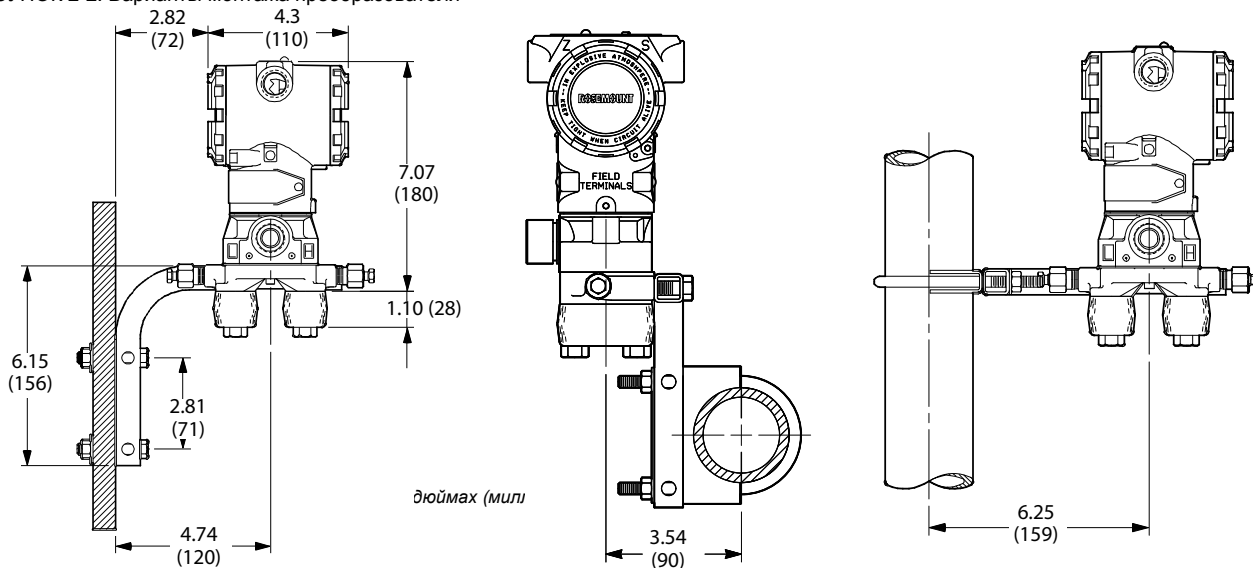
Точность измерений расхода или давления зависит от правильного монтажа преобразователя и импульсных линий. Для того чтобы обеспечить высокую точность измерений, необходимо, чтобы передача давления процесса на преобразователь происходила правильно. Для этого следует установить преобразователь как можно ближе к технологическому трубопроводу и использовать минимум импульсных линий. Однако при этом необходимо одновременно обеспечить доступ к прибору, безопасность персонала, возможность проведения полевой калибровки и выбора наиболее благоприятной атмосферы для работы преобразователя. Постарайтесь так установить преобразователь, чтобы обеспечить минимум вибраций, ударов и температурных изменений.

Следующие параграфы содержат описание факторов, которые необходимо учитывать для успешной установки преобразователя.

## Варианты монтажа

Преобразователь Rosemount 3095 может быть смонтирован на панели, на стене или закреплен на трубе диаметром 2 дюйма с помощью дополнительных монтажных кронштейнов. На рисунке 2-2 показаны возможные варианты монтажа преобразователя, на рисунке 2-3 показана рекомендуемая ориентация преобразователя, на стр. А-9 приведены габариты преобразователя.

РИСУНОК 2-2. Варианты монтажа преобразователя



**Монтажные патрубки** Различные условия измерений требуют различных ориентаций патрубков преобразователя на технологическом трубопроводе.

### Технологическая среда – жидкость

При измерениях расхода жидкости монтажные патрубки следует разместить в горизонтальной плоскости (рисунок 2-3) чтобы предотвратить накопление осадка. Преобразователь следует установить на уровне патрубков или немного ниже, чтобы захваченный газ мог выходить в технологическую линию.

### Технологическая среда – газ

При измерениях расхода газа монтажные патрубки следует разместить в вертикальной плоскости или в горизонтальной плоскости (рисунок 2-3) а преобразователь установить на уровне патрубков или несколько выше, чтобы конденсат мог стекать в технологическую линию.

### Технологическая среда – пар

При измерениях расхода пара монтажные патрубки следует разместить в горизонтальной плоскости (рисунок 2-3), а преобразователь установить ниже линии патрубков, чтобы импульсные трубки оставались заполненными конденсатом.

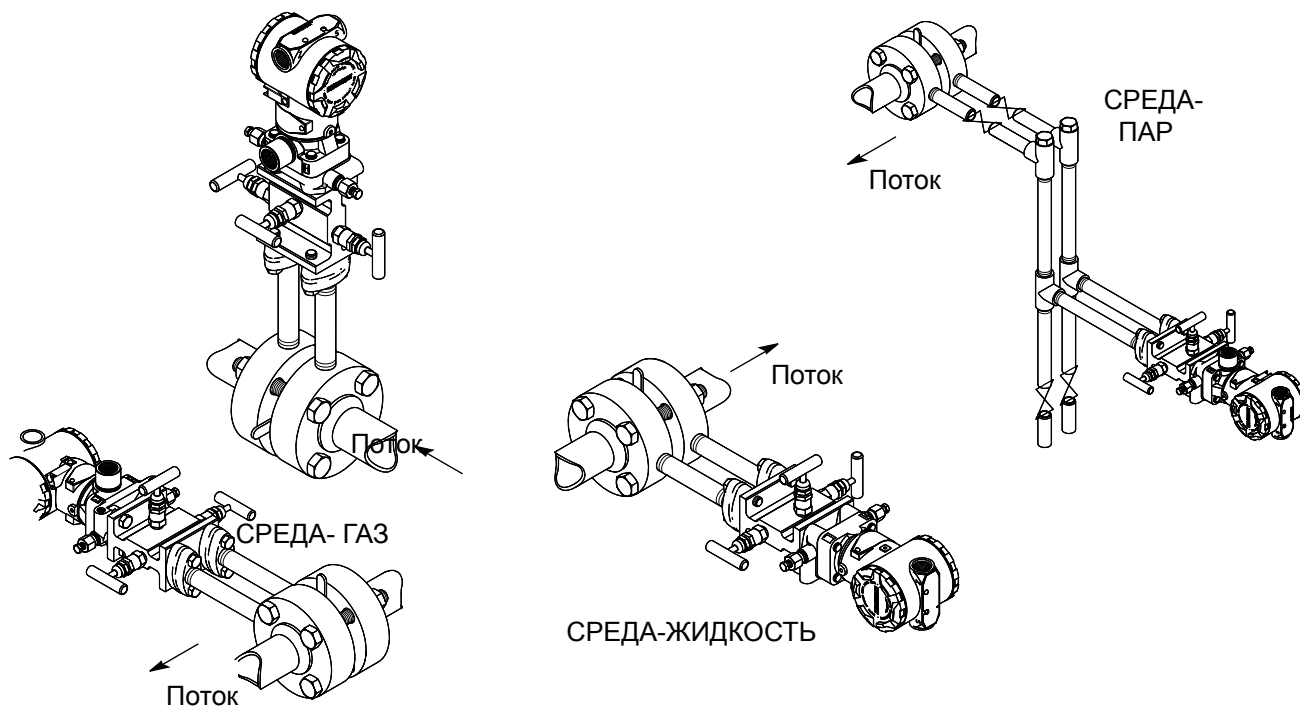
### ПРИМЕЧАНИЕ

При установке датчика фланцы Coplanar™ могут быть ориентированы таким образом, чтобы обеспечить необходимые условия вентиляции или дренажа. Установите фланцы так, как показано на рисунке 2-3, чтобы вентиляционные/ дренажные соединения были расположены в нижней части фланцев при измерении расхода газа или в верхней части фланцев - при измерении расхода жидкости.

## ⚠ ВНИМАНИЕ

При измерении расхода пара или в других применениях, требующих высоких температур, необходимо обеспечить такие условия, чтобы температура в области фланцев Corplanar не превышала 85°C.

Рисунок 2-3. Примеры установки



При измерении расхода пара, трубки должны быть заполнены водой для того, чтобы предотвратить непосредственный контакт горячего пара с электроникой преобразователя.

### Импульсные линии

Для того чтобы обеспечить хорошую точность измерений, необходимо, чтобы импульсная линия между технологическим трубопроводом и преобразователем правильно передавал давление технологического процесса. При передаче давления основными источниками ошибок являются следующие: утечки, потери на трение (особенно в тех случаях, когда используется продувка трубопровода), захваченный газ в технологической жидкости, наличие жидкости в газовой линии, различие в значениях плотности среды в импульсных линиях из-за разницы температуры или по другим причинам.



Наилучшее место расположения преобразователя по отношению к технологическому трубопроводу зависит от особенностей технологического процесса. Учтите следующие замечания при выборе места установки преобразователя и импульсных линий:

- Импульсные линии должны быть как можно более короткими.
- В случае, когда измеряемой средой является жидкость, следует устанавливать импульсные линии таким образом, чтобы они имели наклон не менее 1 дюйма на фут (8 см на 1 метр) вверх от преобразователя к технологическому трубопроводу.
- В случае, когда измеряемой средой является газ, следует устанавливать импульсные линии таким образом, чтобы они имели наклон не менее 1 дюйма на фут (8 см на 1 метр) вниз от преобразователя к технологическому трубопроводу.
- Старайтесь избегать высоких мест установки в случае жидкостных линий и низких - в случае газовых линий.
- Убедитесь, что обе импульсные линии находятся при одинаковой температуре.
- Импульсные линии должны быть достаточной длины, чтобы не сказывались эффекты трения и для предотвращения их засорения.
- Необходимо обеспечить выпуск газа из импульсных линий с технологической жидкостью.
- При использовании уплотняющей жидкости наполните оба патрубка до одинакового уровня.
- Если необходимо проводить очистку трубопровода, установите соединения для очистки вблизи монтажных патрубков и осуществляйте очистку через трубы одинаковой длины и диаметра.
- Не следует проводить очистку трубок через преобразователь.
- Не допускайте прямого контакта коррозионной или горячей (выше 121°C) измеряемой среды с сенсорным модулем преобразователя и фланцами.
- Не допускайте накопления осадка в импульсных линиях.
- Обеспечьте сбалансированный напор жидкости в обеих импульсных линиях.
- Избегайте таких условий, когда измеряемая среда может замерзнуть в области соединительного фланца.

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

При работе с паром не допускается промывка импульсных линий через преобразователь. Промойте линии, закрыв отсечные вентиля, и наполните линии водой перед началом измерений.

---

### **Влияние внешних факторов**

Установите преобразователь в таком месте, чтобы минимизировать изменения температуры окружающей среды. В разделе Технические характеристики на стр. А-1 приведены пределы температуры окружающей среды для нормального функционирования преобразователя. Постарайтесь так установить преобразователь, чтобы обеспечить минимум вибраций, ударов и контактов с коррозионными материалами.

### **Доступ к преобразователю**

При выборе места монтажа преобразователя необходимо обеспечить доступ к прибору.

#### **Ориентация соединительных фланцев**

Соединительные фланцы должны быть ориентированы таким образом, чтобы было удобно устанавливать соединения с технологическим трубопроводом. Кроме того, при их установке необходимо учитывать возможность подключения входной линии при проведении тестов и калибровки.

#### **ВНИМАНИЕ**

Дренажные/вентиляционные клапаны должны быть ориентированы таким образом, чтобы технологический поток был направлен в сторону от работающих специалистов при использовании этих клапанов.

### Поворот корпуса

- Корпус электроники преобразователя может быть повернут таким образом, чтобы в полевых условиях облегчить доступ к обоим отделениям электроники. Для поворота корпуса на угол менее 90° отвинтите стопорный винт (см. рисунок «Габаритные чертежи. Преобразователь Rosemount 3095 в разобранном виде» на стр. А-9) корпуса и поверните корпус на требуемый угол (не превышающий 90°) относительно положения корпуса. Для поворота корпуса на угол больше 180° выполните процедуру разборки преобразователя.

### ВНИМАНИЕ

Поворот корпуса более, чем на 180°, без выполнения процедуры разборки может привести к повреждению модуля сенсора преобразователя.

### Корпус электроники преобразователя со стороны клеммной колодки

- Подключение электропроводки осуществляется через отверстия для кабелепровода в верхней части корпуса преобразователя.
- Та сторона корпуса электроники, на которой располагается клеммная колодка, промаркирована (FIELD TERMINALS).
- Установите преобразователь таким образом, чтобы был обеспечен доступ к клеммной колодке. Необходимо оставить зазор 1,9 см (0,75 дюймов) для снятия крышки.
- Если отверстие для кабелепровода не используется, установите на нем заглушку.

### Корпус электроники преобразователя со стороны электронной схемы

Обычно при нормальной работе преобразователя не требуется открывать отделение, в котором расположена электронная схема. Однако по возможности предусмотрите зазор 1,9 см (0,75 дюймов) для снятия крышки.

## Подключение к технологическому трубопроводу

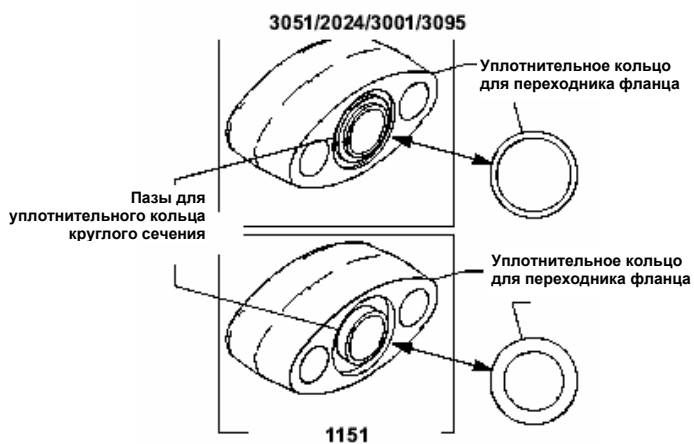
Для подключения преобразователя к технологическому трубопроводу используются фланцы с резьбой  $\frac{1}{4}$  - 18 NPT. Переходники фланцев с соединением  $\frac{1}{2}$  - 14 NPT могут быть заказаны дополнительно. Используется резьба класса 2, при установке соединений используйте проверенную на практике смазку или герметик. Межцентровое расстояние соединений для подключения к технологическому процессу на фланцах преобразователя составляет 54 мм (2-1/8 дюйма), что позволяет напрямую подсоединить преобразователь к трех- или пяти-вентильному блоку. Поворачивая один или оба переходника фланцев, можно получить межцентровое расстояние 51, 54 или 57 мм (2, 2-1/8 или 2-1/4 дюйма).

Прокладки круглого сечения из тефлона (Teflon®) обеспечивают хорошую герметизацию соединений. Каждый раз при снятии фланцев обязательно осмотрите тефлоновые прокладки. Если Вы обнаружите любые, даже незначительные, повреждения (например, бороздки или порезы), замените прокладки. Если прокладки не повреждены, их можно использовать повторно. Если прокладки были заменены, болты фланцев необходимо подтянуть после установки для компенсации холодного потока.

**ВНИМАНИЕ**

Неправильная установка уплотнительных колец на переходниках фланцев может привести к утечке технологической жидкости, что, в свою очередь, может привести к травме или смерти персонала.

Существует два типа переходников фланцев, выпускаемых фирмой Rosemount, каждый из которых требует использования определенного типа уплотнительных колец, как показано на рисунке ниже. Каждый переходник фланца отличается по канавке для установки уплотнительного кольца.

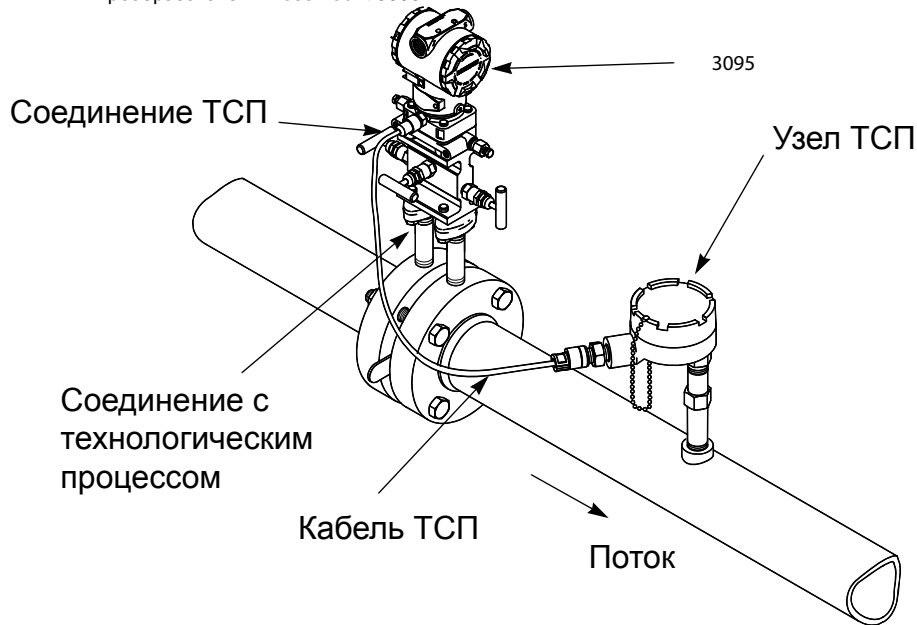


Используйте только те уплотнительные кольца, которые предназначены для данного типа переходника. Обратитесь к списку деталей на стр. А-14 для определения номера переходников фланцев и уплотнительных колец, разработанных для преобразователей Rosemount 3095.

## Монтаж

На рисунке 2-4 приведен пример установки преобразователя Rosemount 3095. На рисунках указаны основные компоненты системы с преобразователем Rosemount 3095.

РИСУНОК 2-4. Типичный пример монтажа преобразователя Rosemount 3095.



Полный вес преобразователя Rosemount 3095 варьируется в зависимости от заказанной конфигурации (см. раздел "Информация по оформлению заказа" на стр. А-11). Преобразователь в зависимости от его веса должен быть соответствующим образом закреплен.

Таблица 2-1. Вес преобразователя Rosemount 3095

Компонент	Вес в кг (фунтах)
Преобразователь Rosemount 3095	2,7 (6,0)
Монтажный кронштейн из нержавеющей стали	0,4 (1,0)
Экранированный кабель ТСП 3,66 м (12 футов)	0,2 (0,5)
Армированный кабель ТСП 3,66 м (12 футов)	0,5 (1,1)
Экранированный кабель ТСП 7,32 м (24 футов)	0,4 (1,0)
Армированный кабель ТСП 7,32 м (24 футов)	1,0 (2,2)
Экранированный кабель ТСП 22,86 м (75 футов)	0,9 (1,9)
Армированный кабель ТСП 22,86 м (75 футов)	3,2 (7,2)
Экранированный кабель ТСП 53 см (21 дюйм)	0,2 (0,5)
Кабель CENELEC для ТСП 3,66 м (12 футов)	0,9 (2,1)
Кабель CENELEC для ТСП 7,32 м (24 фута)	1,4 (3,0)
Кабель CENELEC для ТСП 22,86 м (75 футов)	3,2 (7,1)
Кабель CENELEC для ТСП 53 см (21 дюйм)	0,5 (1,2)

### Монтажные кронштейны

Монтажные кронштейны, поставляемые дополнительно с преобразователем Rosemount 3095, упрощают монтаж на панели, стене или 2-дюймовой (51 мм) трубе. При использовании с фланцами Corplanag дополнительно поставляются кронштейны из нержавеющей стали 316 с болтами из такой же стали.

При установке преобразователя на один из монтажных кронштейнов, затяните болты до значения крутящего момента 125 дюйм-фунт (14 Н-м).

### Влияние давления после изменения варианта монтажа

Для коррекции значений давления следует выполнить настройку нуля преобразователя, руководствуясь процедурой, описанной на стр. 3-15.

## Правила установки болтовых соединений

Выполнение следующих рекомендаций по установке болтовых соединений на фланцах, переходниках и вентильных блоках позволит Вам получить герметичные соединения. Используйте только те болты, которые были получены вместе с преобразователем или заказаны в фирме Rosemount Inc. как запчасти к нему.

Преобразователь Rosemount 3095 поставляется с фланцем Corplanag, установленным с фланцевыми болтами 44 мм (1,75 дюйма). Кроме того, для различных вариантов монтажа поставляются следующие болты:

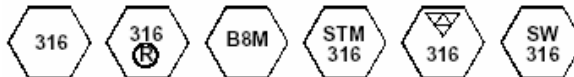
- Четыре болта 57 мм (2,25 дюйма) для фланцев/вентильных блоков для монтажа фланца Corplanag на трехвентильном блоке. В этой конфигурации болты 44 мм (1,75 дюйма) могут быть использованы для монтажа фланцев переходников на соединения для подключения к процессу со стороны вентильного блока
- (По заказу) Если были заказаны переходники фланцев, то поставляются четыре болта 73 мм (2,88 дюйма) для фланцев/переходников для монтажа переходников фланцев на фланец Corplanag.

Болты из нержавеющей стали, поставляемые фирмой Rosemount Inc., покрыты смазкой для облегчения установки. Болты из углеродистой стали не требуют смазки. Не следует дополнительно смазывать болты ни того, ни другого типа. Головки болтов, поставляемых фирмой Rosemount Inc., имеют следующую маркировку:

Маркировка болтов из углеродистой стали



Маркировка болтов из нержавеющей стали



## Установка в опасных зонах

Преобразователь Rosemount 3095 имеет взрывобезопасный корпус, электронная схема является искробезопасной и невозгораемой. Каждый конкретный преобразователь имеет четко промаркированную табличку с информацией о сертификатах защиты. В разделе Приложения А "Технические характеристики и справочные данные" содержится описание категорий защиты, в Приложении В "Сертификаты прибора" даны схемы установки.

## Принципы электромонтажа (HART)

Клеммы для подключения сигнального кабеля расположены в корпусе электроники отдельно от электрической схемы преобразователя.

### Напряжение питания

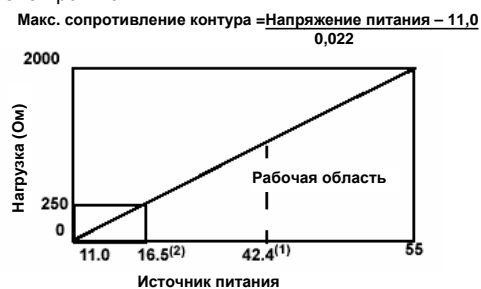
В качестве источника питания необходимо использовать источник постоянного тока с пульсацией напряжения, не превышающей 2%. Полное сопротивление нагрузки является суммой сопротивлений сигнальных выводов, контроллера, индикатора и соединительных проводов. Кроме того, необходимо учесть сопротивление искробезопасных барьеров, если они используются.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для связи с персональным компьютером необходимо, чтобы сопротивление контура находилось в пределах от 250 до 1100 Ом включительно. При сопротивлении контура 250 Ом требуется источник питания постоянного тока напряжением не менее 16,5 В постоянного тока<sup>(1)</sup>.

Если используется один источник для питания нескольких преобразователей Rosemount 3095, то импеданс источника питания и общего провода преобразователей не должен превышать 20 Ом при частоте 1200 Гц.

Рисунок 2-5. Ограничения нагрузки электропитания



- (1) При установке в опасных зонах, требующей аттестации CSA, напряжение питания не должно превышать 42,4 В постоянного тока.
- (2) Для обеспечения передачи данных по протоколу HART минимальное сопротивление контура должно составлять от 250 до 1100 Ом включительно.

## Принципы электромонтажа (Foundation Fieldbus)

Для предотвращения ошибок, вызываемых неправильным заземлением и электрическими шумами необходимо правильно подключить прибор. Кабель должен быть экранированным, в виде витой пары для достижения оптимальных результатов в среде, которой присущи электрический шум. Для использования в сегменте Foundation fieldbus рекомендуется использовать кабель типа А.

### ПРИМЕЧАНИЕ

После первичной установки прибора с комбинированными сертификатами, его не разрешается устанавливать в соответствии с правилами других типов сертификатов. Нанесите постоянную маркировку сертификата, в соответствии с которым установлен прибор, чтобы выделить его от неиспользуемых сертификатов.

### Процедура полевой установки



Все напряжение к преобразователю подается через сигнальный кабель. Для получения оптимальных результатов электромонтажа используйте кабель типа А. Не прокладывайте полевую проводку в кабелепроводе или открытом коробе с другими силовыми кабелями, а также вблизи работающего электрооборудования большой мощности. Не снимайте крышку преобразователя во взрывоопасной среде под напряжением.

- (1) Быстрая проверка может быть проведена измерением напряжения на клеммах преобразователя, которое должно быть не менее 11,0 В.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Не подавайте высокое напряжение (например, линейное напряжение переменного тока) к клеммам преобразователя. Высокое напряжение может повредить прибор.

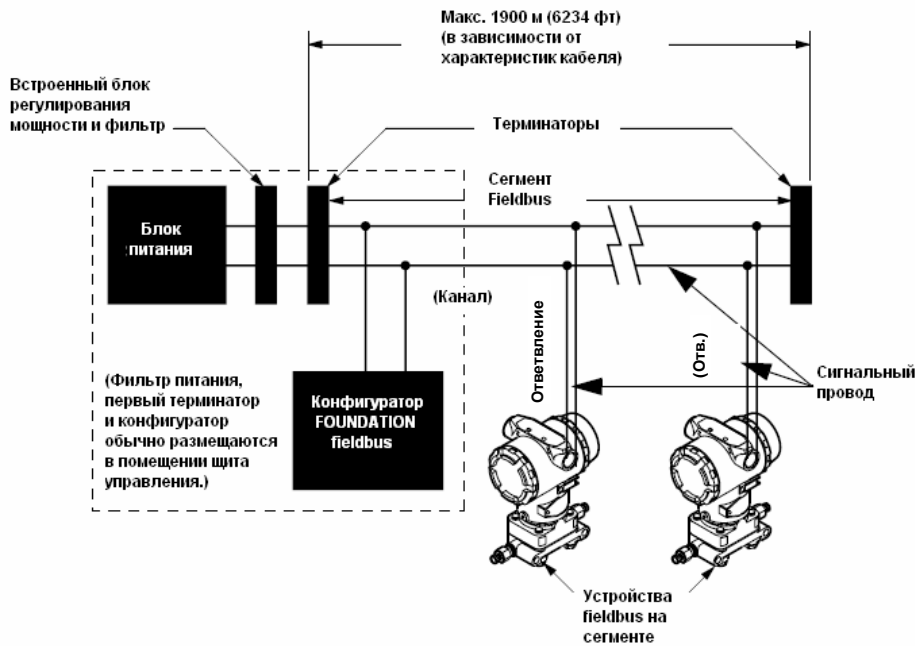
### Заземление

Сигнальный провод сегмента полевой шины заземлять не следует. Заземление одного из сигнальных проводов приведет к отключению всего сегмента полевой шины.

### Заземление экранированного провода

Для защиты сегмента полевой шины от шума при заземлении экранированного провода требуется одна точка заземления во избежание создания контура заземления. Точка заземления обычно находится на вводе питания.

Рисунок 2-6. Электрический монтаж Foundation Fieldbus

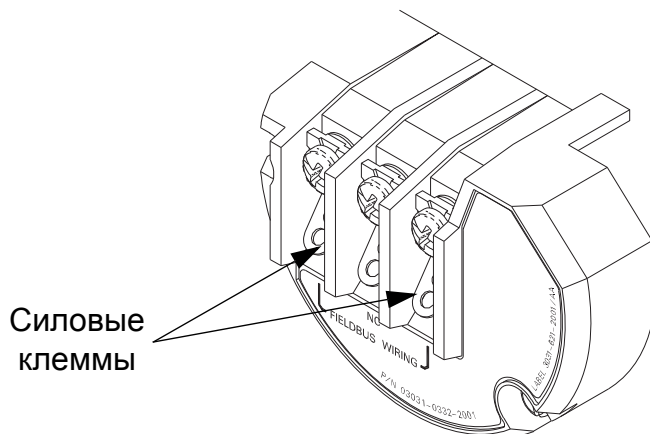


\* В искробезопасных установках может допускаться меньше устройств на каждый искробезопасный барьер в связи с ограничением тока.

### Подсоединение питания

Чтобы поддерживать напряжение на силовых клеммах преобразователя не менее 9В постоянного тока, используйте обычный медный провод достаточного размера. Для подачи питания к преобразователю, подсоедините силовые выводы к клеммам, маркированным FIELDBUS WIRING, как показано на Рисунке 2-7. Силовые клеммы нечувствительны к полярности. Это означает, что электрическая полярность силовых выводов не имеет значения при подсоединении силовых клемм. При подключении к винтовым клеммам рекомендуется использовать зажимный винт. Затяните винтовые клеммы для обеспечения нормального контакта.

Рисунок 2-7. Клеммный блок преобразователя Foundation Fieldbus



---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Не заземляйте сигнальный провод под напряжением к корпусу во время работы на сегменте. Заземление коммуникационных проводов может привести к временной потере связи со всеми устройствами на сегменте.

---

### Заземление корпуса преобразователя

Корпус преобразователя должен быть обязательно заземлен с учетом всех национальных и местных стандартов и требований. Наиболее эффективным способом заземления корпуса является прямое соединение корпуса с землей проводом с минимальным импедансом. Методы заземления преобразователя включают следующие:

- **Внутреннее заземление:** Внутри клеммного отделения (FIELD TERMINALS) корпуса электроники имеется заземляющий винт. Он обозначен символом (⚡) и является стандартным для всех преобразователей Rosemount 3095.
- **Внешний узел заземления:** Этот узел является составной частью клеммной колодки с защитой от переходных процессов (код T1 в строке заказа преобразователя), он включен с сертификатом взрывозащиты CESA/CENELEC (код E8), сертификатом искробезопасности BASEEFA/CENELEC (код I1) и сертификатом Тип N BASEEFA/CENELEC (код N1). Кроме того, внешний узел заземления можно заказать вместе с преобразователем (код V5) или как запасную деталь (03031-0398-0001).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Резьбовой контакт разъема кабелепровода не обеспечивает надежного заземления корпуса преобразователя. Клеммная колодка с защитой от переходных процессов (код T1) будет иметь защиту только тогда, когда корпус преобразователя правильно заземлен. Следуйте указаниям, приведенным выше, для правильного заземления корпуса преобразователя. Не прокладывайте заземляющий провод клеммной колодки с защитой от переходных процессов в одном коробе с полевой проводкой, поскольку заземляющий провод может нести избыточный ток при возникновении искры.

---

### Перенапряжения/Переходные процессы

Преобразователь способен выдерживать электрические переходные процессы, возникающие при статических разрядах, или переходные процессы при коммутации. Тем не менее, высокоэнергетические переходные процессы, которые индуцируются в измерительном контуре молнией, могут повредить прибор.



## Дополнительный блок защиты от переходных процессов

Блок защиты от переходных процессов можно заказать как установленную опцию (код T1 ) или как запасную часть для модернизации существующих преобразователей Rosemount 3095 в полевых условиях. См. параграфа "Перечень запасных частей" на стр. A-14.

### Установка

Если блок защиты от переходных процессов заказан как запасная часть, его следует установить вместо стандартного клеммного блока в корпусе преобразователя. См. раздел "Снятие корпуса модуля электроники" на стр. 5-9.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Блок защиты от переходных процессов обеспечивает защиту от переходных процессов только, если корпус преобразователя имеет надлежащее заземление. См. "Заземление корпуса преобразователя" на стр. 2-14.

---

### Эксплуатация

Блок защиты от переходных процессов повышает возможность преобразователя противостоять электрическим помехам, индуцированным молнией, сваркой или электрооборудованием большой мощности. После установки блока защиты от переходных процессов преобразователь соответствует стандартным техническим характеристикам, указанным в руководстве по применению прибора. Кроме того, схема защиты от переходных процессов соответствует стандарту IEEE 587, Категории В и стандарту IEEE 472, Устойчивость к помехам.

## Процедура монтажа

### Оборудование

Для полевой установки Вам потребуется следующее оборудование, не поставляемое с преобразователем. Перед началом установки проверьте, что у Вас имеется все требуемое оборудование.

- Инструменты для установки
- Полевая проводка между источником питания и преобразователем
- Барьеры или уплотнения, необходимые для установки в опасных зонах
- Кабелепровод
- Монтажная 2-дюймовая труба или хомутовые оправы для трубопровода
- Источник питания
- 3- или 5-вентильный блок, если не используется иное оборудование
- Импульсные трубки
- Материал для изоляции соединительных узлов трубопроводов

Для успешной установки преобразователя выполните следующую процедуру:

1. Общие указания по выбору места установки преобразователя, приведенные в данном разделе на странице 2-4.

### Монтаж преобразователя и установка болтовых соединений

2. Установите преобразователь в выбранном месте, установите фланцы и наживите болты фланцев/переходников.
  - a. Затяните болты вручную.
  - b. Затяните болты поочередно крест-накрест до начального значения крутящего момента (см. таблицу 2-2).
  - c. Используя ту же последовательность затяжки болтов (крест-накрест), затяните болты до конечного значения крутящего момента.

Таблица 2-2. Значения крутящего момента при затяжке болтов

Материал болта	Начальный крутящий момент	Конечный крутящий момент
Углеродистая сталь	300 дюйм-фунт (34 Н-м)	650 дюйм-фунт (73 Н-м)
Нержавеющая сталь	150 дюйм-фунт (17 Н-м)	300 дюйм-фунт (34 Н-м)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Используйте только болты, поставляемые с преобразователем Rosemount 3095 или заказанные в фирме Rosemount Inc. как запчасти к нему. Использование запчастей, не предназначенных для преобразователя Rosemount 3095, может повлиять на работу прибора и привести его в аварийное состояние.

При установке преобразователя на один из монтажных кронштейнов затяните болты монтажного кронштейна до 14 Н-м (125 дюйм-фунт).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Все четыре фланцевых болта должны быть установлены и затянуты до подачи давления в линию, в противном случае возникнет течь. При правильной установке фланцевых болтов их концы будут выступать за поверхность корпуса модуля. Попытка снять фланцевые болты во время работы преобразователя приведет к возникновению течи технологической жидкости.

**Соединение с технологической линией**

3. Подсоедините преобразователь к технологической линии.

## Установка ТСП (по заказу)

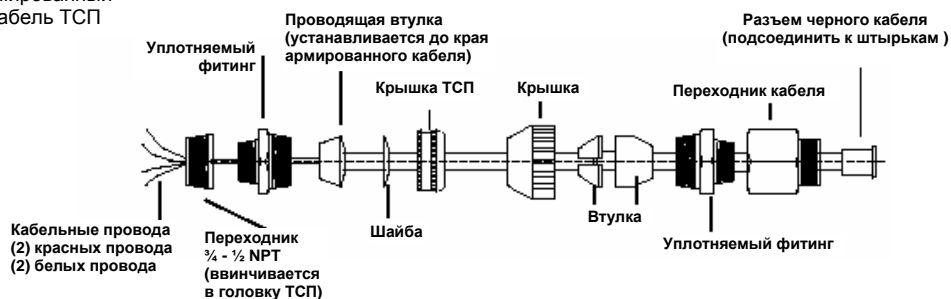
4. (Дополнительно) Установите термпреобразователь сопротивления (ТСП) серии 68 или 78.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для соответствия требованиям невоспламеняемости ISSep/CENELEC необходимо использовать только Европейские кабели с сертификацией "не воспламеняющиеся" (код А, В или С в зависимости от температуры технологической среды) для подключения ТСП.

- Установите ТСП в выбранном месте. При выборе места установки руководствуйтесь рекомендациями стандарта по первичным элементам.
- Подсоедините кабель ТСП к соответствующему разъему преобразователя. Во всех соединениях кабелей ТСП для модели преобразователя Rosemount 3095 используется кабельный разъем преобразователя Rosemount 3095. Установите тип кабеля и следуйте инструкциям ниже.

РИСУНОК 2-8. Армированный экранированный кабель ТСП



Во-первых, полностью подсоедините черный кабельный соединитель к соединителю ТСП 3095



Во-вторых, привинтите и затяните переходник кабеля, чтобы обеспечить контакт металл по металлу.



В-третьих, используя плоскогубцы, завинтите и затяните предохранительную крышку на уплотняемом фитинге.



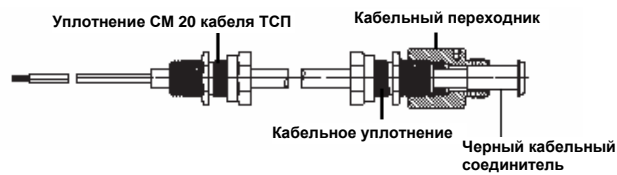
- Установка экранированного кабеля ТСП (предназначен для использования в коробе)
  - а. Полностью подсоедините черный кабельный соединитель к соединителю ТСП(см. Рисунок 2-9).
  - б. Затяните кабельный переходник, чтобы обеспечить контакт металл по металлу (см. Рисунок 2-9).

Рисунок 2-9. Экранированный кабель ТСП



- Установка кабеля ТСП , сертифицированного по взрывозащите CENELEC
  - а. Полностью подсоедините черный кабельный соединитель к разъему ТСП (см. Рисунок 2-10).
  - б. Затяните кабельный переходник и кабельное уплотнение, чтобы обеспечить контакт металл по металлу (см. Рисунок 2-10).

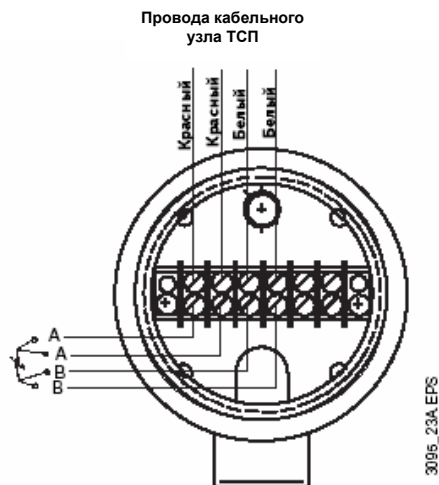
Рисунок 2-10. Взрывозащищенный кабель ТСП CENELEC



- с. Выполните все необходимые соединения проводов внутри плоской соединительной головки ТСП согласно инструкции по подключению сенсора, предусмотренной в комплекте с ТСП.

На Рисунке 2-11 иллюстрируется типичная схема подключения кабелей к 4-проводному ТСП.

Рисунок 2-11. Схема подключения сенсора ТСП



## Проверка на герметичность

5. Проверьте, нет ли течей во всех соединениях с технологической линией.

## Подключение контура питания

6. Подключите полевую проводку (см. Рисунок 2-6 или 2-12). Эти соединения предусматриваются как для электропитания, так и для передачи сигнала.

### ВНИМАНИЕ

Для соблюдения требований взрывобезопасности проводка должна подключаться в соответствии со схемами Rosemount 03095-1025 или 03095-1024.

Для искробезопасных зон соединения следует выполнять в соответствии со стандартом ANSI/ISA-RP12.6 и чертежами Rosemount 03095-1020 или 03095-1031.

Во **ВСЕХ** случаях при подключении полевой проводки следует соблюдать требования местного и национального законодательства, такие как NEC NFPA 70.

### Примечание

- Не прокладывайте полевую проводку в кабелепроводе или открытом коробе с другими силовыми кабелями, а также вблизи работающего электрооборудования большой мощности.
- Экранировать полевую проводку не обязательно, однако для получения хороших результатов лучше использовать витые пары.
- В качестве коммуникационных проводов используйте провода калибра AWG 24 или больше для расстояний не более 1500 метров (5000 футов).
- Если температура окружающей среды превышает 60°C, то для электрических соединений используйте провода, рассчитанные на температуру не менее 90°C.

- a. Снимите крышку с корпуса электроники преобразователя, а с той стороны, которая промаркирована "FIELD TERMINALS" ("Полевые клеммы").
- b. Подсоедините провод, идущий от "плюса" источника питания, к клемме, обозначенной "+SIG" (Сигнал) или "+PWR" (Питание). Проверьте сопротивление контура.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильное подключение проводки к преобразователю может привести к повреждению преобразователя. Не подключайте полевую проводку к клеммам "TEST+".

- c. Подсоедините провод, идущий от "минуса" источника питания, к клемме, обозначенной "-".
- d. Поставьте заглушку на неиспользуемое отверстие для подключения кабеля на корпусе преобразователя и герметизируйте его. Это предотвратит попадание и скопление влаги в клеммной колодке корпуса.

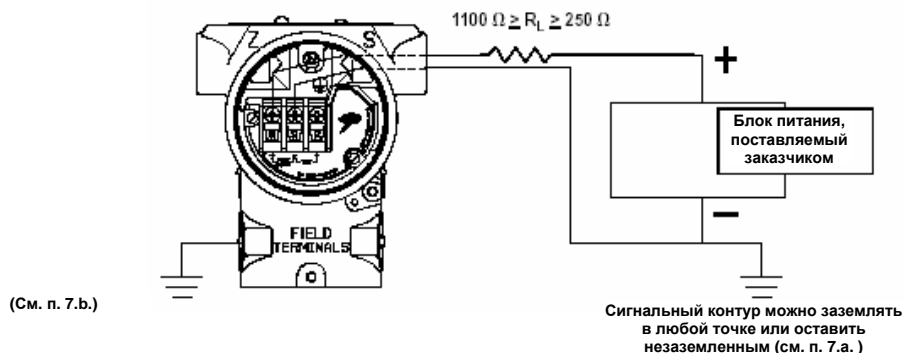
### Примечание

Если соединения кабеля не герметизированы, ориентируйте преобразователь таким образом, чтобы корпус электроники был расположен внизу для того, чтобы обеспечить возможность слива скапливающейся жидкости. Кабелепровод должен иметь конденсатную ловушку, которая должна быть установлена таким образом, чтобы дно ловушки находилось на более низком уровне по отношению к соединению кабелепровода с преобразователем или к корпусу преобразователя.

## Заземление

7. Установите полевой заземляющий провод (по желанию) и заземлите корпус преобразователя (обязательно).

Рисунок 2-12. Схема подключения полевой проводки HART



#### Заземление полевой проводки

- a. Полевая проводка может быть заземлена в любой точке сигнального контура или вообще не иметь заземления. В качестве точки заземления контура рекомендуется использовать отрицательную клемму источника питания.

#### Заземление корпуса преобразователя

- b. Корпус преобразователя должен быть обязательно заземлен с учетом всех национальных и местных стандартов и требований. Наиболее эффективным способом заземления корпуса является прямое соединение корпуса с землей проводом с минимальным импедансом. Методы заземления преобразователя включают следующее:
  - **Внешний узел заземления:** Этот узел является составной частью клеммной колодки с защитой от переходных процессов. Кроме того, внешний узел заземления можно заказать как запасную деталь (см. "Перечень запасных частей" на стр. А-14).
  - **Внутреннее заземление:** Внутри клеммного отделения корпуса электроники имеется заземляющий винт. Он обозначен символом:

#### Примечание

Клеммная колодка с защитой от переходных процессов будет иметь защиту только тогда, когда корпус преобразователя правильно заземлен. Следуйте указаниям, приведенным выше, для правильного заземления корпуса преобразователя.

Не прокладывайте заземляющий провод клеммной колодки с защитой от переходных процессов в одном коробе с полевой проводкой, поскольку заземляющий провод может нести избыточный ток при возникновении искры.


Резьбовой контакт разъема кабелепровода не обеспечивает надежного заземления корпуса преобразователя.

8. Установите на место крышку преобразователя.

## Раздел 3. Ввод в действие HART

Указания по безопасному применению .....	стр. 3-1
Программное обеспечение Engineering Assistant .....	стр. 3-2

### Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ,  прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

HART

#### ВНИМАНИЕ

**Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:**

- Не снимайте крышку преобразователя во взрывоопасной среде под напряжением.
- До подключения портативного коммуникатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Перед установкой преобразователя и преобразователя проверьте, чтобы окружающие условия эксплуатации соответствовали сертификациям использования прибора в опасной среде.
- Обе крышки преобразователя должны полностью соответствовать требованиям взрывобезопасности.

**Несоблюдение принципов установки может привести к травмам или смерти персонала:**

- Установку должен выполнять только квалифицированный персонал.

**Электрический удар может привести к серьезным травмам или смертельным исходам. Если сенсор устанавливается в среде с высоким напряжением, то при возникновении аварийных ситуаций или ошибок монтажа следует учитывать наличие высокое напряжения на выводах преобразователя и клеммах.**

- Соблюдайте особые меры предосторожности при установке контакта с выводами и клеммами.

**Технологические утечки могут привести к серьезным травмам или смертельным исходам.**

## Программное обеспечение Engineering Assistant

Программное обеспечение Engineering Assistant (EA) преобразователя Rosemount 3095 является программным пакетом для ПК, который позволяет на современном уровне выполнить полное конфигурирование преобразователя Rosemount 3095. Программное обеспечение EA представляет собой приложение, загружаемое в систему AMS 6.0 или более поздней ревизии, или автономную программу, запускаемую с помощью AMS. Программное обеспечение EA служит для конфигурирования, техобслуживания и диагностики и выступает в качестве первичного коммуникационного интерфейса с преобразователем Rosemount 3095.

### Инсталляция и исходная настройка

Для установки программного обеспечения Engineering Assistant существуют следующие минимальные требования:

- ПК, совместимый с IBM
- Персональный компьютер Pentium 800 МГц или выше
- Операционная система: Microsoft® Windows™ NT, 2000 или XP
- ОЗУ 512 МБ
- Пространство на жестком диске 350 МБ
- CD-ROM
- Цветной дисплей 800 x 600 256

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Указанное пространство на диске требуется для инсталляции программного обеспечения, а не для работы системы (размер необходимого пространства на диске отличается в различной сетевой среде и зависит от конфигурации, количества устройства и т.д.).

---

#### Инсталляция программного обеспечения Engineering Assistant

Программный пакет EA предусматривается с модемом HART с соединительными кабелями или без модема. Полный комплект включает программное обеспечение EA на CD-ROM и один модем HART с кабелями для подключения компьютера к преобразователю Rosemount 3095. Дополнительный комплект модема HART для USB порта с кабелями включает отдельное программное обеспечение для инсталляции драйверов модема HART USB. Установка драйверов модема HART USB выполняется согласно инструкции, прилагаемой к модему. До инсталляции программного обеспечения EA установите драйверы модема HART USB.

1. Для автономных компьютеров установите программное обеспечение Engineering Assistant, щелкнув файл "setup.exe" на CD-ROM.
2. В сетевой архитектуре система AMS предусматривается на двух дисках CD-ROM с программным приложением Engineering Assistant на втором диске. После инсталляции AMS установите программное обеспечение Engineering Assistant щелкнув файл "setup.exe", который находится на втором компакт-диске.
3. В процессе инсталляции на экране появляется ряд окон (так называемые инсталляционные программы "Installation Wizard"). Следуйте инструкциям на экране. Рекомендуется использовать настройки ПК, данные по умолчанию.
4. Затем система перезагрузится. Инсталляция продолжается до тех пор, пока не появится сообщение "Finished" (Конец).

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для пользователей AMS инсталляция и активация программы AMS выполняется посредством ввода соответствующих лицензионных кодов до использования программного приложения EA в качестве загружаемой опции.

---



### Установка HART-модема

После установки программного обеспечения EA следует установить и сконфигурировать драйвер HART-модема. Программа установки HART-модема появляется автоматически после запуска программного обеспечения EA. Если программа автоматически не запускается, можно сконфигурировать модем через экран сетевой конфигурации AMS.

Если используется модем HART USB, то до конфигурирования модема HART следует установить драйверы модема. Драйверы модема USB можно установить, следуя инструкциям, предусмотренным для модема HART USB.

#### Для пользователей ПО, загружаемого через AMS:

1. Щелкните кнопку "Start" (Запуск)
2. Щелкните кнопку "All Programs" (Все программы)
3. Щелкните папку "AMS".
4. Щелкните иконку "AMS Configuration" (Конфигурирование AMS).

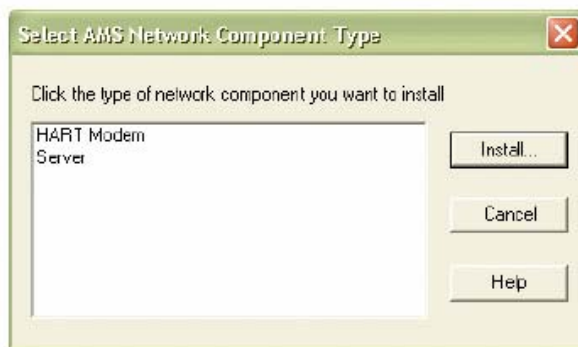
#### Для пользователей автономной версии ПО:

1. Щелкните кнопку "Start" (Запуск)
2. Щелкните кнопку "All Programs" (Все программы)
3. Щелкните папку "Engineering Assistant".
4. Щелкните иконку "AMS Network" (Сеть AMS).

После того, как откроется утилита инсталляции **Install Wizard**, можно установить модем **HART**.

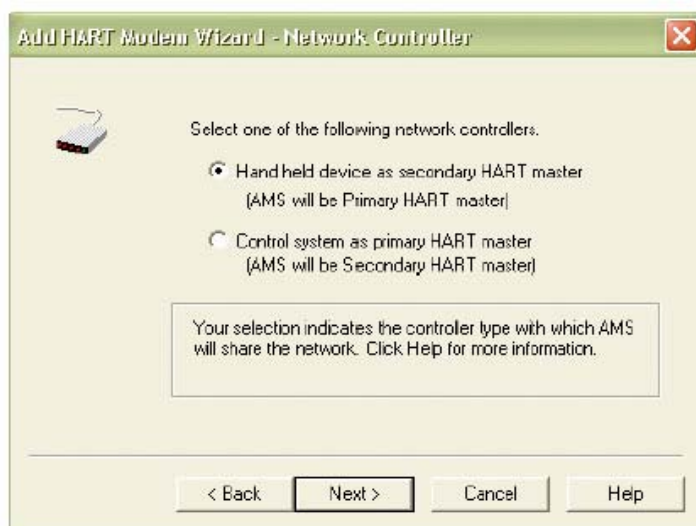
1. Щелкните кнопку "Add" (Добавить).
2. Выберите опцию "HART Modem" и щелкните кнопку "Install..." (Установить).

Рисунок 3-1. Установка модема HART



3. Укажите имя для модема HART. По умолчанию – “HART Modem 1”. Щелкните кнопку “Next” (Далее).
4. Укажите, будет ли программа AMS функционировать в качестве первичного или вторичного узла HART для конфигурирования прибора (см. Рисунок 3-2). При выполнении стеновой конфигурации рекомендуется выбрать опцию “Hand held device as secondary HART master (AMS will be Primary HART master)” (Ручной коммуникатор в качестве вторичного узла HART (AMS в качестве первичного узла HART)). При выполнении конфигурации в полевых условиях, при которых питание к прибору подается от системы управления с протоколом HART, рекомендуется вторая опция, чтобы не допустить конфликтов между AMS и системой управления HART. Щелкните кнопку “Next” (Далее).

Рисунок 3-2. Установка модема HART

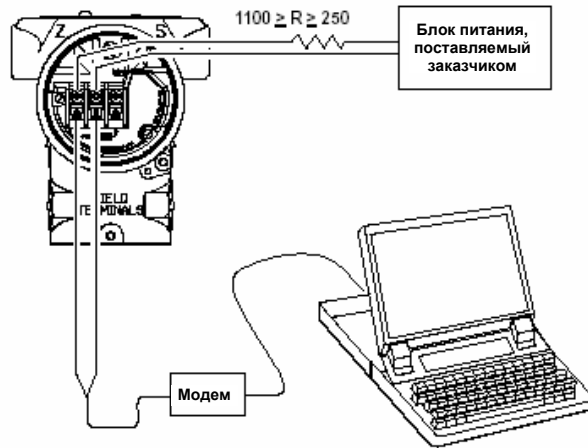


5. Выберите COM-порт ПК для модема HART. Щелкните кнопку “Next”.
6. Если к модему подсоединяется одновременно несколько устройств (например, конвертер Hart-сигнала в 3 аналоговых 4-20 mA Rosemount 333 Tri-Loop), выберите опцию “Multi Drop” (Многоканальная связь), затем установите диапазон адресов. (Ограниченный диапазон адресов 0-2 повышает время отклика устройств). Щелкните кнопку “Finish” (Закончить) по завершении конфигурирования модема HART.
7. После конфигурирования модема HART в окне сети AMS, следует снова открыть окно свойств модема HART и выбрать закладку “Connection” (Соединение). Установите опцию “Retry Count” (число попыток соединения) на значение 6.

**Подключение к персональному компьютеру**

На Рисунке 3-3 иллюстрируется способ подключения компьютера к преобразователю Rosemount 3095.

Рисунок 3-3. Подключение ПК к преобразователю Rosemount 3095



1. Подайте питание к устройству согласно инструкции в Разделе 2.
2. Подсоедините 9-штырьковый кабель модема HART к 9-штырьковому разъему коммуникационного порта ПК.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если Ваш ПК не имеет последовательный порт с 9-штырьковым разъемом, Вам потребуется модем USB-HART, номер 03095-5105-0002.

3. Со стороны, имеющей маркировку "Field Terminals" (Клеммы) подсоедините мини-контакты модема к двум клеммам с маркировкой "Comm".
4. Запустите программное обеспечение Engineering Assistant.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Возможно потребуется открыть окно свойств COM-порта на Вашем ПК. В окне дополнительных свойств порта отрегулируйте буфер приема на самое нижнее значение (1) и перезагрузите компьютер, чтобы применить введенные изменения.

- a. Для пользователей программы, загружаемой через AMS:
  1. Щелкните кнопку "Start" (Запуск)
  2. Щелкните кнопку "All Programs" (Все программы)
  3. Щелкните папку "AMS".
  4. Щелкните иконку "AMS Configuration" (Конфигурирование AMS).
- b. Для пользователей автономной версии ПО:
  1. Щелкните кнопку "Start" (Запуск)
  2. Щелкните кнопку "All Programs" (Все программы)
  3. Щелкните папку "MV Engineering Assistant".
  4. Щелкните иконку "MV Engineering Assistant"
5. Введите имя пользователя и пароль и щелкните "ОК", чтобы открыть программу (см. Рисунок 3-4). После входа в программу, по умолчанию открывается окно "Device Connection View" (Окно соединения устройств), в котором показаны все устройства, которые подключены в настоящий момент времени (см. Рисунок 3-5).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

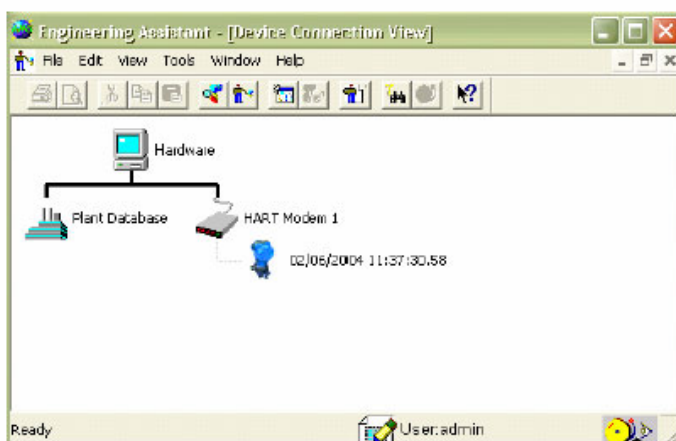
Имя пользователя по умолчанию "admin" (буквами нижнего регистра) и пустое поле для ввода пароля.

---

Рисунок 3-4. Вход в программу



Рисунок 3-5. Окно соединения устройств



HART

### Основные способы вызова команд

В программе Engineering Assistant существует множество меню для доступа к командам. При первом входе в систему по умолчанию открывается окно соединения устройств "Device Connection View" (Рисунок 3-5). В этом окне можно увидеть все устройства, подсоединенные к сети.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если окно "Device Connection View" не открывается, следует открыть окно свойств File\_Properties. В окне свойств выберите "Device Connection View" в качестве браузера по умолчанию. Затем щелкните закладку Device/AMS Sync и отмените функцию Automatic Sync (Автоматическая синхронизация). Затем щелкните кнопку "Apply" (Применить).

---

#### Категории меню

**File:** Меню File (Файл) содержит экраны для конфигурирования всей хост-системы, включая настройки AMS и регистрационные данные пользователя для входа в меню.

**Edit:** Меню Edit (Редактирование) содержит стандартные команды Cut и Paste (Вырезать и Вставить).

**View:** Меню View (Вид) используется для изменения типа графического интерфейса, с которым работает пользователь.

**Tools:** Меню Tools (Инструменты) не содержит вспомогательных утилит для программы Engineering Assistant .

**Window:** Меню Window (Окно) можно использовать для управления различными конами и приложениями, которые открываются в текущий момент времени на экране.

**Help:** Меню Help (Справка) позволяет открыть в интерактивном режиме руководство пользователя Интерфейса AMS/программы EA.

### Панель инструментов

Другим способом навигации по программе Engineering Assistant является использование панели инструментов (см. Рисунок 3-6).

Рисунок 3-6. Иконки панели инструментов



### Процедуры

Как в автономной версии программы Engineering Assistant, так в сетевой, т.е. загружаемой через систему AMS, чтобы открыть параметры устройства, следует навести курсор на иконку преобразователя и дважды щелкнуть правой кнопкой мыши (См. Рисунок 3-7 ниже). Чтобы открыть окно конфигурации расхода, следует щелкнуть правой кнопкой мыши по иконке преобразователя и выбрать опцию Engineering Assistant или Snap-ON Linked Apps/3095 Engineering Assistant. Более подробная информация по конфигурированию расхода при использовании программы Engineering Assistant приведена на стр. 3-33.

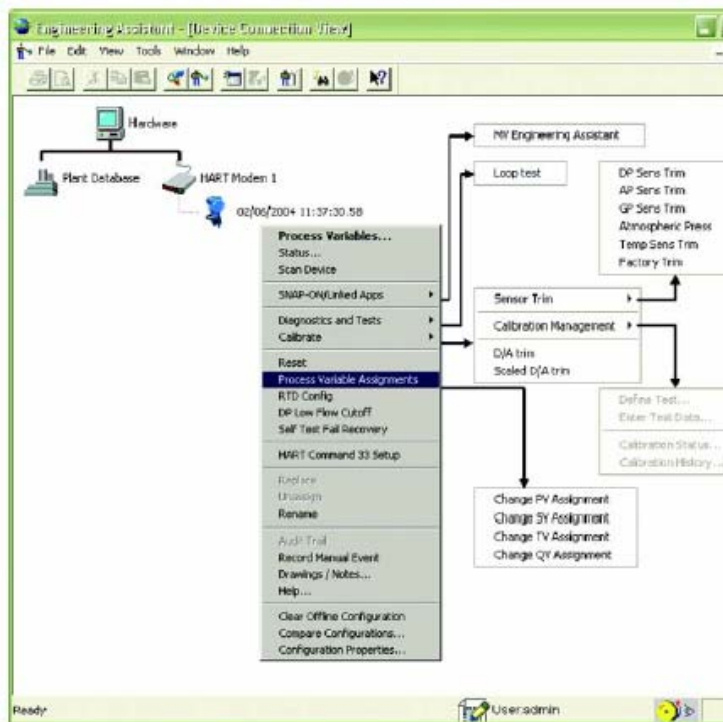
---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые ссылки, которые открываются, если щелкнуть правой кнопкой мыши по иконке преобразователя (см. Рисунок 3-7), могут иметь различные назначения или вообще отсутствовать, в зависимости от версии программы Engineering Assistant (т.е. загружаемой или автономной) и в зависимости от ревизии устройства и файла драйвера устройства.

---

Рисунок 3-7. Связи преобразователя



HART

### Переменные процесса

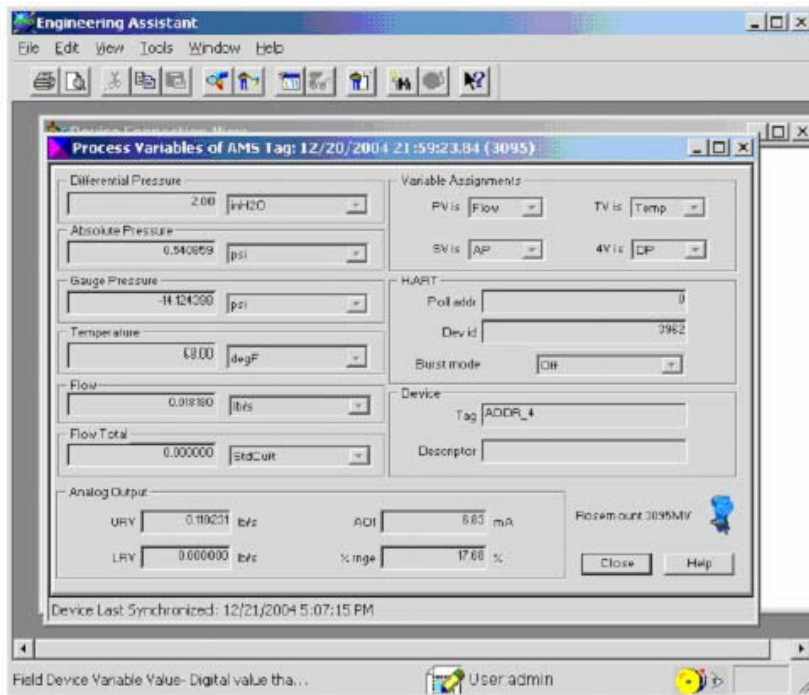
Окно "Process Variables..." (Переменные процесса) отображает текущие значения переменных процесса, измеряемых преобразователем. В окне "Process Variables..." переменные обновляются автоматически каждые 2-3 секунды. Все значения на экране даны в режиме только для чтения.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Выберите "Process Variables..." из всплывающего меню.

В этом окне можно увидеть следующие переменные (см. Рисунок 3-8):

- Абсолютное/Избыточное давление
- Дифференциальное давление
- Температура
- Расход
- Общий расход
- Аналоговый выход (4-20 мА)

Рисунок 3-8. Окно переменных процесса  
(Рев. 3 файла DD2 драйвера устройства 3095)



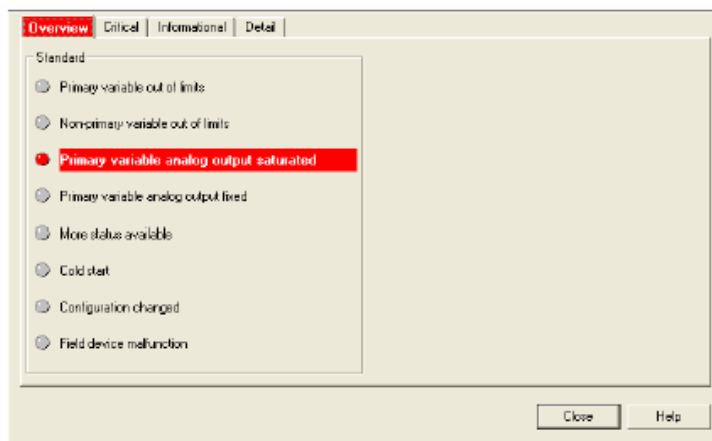


### Состояние

Окно “Status...” (Состояние) отображает перечень ошибок, сигналов тревоги и сбоя преобразователя. Если включен флажок состояния, он высвечивается красным цветом.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Выберите “Status...” из всплывающего меню.

Рисунок 3-9. Окно состояния преобразователя



### Сканирование устройства

Функция Scan Device синхронизирует преобразователь с хост-системой, обновляя все параметры, показатели и т.д.

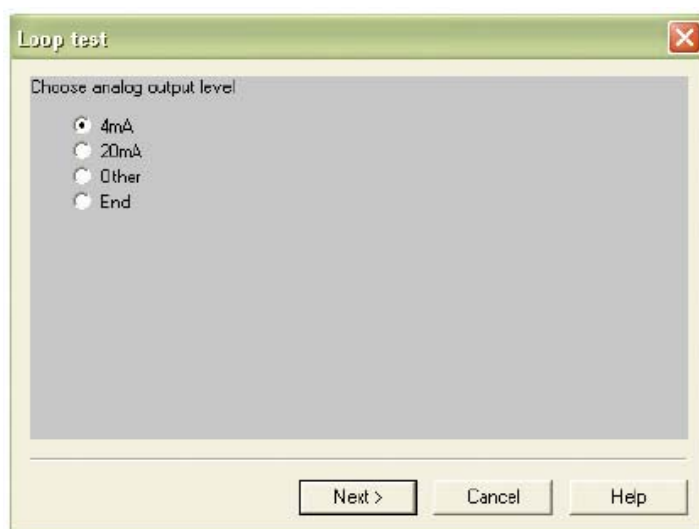
1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Выберите “Scan Device...” из всплывающего меню.

### Диагностика и тестирование

Функция “Loop Test” (Тестирование контура), которая находится в окне “Diagnostics and Test” (Диагностика и тестирование) проверяет выход 4-20 мА преобразователя. Пользователь может вручную установить выход преобразователя, затем проверить фактический ток контура, используя амперметр.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Выделите строку "Diagnostics and Test" во всплывающем меню.
3. Выберите в подменю команду "Loop Test" (Проверка контура).
4. Прочитайте предупредительное сообщение и нажмите кнопку "Next" (Далее).
5. Выберите уровень аналогового выхода для преобразователя и щелкните кнопку "Next". Если выбрана опция "Other" (Другое), появится другой экран, в котором можно задать выходной ток (см. Рисунок 3-10).
6. Измерьте выходной ток с помощью амперметра и сравните это значение с предполагаемым значением. Если требуется, можно выполнить корректировку посредством команды D/A trim (настройка ЦАП) в функциях калибровки (см. Рисунок 3-17).
7. По окончании выберите "End" и щелкните кнопку "Next" (Далее).
8. Прочитайте предупредительное сообщение и щелкните кнопку "Next".
9. Нажмите команду "Finish" (Закончить). Значение аналогового выхода вернется на нормальный уровень.

Рисунок 3-10. Выбор аналогового выхода для тестирования контура



#### Меню Calibrate (Калибровка)

Меню "Calibrate" (калибровка) содержит команды для выхода к трем уровням: Sensor Trim (настройка сенсора), D/a Trim (настройка ЦАП) и Scaled D/A Trim (настройка масштабированного выхода ЦАП).

В меню "Sensor Trim" (Настройка сенсора) предусмотрены опции калибровки значений дифференциального давления, статического давления и температуры. Кроме того, здесь можно изменить значение атмосферного давления и восстановить заводские настройки ЦАП.

Рисунок 3-11. Меню настройки сенсора



Кроме программного обеспечения для настройки сенсора требуется следующее оборудование:

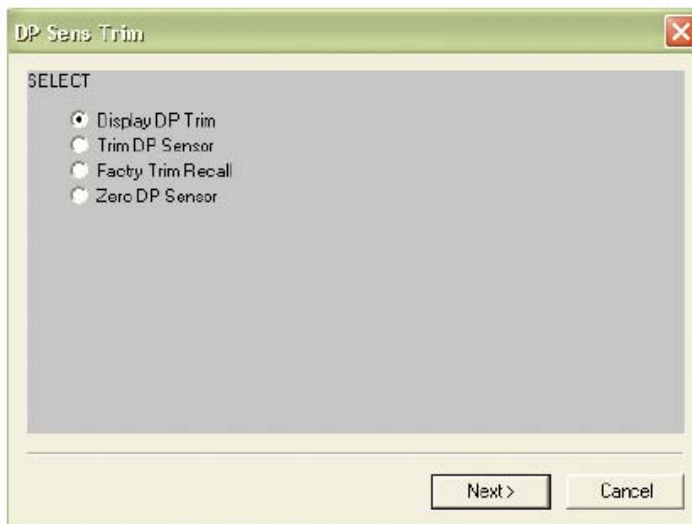
- Преобразователь Rosemount 3095
- Тестер со статической нагрузкой
- Блок питания и нагрузочный резистор
- Вакуумный насос или барометр, который, как минимум, в 3 раза точнее, чем сенсор 3095AP (сенсора абсолютного давления). Предпочтительным является барометр.

### Процедура настройки сенсора

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя. Выберите команду "Process Variables" (Переменные процесса), чтобы просмотреть измеренные переменные и определить, требуется ли настройка сенсора (см. Рисунок 3-8).
2. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке пиктограммы. Выберите функции "Calibrate/Sensor Trim" (Калибровка/Настройка сенсора).
3. Щелкните кнопкой мыши переменную процесса, которую требуется изменить DP Sens Trim (Настройка сенсора дифференциального давления), AP Sens Trim (Настройка сенсора абсолютного давления), GP Sens Trim (Настройка сенсора избыточного давления) или Temp Sens Trim (Настройка температурного сенсора).
4. В окне калибровки (см. Рисунок 3-12) выберите тип процедуры калибровки:
  - a. Для просмотра последних точек настройки выбранной переменной процесса выберите команду "Display Trim" (Отображение настроенных значений) и щелкните кнопку "Next". На экране появятся точки настройки смещения и отклонения.
  - b. Для полной калибровки выбранной переменной процесса выберите команду "Trim Sensor" (Настройка сенсора) и щелкните кнопку "Next".
    1. Прочитайте предупредительное сообщение и щелкните кнопку "Next".
    2. Выберите из всплывающего меню единицы измерения переменных и щелкните кнопку "Next".
    3. Далее следует выбрать калибровку точки сдвига или диапазона, затем щелкните кнопку "Next". Сначала выполняется настройка сдвига, затем, при необходимости, выполняется настройка диапазона.
      - a. При установке точки сдвига для сенсора абсолютного давления, сбросьте давление на стороне высокого и на стороне низкого давления преобразователя, или выполните настройку сдвига сенсора абсолютного давления при использовании точного барометра или эталонного сенсора.
      - b. При установке точки сдвига для сенсора дифференциального давления выровняйте верхнюю и нижнюю стороны.
      - c. При настройке сдвига температурного сенсора вставьте зонд ТСП в ледяную ванну или используйте точный имитатор ТСП.
      - d. При настройке диапазона для сенсора дифференциального давления подайте давление на сторону высокого давления преобразователя.
      - e. При настройке диапазона сенсора абсолютного или избыточного давления подайте базовое давление одновременно на верхнюю и нижнюю стороны преобразователя.
      - f. При настройке диапазона температурного сенсора вставьте зонд ТСП в горячую масляную ванну или используйте точный имитатор ТСП.
4. Введите новое значение сдвига или диапазона и щелкните кнопку "Next" (Далее).
5. Выберите "Yes" (Да) для ввода новой точки калибровки и щелкните кнопку "Next".
6. Прочитайте предупредительное сообщение и щелкните кнопку "Next".
7. Щелкните кнопку "Finish" (Закончить).

- c. Для восстановления заводских настроек выбранной переменной процесса выберите команду "Factory Trim Recall" (Восстановление заводской настройки) и щелкните кнопку "Next".
  1. Прочитайте предупредительное сообщение и щелкните кнопку "Next".
  2. Нажмите кнопку "Yes" для ввода заводской настройки и щелкните кнопку "Next".
  3. Прочитайте предупредительное сообщение и щелкните кнопку "Next".
  4. Нажмите кнопку "Finish" (Закончить).
- d. Чтобы обнулить показания сенсора по выбранной переменной процесса (не применяется для калибровки температурного сенсора), выберите "Zero Sensor" (Обнулить сенсор) и щелкните кнопку "Next".
  1. Прочитайте предупредительное сообщение и щелкните кнопку "Next".
  2. Нажмите кнопку "Yes", чтобы обнулить текущие показания сенсора, щелкните кнопку "Next".
  3. Прочитайте предупредительное сообщение и щелкните кнопку "Next".
  4. Нажмите кнопку "Finish" (Закончить).

Рисунок 3-12. Экран настройки сенсора



\* Примечание: Не обнуляйте сенсор абсолютного давления, если не используется источник абсолютного (0) давления (вакуум).

### Изменение значения атмосферного давления

Сенсор избыточного давления в преобразователе Rosemount 3095 получает измеренные значения с учетом атмосферного давления. Чтобы изменить принятое значение атмосферного давления, выполняются следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите команду "Calibrate" (Калибровать) во всплывающем меню.
3. Высветите команду "Sensor Trim" (Настройка сенсора) в подменю.
4. Щелкните опцию "Atmospheric pressure" (Атмосферное давление).
5. Появляется окно, в котором отображается текущее значение атмосферного давления, используемое преобразователем. Нажмите "Yes" (да), чтобы изменить значение, щелкните "Next" (см. Рисунок 3-13).
6. Введите новое значение атмосферного давления и щелкните "Next".
7. Выберите единицу измерения из ниспадающего меню, и щелкните "Next".
8. Нажмите "Yes", чтобы ввести новое значение атмосферного давления, и щелкните "Next".
9. Прочитайте предупредительное сообщение, затем щелкните кнопку "Next".
10. Нажмите кнопку "Finish" (Закончить).

Рисунок 3-13. Конфигурирование значения атмосферного давления



### Настройка ЦАП

Настройка ЦАП позволяет пользователю настроить цифроаналоговый преобразователь по конечным точкам диапазона выходного сигнала преобразователя Rosemount 3095 для компенсации отклонений от эталонного миллиамперметра.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите команду "Calibrate" (Калибровать) во всплывающем меню.
3. Щелкните "D/A Trim" (Настройка ЦАП).
4. Прочитайте предупредительное сообщение, затем щелкните кнопку "Next".
5. Подсоедините амперметр, щелкните "Next". Выход преобразователя перейдет на значение 4 мА.
6. Введите значение (в мА), отображаемое на эталонном амперметре, щелкните "Next".
7. Сравните значение амперметра с базовой точкой 4мА, нажмите "Yes" (Да), если оба значения соответствуют. При выборе "No" (Нет) повторите шаги 6 и 7. Щелкните "Next". Выход преобразователя перейдет на значение 20 мА.
8. Введите значение, показанное на эталонном амперметре, щелкните "Next".
9. Сравните значение амперметра с базовой точкой 20 мА, и нажмите "Yes", если значения соответствуют. Если значения не соответствуют, нажмите "No" (Нет) и повторите шаги 8 и 9. Щелкните "Yes".
10. Нажмите "Finish", чтобы завершить настройку контура ЦАП.

### Масштабированная настройка ЦАП

В процессе масштабированной настройки ЦАП пользователь может настроить цифроаналоговый преобразователь на альтернативную единицу измерения, например единицу напряжения (пример: при использовании вольтметра на резисторе 500 Ом генерируется нижняя точка 2 Вольт и верхняя точка 10 В).

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите команду "Calibrate" (Калибровать) во всплывающем меню.
3. Щелкните "Scaled D/A Trim" (Масштабированная настройка ЦАП).
4. Если выходной сигнал должен быть в диапазоне от 4 до 20 (мА, В и т.д.), щелкните "Proceed" (Продолжить). В противном случае нажмите кнопку "Change" (Изменить).
5. Введите предполагаемое значение нижнего предела, щелкните "Next".
6. Введите предполагаемое значение верхнего предела, щелкните "Next".
7. Выполните шаги 5-7 из процедуры настройки ЦАП, используя значения верхнего и нижнего пределов, которые были введены в качестве базовых точек вместо нормальных значений 4 мА и 20 мА.

Чтобы восстановить заводские настройки ЦПА, выполните следующее:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите команду "Calibrate" (Калибровать) во всплывающем меню.
3. Высветите команду "Sensor Trim" (Настройка сенсора) в подменю.
4. Щелкните команду "Factory Trim" (Заводские настройки).
5. Выберите "Yes" (да), щелкните "Next" (Далее), при появлении запроса программы, если Вы желаете восстановить заводские настройки ЦАП.
6. Нажмите "Finish" (Закончить)

### Сброс в исходное состояние

Команда сброса вызывает повторную инициализацию микропроцессора преобразователя. Эта команда эквивалентна подаче питания на преобразователь.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Эта процедура не восстанавливает заводские настройки преобразователя.

---

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Щелкните кнопку "Reset" (Сброс в исходное состояние) во всплывающем меню.
3. Прочитайте предупредительное сообщение, затем щелкните кнопку "Next".
4. Преобразователь автоматически восстанавливается в исходное состояние. Щелкните "Finish" (Закончить), чтобы закрыть текущее окно.



### Назначение переменных процесса

Меню "Assignments" (или "Process Variable Assignment") (Назначение переменных процесса) позволяет задать переменные процесса отдельным контурам 4-20 мА для использования с устройством HART Tri-Loop 333. В Таблице 3-1 показаны переменные процесса, назначенные каждому контуру управления. Если используется устройство HART Tri-Loop 333, каждый канал Tri-Loop можно сконфигурировать на любые переменные, т.е. первичную переменную (PV), вторичную переменную (SV), третью переменную (TV) и четвертую переменную (QV) (см. стр. 3-33).

Таблица 3-1. Распределение переменных по умолчанию для контура управления 4-20 мА

Контур	Метка, присваиваемая программой EA	Метка в Tri-Loop	Переменная по умолчанию	Единицы измерения по умолчанию
Первичный	ПП (PV)	Нет	Расход	Стд. куб. фут/час
Вторичный	ВП (SV)	Выход 1	Дифференциальное давление	дюйм H <sub>2</sub> O
Третий	ТП (TV)	Выход 2	Статическое давление	psi
Четвертый	ЧП (QV)	Выход 3	Температура	градус F

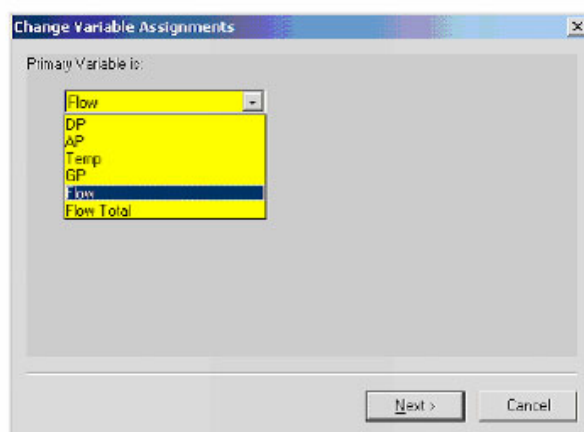
Чтобы изменить переменную процесса, назначенную конкретной выходной переменной:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите команду "Assignments" (Назначение переменных) во всплывающем меню.
3. Щелкните по тому контуру управления, в котором требуется изменить назначенную переменную процесса. См. назначение переменных процесса в Таблице 3-1.
4. После появления экрана конфигурации выберите переменную из всплывающего меню, назначенную для выбранного контура 4-20 мА, щелкните кнопку "Next" (Далее) (см. Рисунок 3-14).
5. Прочитайте предупредительное сообщение, затем щелкните кнопку "Next".
6. Щелкните "Finish" (Закончить), чтобы применить введенные переменные для контура.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании устройства HART Tri-Loop 333 каждый канал устройства Tri-Loop можно сконфигурировать на любую из переменных (ПП, ВП, ТП, ЧП). Таким образом, предполагается оставить установки преобразователя Rosemount 3095 относительно переменных процесса в порядке, заданном по умолчанию.

Рисунок 3-14. Изменение переменной первичного контура



### Конфигурирование ТСП

Окно конфигурирования ТСП служит для задания режима температуры процесса. В этом окне можно включать или отключать вход температуры или установить режим автоматического резервирования.

В нормальном режиме (Normal) преобразователь использует внешний ТСП для измерения температуры процесса. В случае отказа ТСП, преобразователь переходит в аварийный режим.

В фиксированном режиме (Fixed) устанавливается значение, на которое переходит преобразователь в случае сбоя ТСП или его отсоединения. При сбое преобразователь использует резервное значение и устанавливает бит состояния HART на аварийное по температуре процесса, но сам преобразователь не переходит в состояние тревоги. Преобразователь возвращает автоматические показания температурного сенсора после снятия аварийного режима ТСП.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазоны фиксированных и резервных значений температуры шире, чем диапазон фактической температуры процесса:

Диапазон температуры процесса: от  $-185$  до  $815^{\circ}\text{C}$

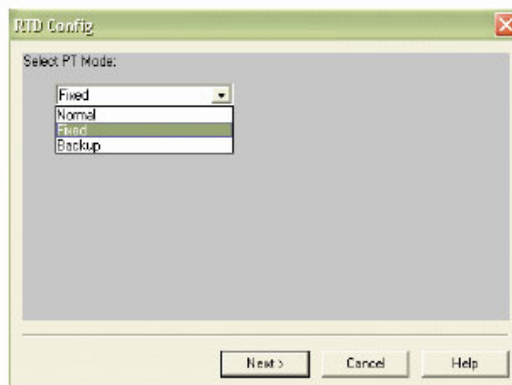
Диапазон фиксированной/резервной температуры: от  $237$  до  $1927^{\circ}\text{C}$

---

Чтобы изменить конфигурацию ТСП, выполните следующее:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите опцию "RTD Config" (Конфигурирование ТСП) во всплывающем меню.
3. Нажмите "Yes", чтобы изменить конфигурацию, и щелкните "Next".
4. Во всплывающем меню выберите режим, который вы хотите установить для входа температуры процесса, и щелкните "Next" (см. Рисунок 3-15).
5. Введите значение температуры, которое будет использоваться, если преобразователь находится в фиксированном (Fixed) или резервном (Backup) режиме, щелкните "Next".
6. Выберите единицу измерения для входа температуры из выпадающего меню и щелкните "Next".
7. Нажмите "Finish" (Закончить).

Рисунок 3-15. Конфигурация ТСП



### Отсечка малого расхода

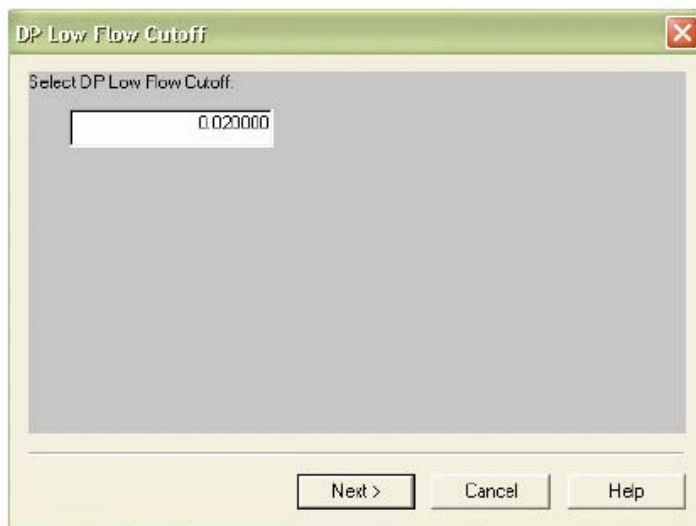
Экран DP Low Flow Cutoff (Отсечка малого расхода) позволяет установить минимальный предел дифференциального давления для сенсора преобразователя Rosemount 3095 при вычислениях расхода. Если значение дифференциального давления меньше значения, соответствующего значению отсечки малого расхода, то значение расхода будет равно нулю.

Значение отсечки малого расхода по умолчанию установлено на 0,02 дюйма H<sub>2</sub>O (5 Па).

Чтобы изменить значение отсечки малого расхода, выполните следующее:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите опцию "DP Low Flow Cutoff" во всплывающем меню.
3. Нажмите "Yes", чтобы изменить значение отсечки малого расхода, и щелкните "Next".
4. Введите значение отсечки, и щелкните "Next" (см. Рисунок 3-16).
5. Выберите "differential pressure" (дифференциальное давление) для задания единицы измерения, и щелкните "Next".
6. Нажмите "Yes", чтобы применить изменения в значении отсечки малого расхода, и щелкните "Next".
7. Нажмите "Finish" (Закончить).

Рисунок 3-16. Отсечка малого расхода



### Переименование

Чтобы изменить имя, которое появляется рядом с иконкой преобразователя в программном обеспечении Engineering Assistant , выполните следующее:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Щелкните "Rename" (Переименовать) во всплывающем меню.
3. Введите новое имя преобразователя и нажмите клавишу "Enter" на клавиатуре.

### Сброс или удаление значений, заданных при автономной конфигурации

Чтобы удалить установки, заданные при автономной конфигурации, сохраненные для преобразователя Rosemount 3095 , выполните следующее (более подробное описание автономной конфигурации см. стр. 3-47):

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Щелкните "Clear Offline Configuration or Delete" (Сбросить установки автономной конфигурации или удалить) во всплывающем меню.
3. Щелкните "Yes", чтобы удалить настройки.

### Сравнение параметров конфигурации

Опция "Compare Configurations" (Сравнить параметры конфигурации) позволяет сравнить текущие, архивные и автономные сконфигурированные параметры для преобразователя Rosemount 3095.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Щелкните команду "Compare Configurations" (Сравнить конфигурации) во всплывающем меню.

Сравните текущие, автономные и ранние сконфигурированные параметры выбранного устройства. В закладке в верхней части окна можно выбрать набор параметров для просмотра. Зеленая закладка означает расхождение в одном или нескольких параметрах, найденных в данной закладке, между двумя выбранными конфигурациями.

Сравните две различные конфигурации в различных осях времени, перемещая линейку прокрутки (см. Рисунок 3-17).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция "Compare Configuration" позволяет сравнить те параметры конфигурации, которые даны в свойствах конфигурации (см. Рисунок 3-18). Файл конфигурации расхода не включен в данное сравнение.

Рисунок 3-17. Селектор времени



При сравнении текущей конфигурации преобразователя Rosemount 3095 можно изменить эту конфигурацию путем изменения соответствующего поля, затем щелкнуть команду "Apply" (Применить).

Рисунок 3-18. Сравнение параметров конфигурации



HART

### Свойства конфигурации

Экран Configuration Properties (Свойства конфигурации) содержит параметры устройства, которые группируются в закладки, расположенные в верхней части окна. Чтобы открыть окно свойств конфигурации:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Щелкните "Configuration Properties..." во всплывающем меню.

Перемещаясь по экранам свойств конфигурации, строка времени в нижней части экрана позволяет переключать отображение между предыдущими конфигурациями, текущими конфигурациями и сохраненными конфигурациями, выполненными в автономном режиме. Архивная конфигурация отображается только для чтения.

При выполнении изменений в параметрах конфигурации щелкните кнопку "Apply" (Применить) или ОК, чтобы применить и сохранить конфигурационные параметры устройства.

### Базовая настройка

Закладка базовой настройки (Basic Setup) позволяет открыть окно ключевых параметров, которые задаются при начальном конфигурировании (см. Рисунок 3-19). Эта закладка включает:

- **Tag:** уникальное имя, введенное пользователем (8 символов) для идентификации преобразователя.
- **DP, AP, GP, Temp, Flow и Flow Total:** единицы измерения дифференциального, абсолютного, избыточного давления, температуры, расхода и общего расхода; все выбираются пользователем.
- **URV Upper Range Value** (Верхняя граница диапазона) (выход 20 мА): введенное пользователем значение верхней границы диапазона.
- **LRV Lower Range Value** (Нижняя граница диапазона) (выход 4 мА): введенное пользователем значение нижней границы диапазона.
- **Date, Descriptor и Message** (дата, дескриптор, сообщение): используется пользователем для лучшей идентификации преобразователя.

Рисунок 3-19. Закладка базовой настройки

The screenshot shows the 'Basic Setup' configuration window for a HART device. The window has a tabbed interface with the following tabs: Device, HART, Flow, GP Snet, LCD, Flow Tot., Spec Units, Basic Setup, DP Snet, GP Snet, PT Snet, Remote Seal, Process Input, and Analog Output. The 'Basic Setup' tab is active. The window contains the following fields and controls:

- Device:** HART
- Tag:** FT-101
- Process Input:**
  - DP unit: mH2O
  - AP Units: psi
  - GP Units: psi
  - Process temp unit: degF
  - Flow Units: StdCuM/h
  - Flow Total Unit: lb
- Analog Output:**
  - PV is: Flow
  - URV: 6.373029 StdCuM/h
  - LRV: 0.000000 StdCuM/h
- Device:**
  - Date: 02/15/2004
  - Descriptor: STEAM FLOW
  - Message: MAIN STEAM LINE

At the bottom of the window, there are buttons for OK, Cancel, Apply, and Help, and a 'Time' dropdown menu.

### Закладка Device (Информация об устройстве)

Закладка Device позволяет ввести более детальную информацию о преобразователе 3095. Здесь можно редактировать только поля даты, дескриптора и сообщения (Date, Descriptor, Message). Все прочие поля в этой закладке даны только в режиме чтения.

- **Date, Descriptor и Message** (дата, дескриптор, сообщение): те же самые параметры, которые даны в закладке базовой настройки (см. Рисунок 3-20).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Все другие поля в закладке Device даны только в режиме чтения.

- **Model, Manufacturer и Distributor** (Модель, изготовитель, поставщик): дополнительная информация о преобразователе.
- **Hardware Rev:** Ревизия аппаратного обеспечения преобразователя
- **Software Rev:** Ревизия программного обеспечения преобразователя
- **Write Protect:** Отображает положение переключки защиты от перезаписи на выходной плате преобразователя. Это положение не выбирается программой (см. стр. 2-3).
- **Final Assembly Number** (Номер сборки): присваивается Rosemount в момент конечной сборки на заводе.

Рисунок 3-20. Закладка описания устройства (Device)

Field	Value
Model	3095MV
Manufacturer	Rosemount
Distributor	Rosemount
Descriptor	EA DEMO LAB
Message	CONFIG IS PER EA SNAP-ON LAB
Date	07/15/2004
Hardware rev	2
Software rev	15
Write protect	No
Final assembly num	80475
Local Keys	Enable
Sw App #1	Flow
Sw App #2	None

### Закладка HART

Закладка HART используется для задания некоторых параметров связи, которые используются протоколом HART.

- **Tag:** тот же самый параметр, который дан в закладке базовой настройки (Basic Setup).
- **Poll Address:** пользователи могут назначить модели 3095 уникальный адрес HART, чтобы отличить преобразователь от других устройств, если прибор устанавливается в многоканальной сети.
- **Number of Response Parameters:** изменение числа преамбул отклика устройства для связи преобразователя с программой EA. Обычно это значение установлено на 5. Увеличение этого значения допускается только в том случае, если преобразователь установлен в среде, которой присущи электрические шумы.
- **Burst Mode:** режим пакетной передачи должен быть включен для работы с устройством Hart Tri-Loop 333. Если включен режим пакетной передачи (ON), преобразователь Rosemount 3095 постоянно генерирует параметры HART, тем самым экономит время, необходимое для системы управления для запроса информации из преобразователя.

Режим пакетной передачи совместим с использованием аналогового сигнала. Поскольку протокол HART обеспечивает одновременную передачу цифровых и аналоговых данных, аналоговое значение можно инициализировать другое устройство в контуре, в то время как система управления или устройство Tri-Loop получает цифровые данные.

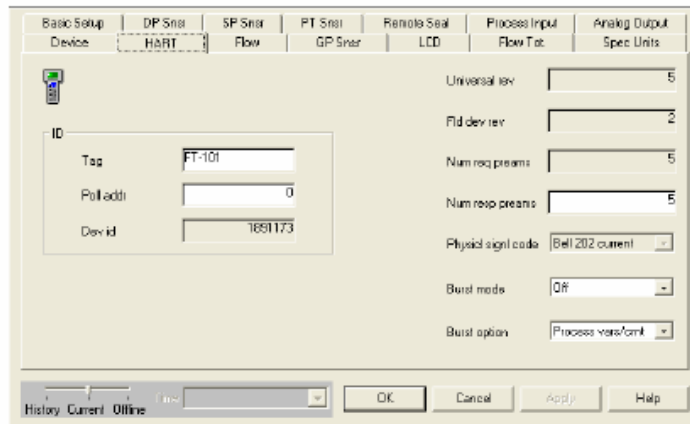
Доступ к данным, кроме пакетных данных, обеспечивается в режиме запроса/ответа по протоколу связи HART. Программа EA или система управления могут запрашивать любую информацию, которая обычно отражается, когда преобразователь находится в режиме пакетной передачи. Тем не менее, время отклика на эти запросы увеличивается. Между каждым пакетным сообщением, отправленным преобразователем, допускается пауза, в течение которой программа EA или система управления посылает запрос. Преобразователь получает запрос, обрабатывает ответное сообщение и затем продолжает пакетную передачу данных приблизительно три раза в секунду. При отправке нового файла конфигурации расхода из программы EA режим пакетной передачи должен быть отключен (OFF).

Режим пакетной передачи не совместим в многоканальной сети, в которой установлено несколько преобразователей, поскольку не существует способа распознавания данных, переданных из различных устройств.

- **Burst Option:** выберите во всплывающем меню, какой тип данных будет отправлен из преобразователя во время установки пакетного режима. При использовании устройства HART Tri-Loop 333 функцию Burst Option (Опция пакетной передачи) должна быть установлена на значение "process vars/cmt" (HART CMD3).



Рисунок 3-21. Зкладка HART



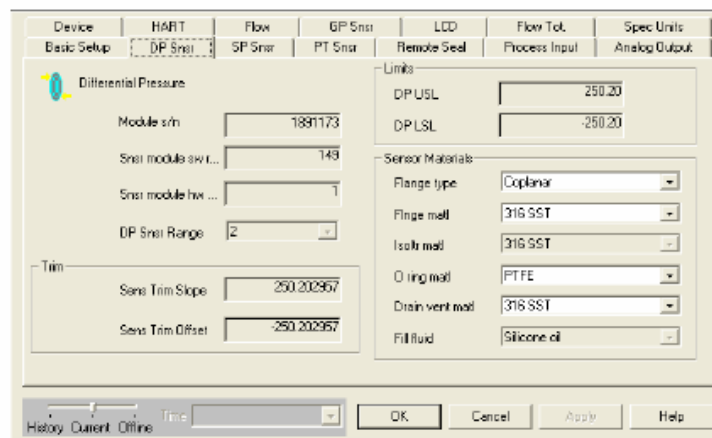
HART

**Зкладка “DP Sensor” (Сенсор дифференциального давления)**

Экран “DP Sensor” представляет информацию о модуле сенсора дифференциального давления в режиме только для чтения (см. Рисунок 3-22).

- **Flange Type:** выберите во всплывающем меню тип фланца, используемого в первичной сборке.
- **Flange Material:** выберите во всплывающем меню материал фланца, используемый в первичной сборке.
- **O-ring Material:** выберите во всплывающем меню материал уплотнительного кольца, используемый в преобразователе.
- **Drain/Vent Material:** во всплывающем меню выберите материал дренажного вентиля, используемый в преобразователе.

Рисунок 3-22. Зкладка DP Sensor

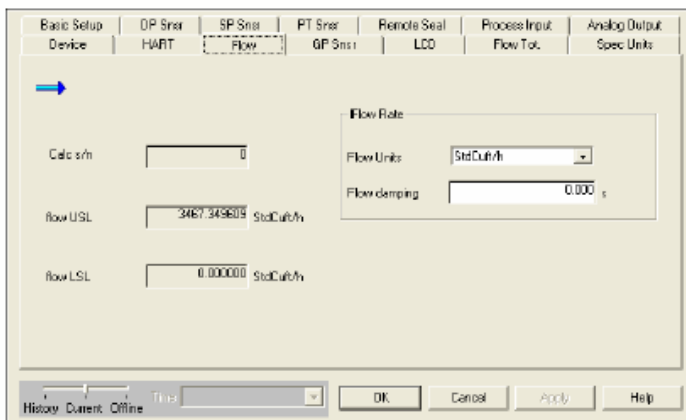


### Закладка Flow (Расход)

В окне расхода можно сконфигурировать демпфирование расхода и единицы измерения (см. Рисунок 3-23).

- **Flow USL и Flow LSL:** (Верхний и нижний пределы сенсора) это значение, вычисляемое преобразователем. Вычисленное значение зависит от предела сенсора дифференциального давления и файла конфигурации расхода.
- **Flow Units:** Во всплывающем меню выберите единицы измерения расхода. Этот параметр также дан в закладке базовой настройки (Basic setup).
- **Flow Damping:** Значение демпфирования расхода не является настраиваемым параметром в модели 3095. Для демпфирования значения расхода следует перейти к закладке "Process Input" (Вход переменной процесса) и установить демпфирование дифференциального давления.

Рисунок 3-23. Закладка Flow (Расход)



### Закладки GP, PT и SP Snsr

Закладки конфигурации сенсоров избыточного давления, температуры и статического давления отображают верхние и нижние пределы сенсора. В этих закладках нет перезаписываемых параметров.

### Закладка Remote Seal (Мембрана раздельного монтажа)

Все параметры, найденные в закладке по выносным уплотнениям, установлены на значение "None" (Нет), поскольку преобразователь Rosemount 3095 в целом используется с мембранной разделительной системой Rosemount.

Эти поля выбираются пользователем в том случае, если при заводской сборке в преобразователе установлены выносные мембраны.

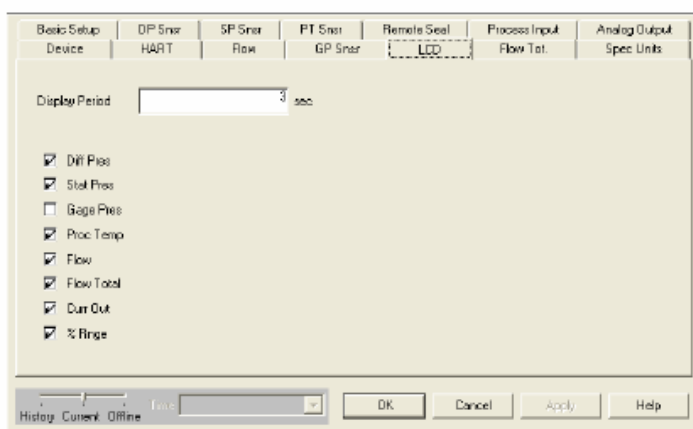
### Закладка LCD Configuration (Конфигурирование ЖКИ)

Следующие параметры сконфигурированы для ЖКИ (если ЖКИ заказан и установлен с преобразователем). См. Рисунок 3-24.

- Дифференциальное давление
- Статическое давление (Абсолютное давление)
- Избыточное давление
- Температура процесса
- Расход
- Накопленный расход (счетчик)
- Токовый выход
- Процент диапазона

В поле Display Period устанавливается время отображения каждого выбранного параметра. Время отображение устанавливается с приращением по одной секунде, от двух до десяти секунд.

Рисунок 24. Окно конфигурирования ЖКИ

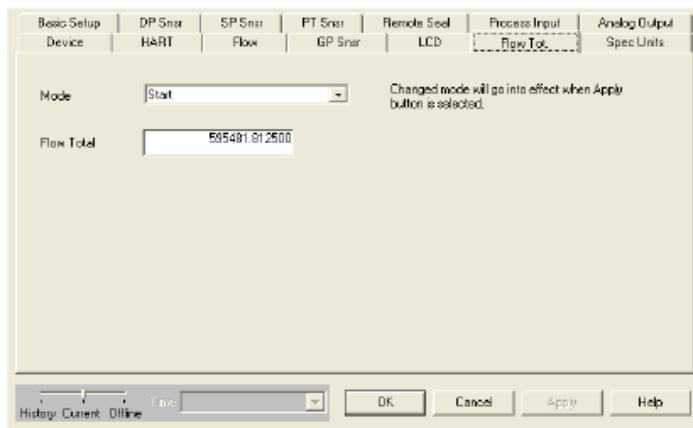


### Закладка Flow Total

В данном окне отображается накопленный расход.

- **Mode:** Выберите из всплывающего меню команду "Start", чтобы начать (или продолжить) вычисление накопленного расхода. Выберите команду "Stop", чтобы остановить подсчет. Выберите команду "Reset", чтобы сбросить значение на нуль. Щелкните кнопкой мыши "OK" или "Apply", чтобы применить изменения.
- **Flow Total:** Эта команда позволяет отобразить накопленный расход в настоящее время (обновляется автоматически). Этот параметр отображается только в режиме чтения.

Рисунок 3-25. Экран накопленного расхода



**Закладка Process Input (Ввод переменной процесса)**

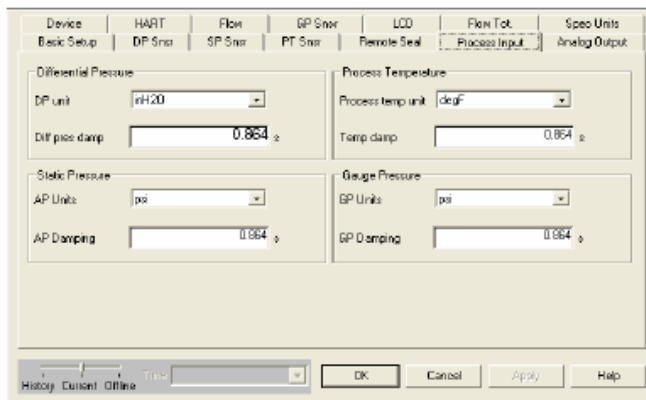
Закладка Process Input позволяет сконфигурировать единицы измерения и демпфирование для каждой измеренной переменной (дифференциальное давление, абсолютное/избыточное давление и температура).

- **Units:** Выберите из всплывающего меню единицы измерения для выбранной переменной процесса. Эти параметры также можно выбрать в закладке базовой настройки (Basic Setup)
- **Damping:** Введите требуемое значение демпфирования (в секундах).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Преобразователь устанавливает значение демпфирования на ближайшее допустимое значение. В окне появляется информационное сообщение для оператора, в котором указаны новые величины демпфирования.

Рисунок 3-26. Экран ввода переменной процесса



**Аналоговый выход**

- **Upper Range Value (URV) и Lower Range Value (LRV)** (ВГД и НГД): В этих закладках устанавливается диапазон для выхода 3 – 20 мА. Эти функции также можно настроить в закладке базовой настройки (Basic Setup).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Все другие поля в закладке Analog Output (Аналоговый Выход) даны только для чтения.

- **Min span:** минимальная шкала – это значение, вычисленное преобразователем. Вычисленное значение зависит от минимального диапазона сенсора дифференциального давления и файла конфигурации расхода.
- **AO Alm Type** (тип сигнала тревоги): В этом поле отображается положение переключки сигнализации тревоги на выходной плате преобразователя.
- **Xfer Fnctn:** Это значение представляет линейный выход преобразователя Rosemount 3095 .
- **PV is:** В этом поле отображается, какая переменная задана как первичная. Первичную переменную можно также установить в закладке базовой настройки.

Рисунок 3-27. Аналоговый выход



### Специальные единицы

В закладке Special Units конфигурируются параметры измерения расхода и общего расхода, отображаемые в единицах измерения, которые не являются стандартными для преобразователя Rosemount 3095 .

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После конфигурирования специальных единиц следует восстановить диапазон 4-20 мА на исходное значение (ВГД и НГД). Значения диапазона следует ввести повторно и применить в устройстве с помощью программы Engineering Assistant или ручного HART-коммуникатора.

- **Basic Unit:** Выберите из всплывающего меню требуемую базовую единицу измерения расхода.
- **Scaling Factor:** Введите коэффициент масштабирования. Коэффициент масштабирования, умноженный на базовую единицу, будет равен специальной единице измерения расхода.
- **Unit String:** Введите требуемые единицы отображения. Для отображения специальных единиц можно ввести максимум 5 символов, включая все буквенно-цифровые символы и косую черту ("/"). (Это поле содержит 6 пробелов, но первым пробелом является пробельная клавиша).

В следующем примере показаны введенные строки единиц:

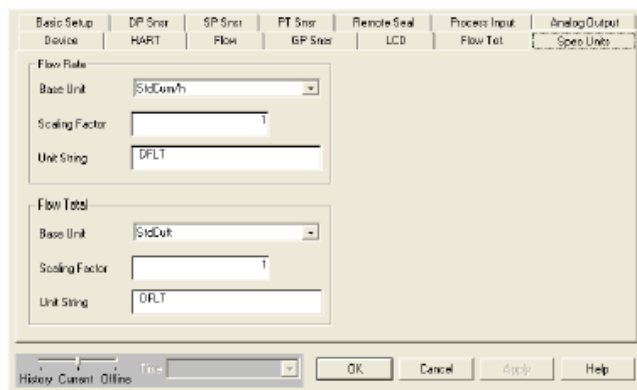
```

_ _ M M C E D
_ _ _ _ G P M

```

После ввода каждого параметра (базовой единицы, коэффициента масштабирования, строки единиц) щелкните "Apply", чтобы сохранить параметры в преобразователе. Щелкните "Yes" при появлении предупредительного сообщения. Преобразователь допускает обработку по одному полю. Щелкните снова "Apply", пока не будут отображены (высвечены желтым цветом) все введенные поля, отправленные в память преобразователя.

Рисунок 3-28. Закладка для ввода специальных единиц



#### ПРИМЕЧАНИЕ

После конфигурирования специальных единиц следует восстановить единицы расхода (Flow Units) (в закладке Basic Setup) на значение "SPCL" и повторно установить значения диапазона НГД и ВГД с учетом выбранного диапазона расхода в специальных единицах измерения.

## Настройка конфигурации Tri-Loop

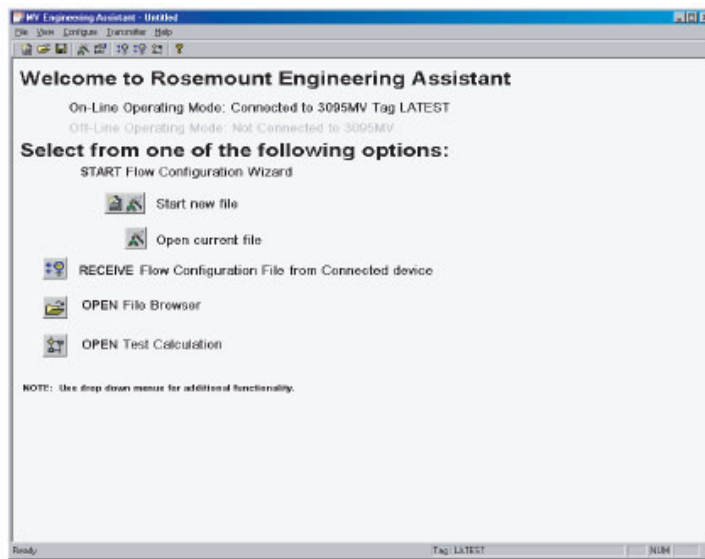
1. Запустите программу AMS.
2. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя Rosemount 3095 и выберите команду **Configuration Properties** (Конфигурационные свойства).
3. Выберите закладку **HART**
4. Установите режим пакетной передачи в положение **Off** (выключен).
5. Установите опцию пакетной передачи (Burst) на **processvars/crnt**. Это команда HART 3. Щелкните кнопку Apply или ОК.
6. Закройте окно свойств (Configuration Properties).
7. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке Tri-Loop и выберите **Configuration Properties**.
8. В окне базовой настройки (Basic Setup) введите требуемое имя тега. Прочитайте информацию об устройстве и проверьте наличие каналов.
9. Выберите закладку **Channel 1**. Выберите переменную процесса (Process Variable). Установите параметры Input Units (единицы входа), Upper range value (ВГД)? Low range value (НГД) и Enabled (Включены) на **Yes** (да). Нажмите кнопку **Apply** (Применить).
10. Выберите закладку **Channel 2**. Выберите переменную процесса (Process Variable). Установите параметры Input units (единицы входа), Upper range value (ВГД)? Low range value (НГД) и Enabled (Включены) на **Yes** (да). Нажмите кнопку **Apply** (Применить).
11. Выберите закладку **Channel 3**. Выберите переменную процесса (Process Variable). Установите параметры Input units (единицы входа), Upper range value (ВГД)? Low range value (НГД) и Enabled (Включены) на **Yes** (да). Нажмите кнопку **Apply** (Применить).
12. Если необходимо, выполните настройку аналогового входа на каждом контуре 4-20 в устройстве Tri-Loop.
13. После конфигурирования устройства Tri-Loop и преобразователя Rosemount 3095, отправки файла конфигурации расхода в преобразователь вернитесь к функциям Configuration Properties преобразователя Rosemount 3095 и перейдите к закладке HART, чтобы включить (ON) режим пакетной передачи (Burst Mode).

## Конфигурирование расхода

Конфигурирование расхода в преобразователь Rosemount 3095 выполняется посредством запуска программы EA экрана Device Configuration (Конфигурирование устройства). Процедуры ниже поясняют, как открыть программу конфигурации расхода для преобразователя Rosemount 3095 :

1. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
2. Высветите "SNAP-ON" во всплывающем меню.
3. Щелкните опцию "Multivariable Engineering Assistant" в подменю.

Рисунок 3-29. Структура меню программы Engineering Assistant



#### Меню файла базового просмотра

Команда “New” (Новый) открывает новый конфигурационный файл. Эту опцию следует выбрать до импортирования и открытия файла.

Команда “Open” (Открыть) позволяет открыть ранее сохраненный конфигурационный файл.

Команды “Save” и “Save as” позволяют сохранить текущий конфигурационный файл. Вы можете сохранить созданную конфигурацию в автономном режиме работы, и затем импортировать ее в преобразователь Rosemount 3095 в интерактивном режиме.

Команда “Reports” позволяет распечатать или сохранить отчеты преобразователя, сенсора, среды и природного газа. Отчет преобразователя отображается только в интерактивном режиме преобразователя.

#### Меню View (Просмотр)

Выберите “Toolbar” (Панель инструментов), чтобы отобразить или скрыть панель инструментов.

Выберите “Status Bar”, чтобы отобразить или скрыть строку состояния.

#### Меню Configure (Конфигурирование)

Команды “Configure Flow...” запускает программу конфигурирования расхода.

Команда “Options” позволяет активизировать или отключить функцию использования паролей. Прежде чем открыть экран ввода пароля следует активизировать функцию защиты доступа.

Команда “Import...” служит для импортирования ранних версий файлов конфигурации расхода преобразователя. Импортировать можно только файл массового расхода EA (\*.mgf). Утилита конфигурирования расхода открывается автоматически, и файл импортируется в текущий формат файла.

Команда “Preferences” используется для переключения между единицами измерения США и системой СИ/Метрические единицы. За исключением текущих конфигураций для всех новых конфигураций применяются единицы, заданные по умолчанию. Для запуска новой конфигурации щелкните “File” в строке меню и выберите команду “New” (Новый).



**Меню Transmitter (Преобразователь)**

Используйте команду “Send Configuration”, чтобы отправить конфигурацию расхода в преобразователь. По окончании процедуры преобразователь не будет использовать новую конфигурацию до тех пор, пока не будет активизирована команда Send Configuration (Отправить конфигурацию). Доступ к этой функции также осуществляется через экран утилиты конфигурирования расхода.

Для получения текущей конфигурации из преобразователя выберите функцию “Receive Configuration” (Получить конфигурацию). После чего из памяти преобразователя загрузится текущая конфигурация и откроется окно конфигурирования расхода.

Команда “Test Calculations” позволяет проверить точность конфигурации расхода преобразователя Rosemount 3095.

1. Введите значения для дифференциального давления, абсолютного давления и температуры.
2. Выберите единицы измерения для каждой входа переменной процесса.
3. Щелкните команду Calculate. Программа EA вычисляет расход на базе введенных переменных.
4. В окне Test Calculation (Проверка расчетов) нажмите кнопку “Insert”, чтобы вставить результаты проверки в отчет. Этот отчет можно сохранить в память ПК или распечатать.

Функция “Privileges” (Привилегии) позволяет установить или изменить уровень доступа и пароль.

**Панель инструментов**

Панель инструментов представляет другой способ доступа к функциям, предусмотренным в строке меню под различными заголовками.



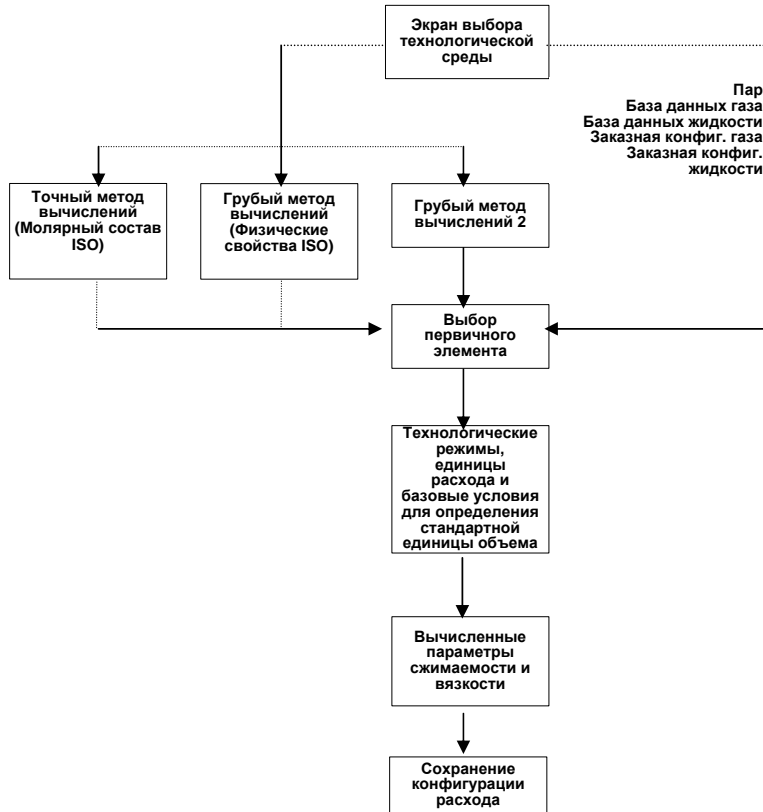
### Функция конфигурирования расхода

Экраны функции конфигурирования расхода используются для определения параметров скомпенсированного расхода и создания файлов конфигурации расхода для отправки в преобразователь. Функцию конфигурирования расхода можно запустить, щелкнув иконку "Configure Flow..." (Конфигурирование расхода) в панели инструментов или строке меню.

1. Щелкните команду "Configure" (Конфигурировать) в строке меню.
2. Щелкните команду "Configure Flow..." (Конфигурировать расход) во всплывающем меню.

На следующей схеме иллюстрируются экраны конфигурирования расхода. Если выбрана опция Natural Gas (Природный газ) в качестве типа среды, появляется дополнительный экран для конфигурирования коэффициента сжимаемости газа.

Рисунок 3-30. Схема последовательности операций по конфигурированию расхода

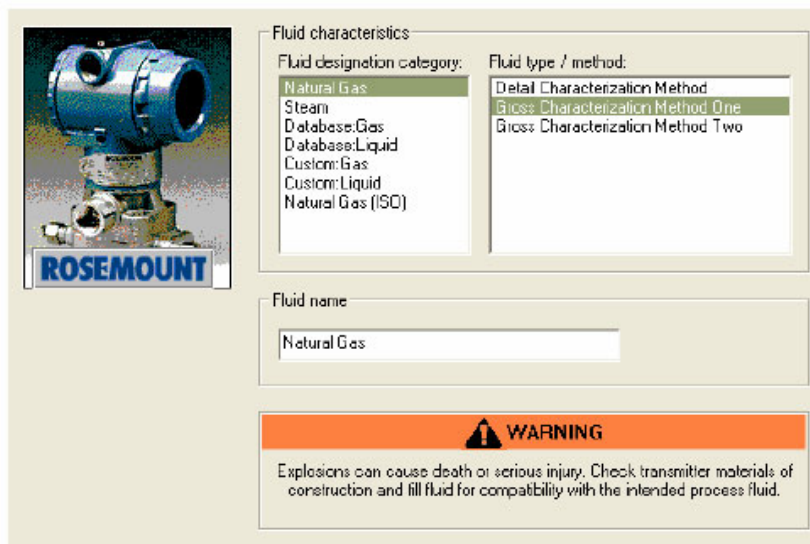


### Выбор технологической среды

Первый экран конфигурирования расхода позволяет выбрать технологическую среду, используемую для конкретного применения. Выбор среды включает следующее:

- Природный газ (AGA и ISO)
- Пар
- Газ
- Жидкость
- Заказная конфигурация газа и жидкости

Рисунок 3-31. Выбор технологической среды



Fluid characteristics

Fluid designation category: Fluid type / method:

Natural Gas  
Steam  
Database:Gas  
Database:Liquid  
Custom:Gas  
Custom:Liquid  
Natural Gas (ISO)

Detail Characterization Method  
Gases: Characterization Method One  
Gases: Characterization Method Two

Fluid name

Natural Gas

**WARNING**

Explosions can cause death or serious injury. Check transmitter materials of construction and fill fluid for compatibility with the intended process fluid.

### Расход природного газа

1. Выберите "Natural Gas" или "Natural Gas (ISO)" из колонки под заголовком "Fluid Designation Category" (Категория технологической среды).
2. Выберите метод вычисления сжимаемости газа, который будет использовать программа Engineering Assistant для вычисления коэффициента сжимаемости природного газа. Грубый метод вычислений является упрощенным способом, допустимым для узкого диапазона давления, температуры и состава газа. Точный метод вычислений включает все диапазоны давления, температуры и состава газа, для которых AGA8 вычисляет коэффициенты сжимаемости. В Таблице 3-2 приведены допустимые диапазоны для обоих методов вычислений. Что касается природного газа ISO, метод вычисления молярного состава идентичен точному методу вычислений, а метод определения физических свойств идентичен грубому методу вычислений 1.
3. Щелкните кнопку "Next".

Таблица 3-2. Соотношение точного метода к грубому методу вычислений

Переменная Engineering Assistant	Грубый метод вычислений	Точный метод вычислений
Давление	0–1200 psia <sup>(1)</sup>	0–20 000 psia <sup>(1)</sup>
Температура	от 32 до 130°F <sup>(1)</sup>	От -200 до 400°F <sup>(1)</sup>
Удельный вес	0,554–0,87	0,07–1,52
Теплотворная способность	477–1150 BTU/SCF	0–1800 BTU/SCF
Молярный процент азота	0-50,0	0-100
Молярный процент углекислого газа	0-30,0	0-100
Молярный процент сероводорода	0-0,02	0-100
Молярный процент воды	0-0,05	0 - точка росы
Молярный процент гелия	0-0,02	0-3,0
Молярный процент метана	45,0-100	0-100
Молярный процент этана	0-10,0	0-100
Молярный процент пропана	0-4,0	0-12
Молярный процент изобутана	0-1,0	0-6 <sup>(2)</sup>
Молярный процент n-бутана	0-1,0	0-6 <sup>(2)</sup>
Молярный процент изопентана	0-0,3	0-4 <sup>(3)</sup>
Молярный процент n-пентана	0-0,3	0-4 <sup>(3)</sup>
Молярный процент n-гексана	0-0,2	0 – точка росы
Молярный процент n-гептана	0-0,2	0 – точка росы
Молярный процент n-октана	0-0,2	0 – точка росы
Молярный процент n-нонана	0-0,2	0 – точка росы
Молярный процент n-декана	0-0,2	0 – точка росы
Молярный процент кислорода	0	0-21,0
Молярный процент окиси углерода	0-3,0	0-3,0
Молярный процент водорода	0-10,0	0-100
Молярный процент аргона	0	0-1,0

*Примечание: Базовые условия 14,73 psia и 60°F для грубого метода вычислений*

1. Рабочие пределы сенсора преобразователя Rosemount 3095 могут ограничивать диапазон давления и температуры.
2. Содержание изобутана и n-бутана в сумме не должно превышать 6 процентов.
3. Содержание изопентана и n-пентана в сумме не должно превышать 4 процентов.

#### Расход пара

1. Выберите "Steam" (Пар) в колонке под заголовком "Fluid Designation Category" (Категория технологической среды).
2. В колонке под заголовком "Fluid Type" (Тип среды) выберите либо Superheated & Saturated Steam (Перегретый и насыщенный пар), либо Saturated Steam (Насыщенный пар).
3. Щелкните "Next".

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Насыщенный пар следует выбирать ТОЛЬКО в том случае, если измеряемый пар всегда насыщенный. В этой опции плотность насыщенного пара основана на фактическом измерении статического давления. Для опции "Насыщенный пар" (Saturated Steam) требуется установить конфигурацию преобразователя Rosemount 3095 на фиксированный температурный режим. Установленное фиксированное значение температуры должно представлять собой значение в пределах диапазона насыщенного пара относительно диапазона рабочего давления, введенного в окне конфигурирования расхода.

**Расход газа и жидкости**

1. Выберите в колонке под заголовком "Fluid Designation Category" (Категория технологической среды) либо Database Gas (База данных газа), Database Fluid (База данных среды), Custom Gas (Заказная конфигурация газа) или Custom Fluid (Заказная конфигурация среды).
2. Если используется газ или среда из базы данных, выберите требуемый тип среды из колонки "Fluid Type" (Тип среды). Перечень технологической среды согласно базе данных приведен в Таблице 3-3.
3. Если используется заказная конфигурация газа или среды, введите имя технологической среды под параметром "Fluid Name" (Имя среды).
4. Щелкните "Next".

Таблица 3-3. База данных газа и жидкости для преобразователя Rosemount 3095

Acetic Acid	уксусная кислота	Hydrogen Peroxide	пероксид водорода	Propadiene	аллен
Acetone	ацетон	Hydrogen Sulfide	сероводород	Pyrene	пирен
Acetonitrile	ацетонитрил	Isobutane	изобутан	Propylene	пропилен
Acetylene	ацетилен	Isobutene	изобутен	Styrene	стирен
Acrylonitrile	акрилонитрил	Isobutylbenzene	изобутиловый бензол	Sulfur Dioxide	окись серы
Air	воздух	Isopentane	изопентан	Toluene	толуол
Allyl Alcohol	аллиловый спирт	Isoprene	изопрен	Trichloroethylene	трихлорэтилен
Ammonia	аммиак	Isopropanol	изопропиловый спирт	Vinyl Acetate	винилацетат
Argon	аргон	Methane	метан	Vinyl Chloride	хлористый винил
Benzene	бензол	Methanol	метанол	Vinyl Cyclohexane	винилциклогексан
Benzaldehyde	бензальдегид	Methyl Acrylate	метилакрилат	Water	вода
Benzyl Alcohol	бензилкарбинол	Methyl Ethyl Ketone	метилэтилкетон	1-Butene	1-бутен
Biphenyl	дифенил	Methyl Vinyl Ether	метилвиниловый эфир	1-Decene	1-децен
Carbon Dioxide	углекислый газ	m-Chloronitrobenzene	m-хлорнитробензол	1-Decanal	1-деканал
Carbon Monoxide	угарный газ	m-Dichlorobenzene	m-дихлорбензол	1-Decanol	1-деканол
Carbon Tetrachloride	четырёххлористый углерод	Neon	неон	1-Dodecene	1-додэцен
Chlorine	хлор	Neopentane	неопентан	1-Dodecanol	1-додэканол
Chlorotrifluoroethylene	хлортрифторэтилен	Nitric Acid	азотная кислота	1-Heptanol	1-гептанол
Chloroprene	хлоропрен	Nitric Oxide	оксид азота	1-Heptene	1-гептен
Cycloheptane	циклогептан	Nitrobenzene	нитробензол	1-Hexene	1-гексен
Cyclohexane	циклогексан	Nitroethane	нитроэтан	1-Hexadecanol	1-гексадеканол
Cyclopentane	циклопентан	Nitrogen	азот	1-Octanol	1-октанол
Cyclopentene	циклопентен	Nitromethane	нитрометан	1-Octene	1-октен
Cyclopropane	циклопропан	Nitrous Oxide	закись азота	1-Nonanal	1-нонанал
Divinyl Ether	дивиниловый эфир	n-Butane	n-бутан	1-Nonanol	1-нонанол
Ethane	этан	n-Butanol	n-бутанол	1-Pentadecanol	1-пентадеканол
Ethanol	этанол	n-Butyraldehyde	n-бутиральдегид	1-Pentanol	1-пентанол
Ethylamine	этиламин	n-Butyronitrile	n-бутиронитрил	1-Pentene	1-пентен
Ethylbenzene	этилбензол	n-Decane	n-декан	1-Undecanol	1-ундеканол
Ethylene	этилен	n-Dodecane	n-додэкан	1,2,4- Trichlorobenzene	1,2,4-трихлорбензол
Ethylene Glycol	этиленгликоль	n-Heptadecane	n-гептадекан	1,1,2- Trichloroethane	1,1,2-трихлорэтан
Ethylene Oxide	этиленоксид	n-Heptane	n-гептан	1,1,2,2- Tetrafluoroethane	1,1,2,2-тетрафторэтан
Fluorene	флуорен	n-Hexane	n-гексан	1,2-Butadiene	1,2-бутадиен
Furan	фуран	n-Octane	n-октан	1,3-Butadiene	1,3-бутадиен
Helium-4	гелий-4	n-Pentane	n-пентан	1,3,5- Trichlorobenzene	1,3,5-трихлорбензол
Hydrazine	гидразин	Oxygen	кислород	1,4-Dioxane	1,4-диоксан
Hydrogen	водород	Pentafluoroethane	пентафторэтан	1,4-Hexadiene	1,4-гексадиен
Hydrogen Chloride	хлористый водород	Phenol	фенол	2-Methyl-1-Pentene	2-метил-1-пентен
Hydrogen Cyanide	цианид водорода	Propane	пропан	2,2-Dimethylbutane	2,2-диметилбутан

**Молярный процент (только природный газ)**

На следующем экране можно выбрать либо таблицу состава газа, либо экран грубого метода вычислений в зависимости от, что было выбрано в предыдущем окне.

**Точный метод вычислений (AGA) и метод определения молярного состава (ISO)**

Если в предыдущем окне был выбран точный метод вычислений (Detail Characterization) или метод определения молярного состава (Molar Composition Method), на экране появится таблица состава газа.

1. Введите молярный процент для каждого компонента в составе газа. Допустимые значения см. Таблицу 3-2 на стр. 3-38 при вводе значений в таблицу состава газа. Общий молярный процент должен составлять максимум 100%.
  - Чтобы обнулить все 21 поля, щелкните "Clear".
  - Кнопка Normalize представляет метод для автоматического изменения всех ненулевых значений до общего значения 100%.
2. Щелкните "Next".

Рисунок 3-23. Состав газа

Density properties

Component	Mole %	Component	Mole %
Methane (CH <sub>4</sub> )	0.0000	n-Butane (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0.0000
Nitrogen (N <sub>2</sub> )	0.0000	i-Pentane (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0.0000
Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> )	0.0000	n-Pentane (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0.0000
Ethane (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	0.0000	n-Hexane (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	0.0000
Propane (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0.0000	n-Heptane (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )	0.0000
Water (H <sub>2</sub> O)	0.0000	n-Octane (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )	0.0000
Hydrogen Sulfide (H <sub>2</sub> S)	0.0000	n-Nonane (C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> )	0.0000
Hydrogen (H <sub>2</sub> )	0.0000	n-Decane (C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> )	0.0000
Carbon Monoxide (CO)	0.0000	Helium (He)	0.0000
Oxygen (O <sub>2</sub> )	0.0000	Argon (Ar)	0.0000
i-Butane (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0.0000		

Clear      Total mole %:       Normalize

### Грубый метод вычислений 1 (AGA) и физические свойства: SGRG-88 (ISO)

В грубом методе вычислений 1 используется плотность природного газа, теплотворная способность и количество углеводородных компонентов для вычисления коэффициента сжимаемости газа согласно AGA8. SGRS-88 является эквивалентным коэффициентом сжимаемости газа для применений ISO.

1. Введите значения для следующих параметров
  - Относительная плотность реального газа (Удельный вес относительно воздуха)
  - Молярный процент CO<sub>2</sub>
  - Теплотворная способность, вычисляемая по грубому методу вычислений в соотношении к объему
  - Молярный процент H<sub>2</sub> (дополнительно)
2. Щелкните "Next".

Рисунок 3-33. Грубый метод вычислений 1 и конфигурация SRGC-88

### Грубый метод вычислений 2 (AGA)

В грубом методе вычислений 1 используется плотность природного газа, теплотворная способность и количество углеводородных компонентов для вычисления коэффициента сжимаемости газа согласно AGA8.

1. Введите значения для следующих параметров
  - Относительная плотность реального газа (Удельный вес относительно воздуха)
  - Молярный процент CO<sub>2</sub>
  - Молярный процент N<sub>2</sub>
  - Молярный процент H<sub>2</sub> (дополнительно)
  - Молярный процент CO (дополнительно)
2. Щелкните "Next".

**Выбор первичного элемента**

Экран Primary Element Selection служит для конфигурирования первичного элемента, используемого с преобразователем Rosemount 3095. Следующие процедуры применяются ко всем типам технологической среды (газ, жидкость, природный газ, пар).

1. Выберите общий тип используемого первичного элемента в колонке под заголовком "Category" (Категория).
2. Выберите специальный тип первичного элемента в колонке под заголовком "Specific Primary Element" (Специальный первичный элемент).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для соответствия природному газу AGA3 первичный элемент должен представлять собой измерительную диафрагму с фланцевыми отводами AGA.

Если выбран калиброванный первичный элемент, система запросит ввести значения в таблицу соотношения коэффициентов расхода к числу Рейнольдса на следующем экране.

Если первичный элемент выбран с опцией Constant Cd, система запросит ввести одно значение для коэффициента расхода на следующем экране.

---

3. Введите диаметр диафрагмы, размер сенсора или бета-коэффициент. Этот параметр отличается в зависимости от типа первичного элемента, выбранного в процедуре выше.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В соответствии с определенными национальными или международными стандартами бета-коэффициенты и диаметры дифференциального генератора должны находиться в пределах, указанных в этих стандартах. Программное обеспечение EA сгенерирует запрос оператору, превышает ли значение первичного элемента эти пределы. Но программа EA не остановит оператора в процессе конфигурирования расхода, поскольку этот тип является исключением.

---

4. Введите материал первичного элемента (см. Таблицу 3-4 и Рисунок 3-34 на стр. 3-43).
5. Введите диаметр трубопровода (внутренний) и его единицы измерения.
6. Введите материал трубопровода.
7. Щелкните "Next"

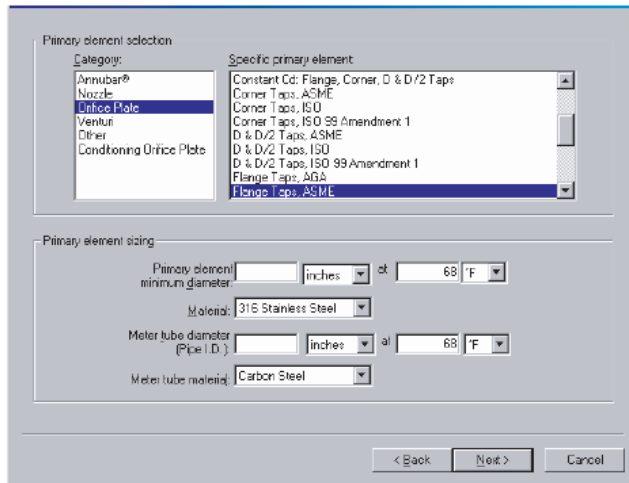


Таблица 3-4. Варианты первичного элемента <sup>(1)</sup>

Annubar
Annubar <sup>®</sup> Diamond II (Не используется с 1999)
Annubar <sup>®</sup> Diamond II/Mass ProBar
Калиброванный Annubar <sup>®</sup> Diamond II (Не используется с 1999)
Калиброванный Annubar <sup>®</sup> Diamond II/ + Mass ProBar
Annubar <sup>®</sup> 485/ Mass Probar 3095 MFA
Annubar <sup>®</sup> 485/ Mass Probar 3095 MFA, константа К
Калиброванный Annubar <sup>®</sup> 485/ Mass Probar 3095 MFA
Сопло
Сопло большого радиуса, стандарт ASME
Сопло большого радиуса, стандарт ISO
ISA 1932, ISO
Калиброванный Cd
Постоянный Cd
Вентури
Сопло, ISO
Трубка Вентури с необработанным литым/обработанным входным отверстием, ASME
Трубка Вентури с необработанным литым входным отверстием, ISO
Трубка Вентури с обработанным входным отверстием, стандарт ASME
Трубка Вентури с обработанным входным отверстием, стандарт ISO
Трубка Вентури со сварным входным отверстием, стандарт ISO
Калиброванный Cd
Постоянный Cd
Прочие
Преобразователь с усреднением по площади
Стандартный V-Cone <sup>®</sup>
Пластинчатая модель Wafer-Cone <sup>®</sup>
Калиброванный стандартный V-Cone <sup>®</sup>
Калиброванный Wafer-Cone <sup>®</sup>
Клиновый измеритель

Измерительная диафрагма
Интегральная диафрагма 1195
Mass ProPlate 1195
Mass ProPlate 1195, калиброванный Cd
Mass ProPlate 1195, Cd со смещением
Диафрагма с патрубками 2 ½ D и 8D, ASME
Калиброванный Cd: с патрубками 2 ½ D и 8D
Калиброванный Cd: с фланцевым, угловым отбором, с патрубками D&D/2
Постоянный Cd: патрубки 2.5D и 8D
Постоянный Cd: с фланцевым, угловым отбором, с патрубками D&D/2
Угловые отборы, стандарт ASME
Угловые отборы, стандарт ISO
Угловые отборы, стандарт ISO 99, Поправка 1
Патрубки D & D/2, стандарт ASME
Патрубки D & D/2, стандарт ISO
Патрубки D & D/2, стандарт ISO 99, Поправка 1
Фланцевые отборы, AGA
Фланцевые отборы, ASME
Фланцевые отборы, ISO
Фланцевые отборы, ISO 99, Поправка 1
Диафрагма с малым отверстием с угловыми отборами, ASME
Диафрагма с малым отверстием с фланцевым отбором, ASME
Компактная измерительная диафрагма 405P
Стабилизирующая диафрагма 405C
Стабилизирующая диафрагма 1595 с угловыми отборами
Стабилизирующая диафрагма 1595 с патрубками D & D/2
Стабилизирующая диафрагма 1595 с фланцевыми отборами
Калиброванный Cd: Фланцевые, угловые отборы, патрубки D & D/2: ISO-5167 (2002)
Постоянный Cd: Фланцевые, угловые отборы, патрубки D & D/2: ISO-5167 (2002)
Угловые отборы, ISO-5167 (2002)
Патрубки D & D/2, ISO-5167 (2002)
Фланцевые отборы, ISO-5167 (2002)

Рисунок 3-34. Выбор первичных элементов



(1) Перечень имеющихся первичных элементов подлежит изменению.

### Рабочие и базовые условия

После предоставления информации о первичном элементе появляется следующий экран, в котором программа запрашивает ввести значения окружающей среды и рабочих режимов. Этот экран применяется ко всем технологическим средам.

1. Введите единицы измерения и диапазон рабочего давления.
2. Введите единицы измерения и диапазон рабочей температуры.
3. По желанию измените атмосферное давление, единицы расхода или базовые условия.
4. Щелкните кнопку "Next".

Рисунок 3-35. Рабочие и базовые условия

The screenshot shows a 'Flow Configuration Wizard' dialog box with the following fields:

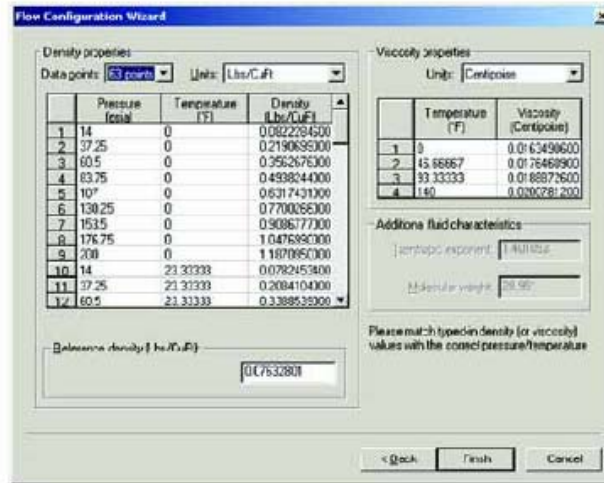
- Operating conditions:**
  - Pressure range: 14 to 200 psia
  - Temperature range: 0 to 140 °F
- Additional information:**
  - Flow units: Standard
  - Atmospheric pressure: 14.696 psia
- Reference conditions:**
  - Pressure: 14.696 psia
  - Temperature: 50 °F

At the bottom of the dialog are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

### Конфигурирование плотности, вязкости и сжимаемости

Следующий экран отображает вычисленные значения плотности и вязкости на базе введенных значений в предыдущих экранах в процессе конфигурирования расхода. При изменении значения плотности или вязкости программа EA рассматривает тип среды, как среду заказной конфигурации. Щелкните "Finish", чтобы закрыть этот экран.

Рисунок 3-36. Плотность, вязкость и сжимаемость



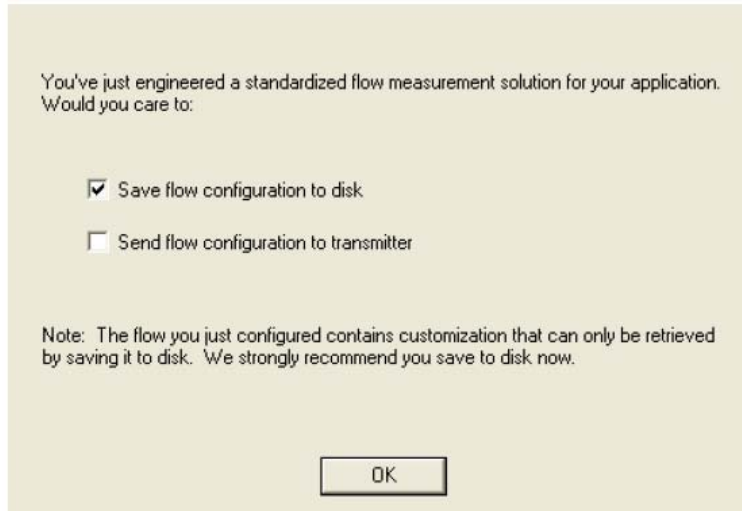
**Сохранение конфигурации расхода**

По завершении конфигурирования расхода система запрашивает сохранить новую конфигурацию расхода, которую можно сохранить либо на жесткий диск компьютера, либо во флэш-память преобразователя Rosemount 3095 , либо в обе ячейки памяти. Поставьте галочку в выбранной опции и щелкните "OK".

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Конфигурацию расхода рекомендуется сохранять в компьютере для последующего использования или инсталляции.

Рисунок 3-37. Варианты записи в память

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если вы выбрали заказную конфигурацию среды или изменили значения плотности или вязкости в базе данных среды, следует сохранить эту информацию в конфигурационный файл, так чтобы впоследствии можно было изменять информацию о конфигурировании расхода. Несмотря на то, что информацию о конфигурации расхода можно прочитать с помощью преобразователя, информацию о заказной конфигурации плотности, вязкости или первичном элементе восстановить НЕВОЗМОЖНО, поэтому следует сохранять заказные конфигурации расхода в уникальный файл.

## Автономное конфигурирование

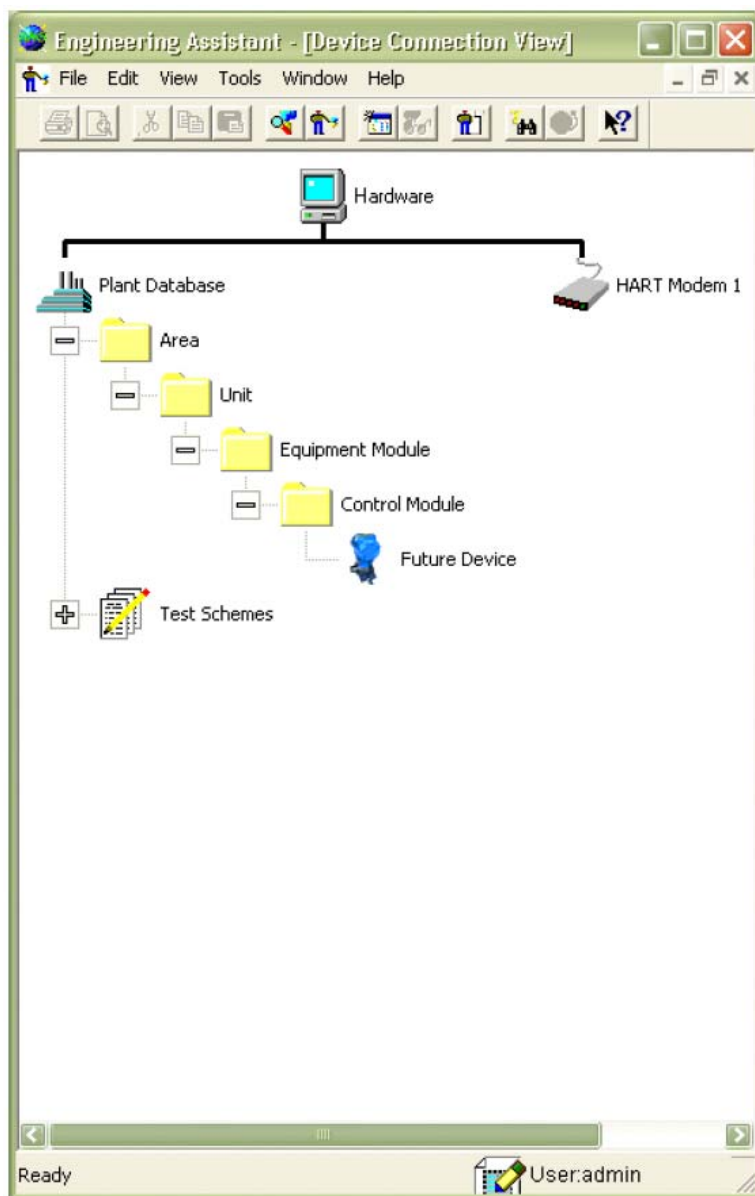
В автономном режиме программа Engineering Assistant не связывается напрямую с преобразователем. Вместо этого, конфигурационный файл записывается в компьютере и загружается в преобразователь позднее в интерактивном режиме. Для запуска программы Engineering Assistant выполняется следующая процедура:

1. В окне Device Connection (Подключение устройства) следует дважды щелкнуть кнопкой мыши по иконке "Plant Database" (База данных предприятия).
2. Расширьте папку "Area" (Зона), щелкнув по значку "+".
3. Расширьте папку "Unit" (Единица).
4. Расширьте папку "Equipment Module" (Аппаратный модуль).
5. Щелкните правой кнопкой мыши по папке "Control Module" (Управляющий модуль).
6. Выберите опцию "Add Future Device" (Добавить будущее устройство) во всплывающем меню.
7. Выберите "3095 template" (шаблон 3095) из списка устройства и щелкните "OK".
8. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя.
9. Запустите приложение Engineering Assistant (расположенное в меню SNAP-ON для пользователей AMS Snap-on).

Отсюда можно запустить функцию конфигурирования расхода и сохранить конфигурационный файл расхода (.mv file). Далее выполняется такая же процедура для создания конфигурации расхода, как показано на стр. 3-33 или 3-36.

Рисунок 3-38. Автономное конфигурирование

HART




## Раздел 4. Конфигурирование Foundation Fieldbus

Общий обзор .....	стр. 4-1
Указания по безопасному применению. ....	стр. 4-1
Программное обеспечение Engineering Assistant .....	стр. 4-2
Общая информация .....	стр. 4-10
Общее описание функциональных блоков .....	стр. 4-12
Блок ресурсов.....	стр. 4-14
Блок преобразователя сенсора. ....	стр. 4-19
Блок преобразователя массового расхода. ....	стр. 4-20
Блок преобразователя ЖКИ .....	стр. 4-20
Блок Аналоговый Вход (AI) .....	стр. 4-22
Процедуры .....	стр. 4-26

### Введение

Данный раздел содержит описание режимов работы, функциональности программного обеспечения и базовых процедур настройки блоков для преобразователя преобразователя 3095 с интерфейсом Foundation Fieldbus. Раздел структурируется на подразделы с информацией по каждому функциональному блоку. Более подробное описание блоков, используемых в преобразователе Rosemount 3095 дано в приложении на стр. D-1 (Информация о функциональных блоках) и в руководстве по применению функциональных блоков Foundation Fieldbus 00809-0100-4783.

### Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ , прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

## ⚠ ВНИМАНИЕ

### Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- Не снимайте крышку преобразователя во взрывоопасной среде под напряжением.
- До подключения портативного коммуникатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Перед установкой преобразователя и преобразователя проверьте, чтобы окружающие условия эксплуатации соответствовали сертификациям использования прибора в опасной среде.
- Обе крышки преобразователя должны полностью соответствовать требованиям взрывобезопасности.

### Несоблюдение принципов установки может привести к травмам или смерти персонала:

- Установку должен выполнять только квалифицированный персонал.
- Электрический удар может привести к серьезным травмам или смертельным исходам. Если сенсор устанавливается в среде с высоким напряжением, то при возникновении аварийных ситуаций или ошибок монтажа следует учитывать наличие высокое напряжения на выводах преобразователя и клеммах.**
- Соблюдайте особые меры предосторожности при установке контакта с выводами и клеммами.

## Программное обеспечение Engineering Assistant

### Установка и настройка

#### Установка программного обеспечения Engineering Assistant for Foundation Fieldbus

Для работы программного продукта требуется установка программы Engineering Assistant for Foundation Fieldbus и драйверов коммуникационной платы Foundation Fieldbus. (Программное обеспечение Engineering Assistant for Foundation Fieldbus и Engineering Assistant for HART можно загрузить на один и тот же компьютер). Следующие инструкции содержат детальное описание интерфейсной платы PCMCIA (National Instruments) и программного обеспечения для EA для Foundation Fieldbus.

#### Примечание

Необходимо строго придерживаться приведенным инструкциям. Это упростит процесс установки программного обеспечения National Instruments и EA. Отклонение от этих этапов может значительно усложнить процесс установки.



1. Установите программное обеспечение NI-FBUS Communications Manager Driver с диска National Instruments.
  - a. Вставьте диск с драйвером NI-FBUS Communications Manager Driver.
  - b. Windows обнаружит новый CD и запустит программу инсталляции. Следуйте приглашению на экране для завершения инсталляции. Если Windows не обнаружит CD, используйте проводник Windows Explorer или My Computer, чтобы просмотреть содержимое CD-ROM, затем дважды щелкните по программе SETUP.EXE.
  - c. Щелкните по кнопке Install NI-FBUS Software (Установите программу NI-FBUS).
  - d. Следуйте инструкциям, генерируемым утилитой Installation Wizard, чтобы завершить процесс установки.
  - e. Во втором экране установке система запросит серийный номер. Серийный номер не требуется, щелкните кнопку Next (Далее). Появится всплывающее меню, в котором будет сформировано сообщение, что вы ввели недостоверный серийный номер, а также вопрос, желаете ли вы ввести достоверный серийный номер, щелкните No (Нет).
  - f. Следуйте инструкциям утилиты.
  - g. Появится всплывающее меню активации лицензии. Серийный номер или код активации не требуется.
  - h. Эта утилита запросит пользователя перезапустить компьютер, как только завершится установка.
  - i. После перезагрузки компьютера появится окно утилиты Add Interface Wizard, продолжите с инструкций в этапе 2 до использования этого экрана.
2. Вставьте карту PCMCIA и установите новое устройство.
  - a. Вставьте карту PCMCIA в слот PCMCIA.
  - b. Появится утилита установки нового устройства (Windows New Hardware Installation). Выберите Yes только один раз, и продолжите установку.
3. Вставьте драйвер для интерфейсной платы PCMCIA-FBus National Instruments (NI).
  - a. Вернитесь к окну Add Interface. Следуйте инструкциям для завершения установки карты PCMCIA. Если программа не работает автоматически, выберите последовательность команд Start > All Programs > National Instruments > NI-FBUS > Utilities > Interface Configuration Utility. Щелкните кнопку Add Interface и выберите типа интерфейса PCMCIA.

4. Загрузите файлы дескриптора устройства (DD) преобразователя Rosemount 3095 с сайта Fieldbus.org.
  - a. Перейдите к Fieldbus.org.
  - b. Щелкните кнопку End User Resources (Ресурсы конечного пользователя).
  - c. Щелкните Registered Products (Зарегистрированные продукты).
  - d. Выберите Emerson Process Management во всплывающем меню Manufacturer (Изготовитель).
  - e. Выберите Flow (Продукты расхода) из всплывающего меню Category (Категория).
  - f. Щелкните Search (Поиск).
  - g. Щелкните по Rosemount 3095 MultiVariable™ Transmitter.
  - h. Щелкните по Download DD / CFF File (Загрузить файл DD/CFF).
  - i. Щелкните I Accерт (Я принимаю), т.е. принять условия для завершения загрузки.
  - j. Появится диалоговое окно, когда файл DD будет готов к загрузке. Щелкните Open (Открыть).
  - k. Файлы находятся в ZIP файле, извлеките все три файла в любой каталог на ПК по вашему желанию. Для этого выделите все три файла и щелкните Extract. Затем выберите место, в котором вы хотите сохранить файлы, используя браузер.
5. Импортируйте DD в каталог NI-FBUS.
  - a. Запустите утилиту конфигурирования интерфейса "NI-FBUS Interface Config." Перейдите к командам Start > All Programs > National Instruments > NI-FBUS – Utilities > Interface Configuration Utility.
  - b. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке "Board" и щелкните "Enable" (Включить). (Если плата не появится в этом окне, значит интерфейсная плата не была добавлена корректно, пожалуйста, перейдите к этапу 3 и следуйте инструкциям).
  - c. Щелкните по кнопке Import DD/CFF (Импортировать файл DD/CFF).
  - d. Щелкните по кнопке Browse.
  - e. Найдите каталог, в который были извлечены файлы DD (в этапе 4к).
  - f. Выберите корректный файл в этом каталоге, щелкните кнопку Open, чтобы открыть каталог.
  - g. Щелкните OK, чтобы установить файлы.
  - h. После успешного импортирования файлов щелкните OK.
  - i. Щелкните OK в экране Interface Configuration Utility (Утилита конфигурирования интерфейса), чтобы закрыть эту утилиту.
6. Установите программу Rosemount Engineering Assistant for Ff.
  - a. Вставьте диск 2 из комплекта компакт-дисков EA-5.5.1. Последнюю версию EA можно найти на сайте Rosemount.com.
  - b. ОС Windows автоматически открывает CD через программу просмотра. Откройте каталог EAFF.
  - c. Дважды щелкните SETUPEAFF.exe.
  - d. Следуйте инструкциям установочной программы (Installation Wizard) для завершения установки.
  - e. Появится команда перезагрузить компьютер после завершения установки.

### Установка связи с преобразователем Rosemount 3095 Foundation Fieldbus при использовании программного обеспечения EA for Foundation Fieldbus

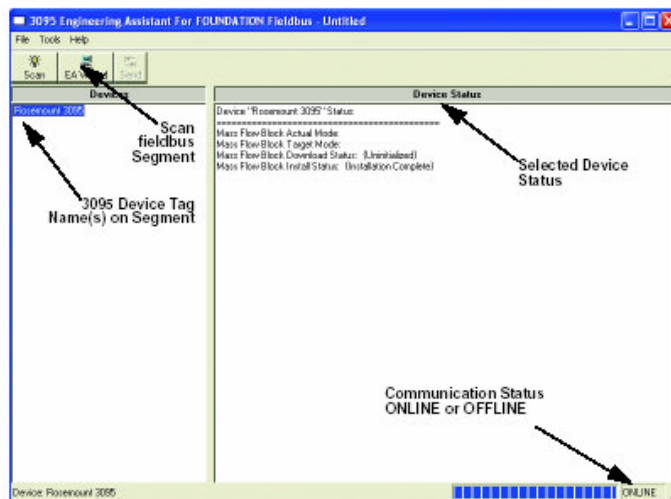
1. Подключите 9-штырьковый кабель в плату PCMCIA на компьютере.
2. Подключите провод связи к кабельным разъемам, маркированным "D+" и "D-".
3. Откройте крышку преобразователя на стороне, маркированной "Field Terminals". Подсоедините провода к клеммам преобразователя Rosemount 3095, маркированным "Fieldbus Wiring".
4. Проверьте, подайте ли питание к устройству для установки связи.
5. Откройте программу Engineering Assistant for Foundation Fieldbus. Выберите опцию Engineering Assistant for Foundation Fieldbus из программного меню или используйте иконку быстрого вызова программы EA for FF.
6. Выберите команду "Scan" для считывания сегмента Foundation Fieldbus. В процессе сканирования определяется наличие преобразователей Rosemount 3095 Foundation Fieldbus на сегменте. Теговое имя преобразователя появляется на экране в окне Device (Устройство). В окне Device Status (Состояние устройства) отображается состояние преобразователя.

#### Примечание

Программа EA for Foundation fieldbus не связывается с набором устройств, для которых не был введен адрес в диапазоне 248-251. Возможно, потребуется, изменить адрес устройства, чтобы установить связь EA с преобразователем Rosemount 3095 Foundation fieldbus.

7. Состояние связи Foundation Fieldbus отображается в левом правом углу экрана. Если состояние определяется как ONLINE, связь установлена. Если состояние определяется как OFFLINE, состояние не установлено или/и связь оборвалась.

Рисунок 4-1. Окно состояния устройства

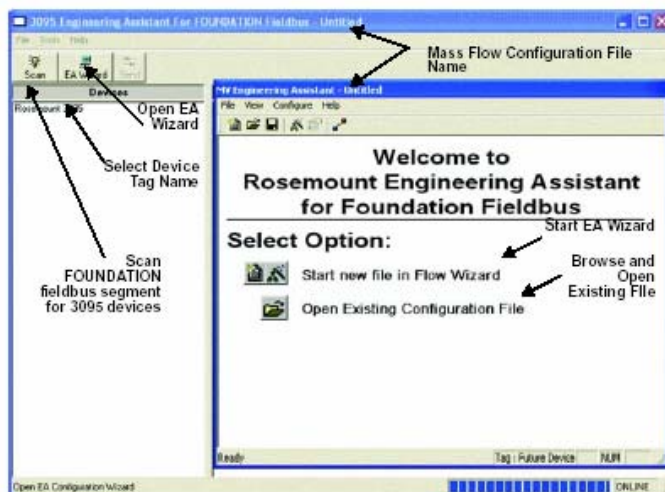


### Создание и отправка файла конфигурации массового расхода при использовании программы EA for Foundation Fieldbus

Файл конфигурации массового расхода может быть создан как в интерактивном, так и в автономном режиме.

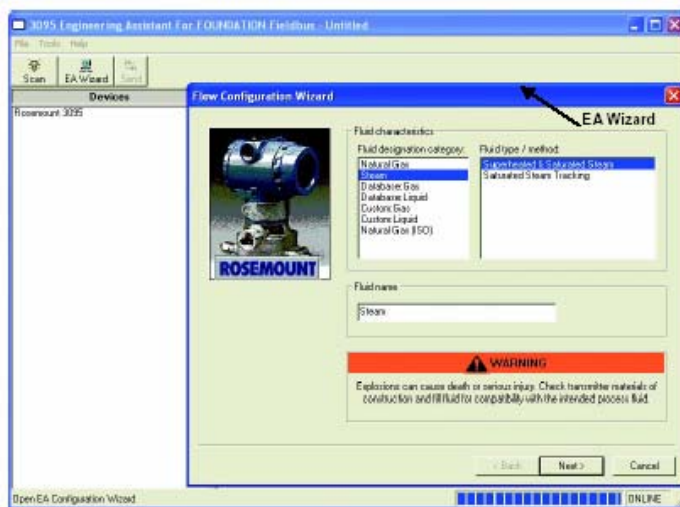
1. Выберите теговое имя устройства для которого требуется новый или обновленный файл конфигурации массового расхода. Выбранный тег устройства подсвечивается на экране. Информация о выбранном устройстве отображается в части экрана Device Status (Состояние устройства).
2. Выберите программу EA. На экране появится окно с сообщением "Welcome to Rosemount Engineering Assistant for Foundation Fieldbus".

Рисунок 4-2. Окно программы EA



3. Выберите опцию "Start new file in Flow Wizard" (Запустить новый файл в программе конфигурирования расхода) или "Open existing configuration files" (Открыть существующие конфигурационные файлы). То есть, либо следует создать новый файл, либо открыть текущий (сохраненный) файл для редактирования. Следуйте инструкциям EA Wizard для выполнения конфигурирования массового расхода (подробное описание см. стр. 3-33).

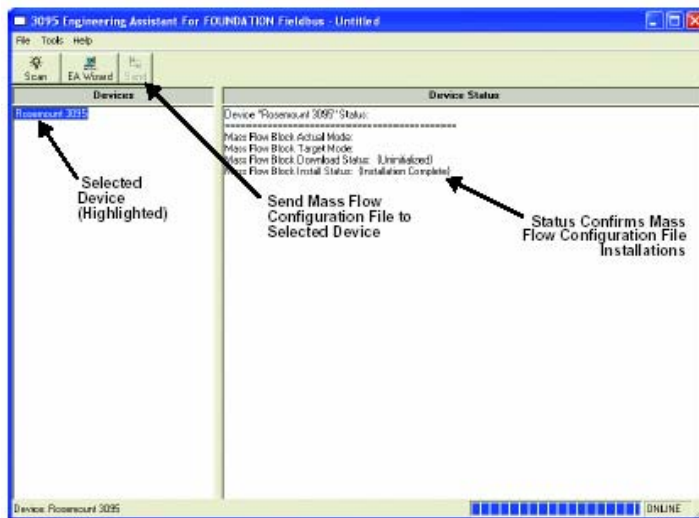
Рисунок 4-3. Окно EA Wizard



FIELDBUS

4. По завершении конфигурации массового расхода при использовании функции EA Wizard, файл можно сохранить на диске. Файл следует сохранять для последующего просмотра или редактирования. Файлы конфигурации массового расхода FOUNDATION Fieldbus нельзя загружать из функционального блока преобразователя массового расхода. Если файл не будет сохранен, он будет потерян.
5. Нажмите кнопку "Send", чтобы загрузить файл конфигурации массового расхода в блок Преобразователя массового расхода. При записи файла конфигурации массового расхода, перезаписывается. Для отправки файла конфигурации массового расхода преобразователь должен находиться в режиме вне обслуживания (Out of Service).
6. На экране появится окно сообщения, подтверждающее отправку файла в функциональный блок Преобразователя массового расхода. Нажмите ОК, чтобы подтвердить операцию.
7. По завершении процедуры на экране появится сообщение "Installation Completed Successfully" (Установка завершилась успешно). Нажмите ОК.
8. Теперь установка завершена и в правой части экрана "Device Status" (Состояние устройства) появится соответствующая информация.
9. Переведите преобразователь в режим работы при использовании хост-системы, например, системы DeltaV.

Рисунок 4-4. Загрузка файла конфигурации массового расхода



### Проверка конфигурации расхода

Для проверки параметров конфигурации расхода:

1. Откройте блок массового расхода (Mass Flow Block).
2. Следующие параметры, показанные в Таблице 4-1, содержат информацию о конфигурации расхода, которую можно просмотреть в блоке массового расхода.

Таблица 4-1. Параметры конфигурации расхода

Индекс параметра	Наименование параметра
21	FLUID_DENSITY
22	FLUID_VISCOSITY
23	GAS_EXPANSION_FACTOR
24	DISCHARGE_COEFFICIENT
25	REYNOLDS_NUMBER
32	FLUID_PHASE
33	FLUID_NAME
34	PRIMARY_ELEMENT_CATEGORY
35	PRIMARY_ELEMENT_TYPE
36	ORIFICE_BORE_MATERIAL
37	ORIFICE_BORE_DIAMETER
39	METER_TUBE_MATERIAL
40	METER_TUBE_DIAMETER
42	TEMPERATURE_UPPER_RANGE_VALUE
43	TEMPERATURE_LOWER_RANGE_VALUE
44	PRESSURE_UPPER_RANGE_VALUE
45	PRESSURE_LOWER_RANGE_VALUE

Важным этапом проверки корректной конфигурации расхода является отправка в преобразователь и запуск проверки расчета. Это позволит смоделировать дифференциальное давление, статическое давление и температуру процесса, и вернуть выходное значение массового расхода из преобразователя. Чтобы запустить проверку расчета (Test Calculation).

1. Откройте закладку Mass Flow Transducer Block (Блок преобразователя массового расхода).
2. Установите блок Преобразователя массового расхода в режим Out of Service (Вывод из работы).
3. Введите параметры из листа данных по расчету расхода при дифференциальном давлении в индексах параметров, показанных в Таблице 4-2. Эти значения следует вводить в следующих единицах: дюймы H<sub>2</sub>O, PSIA и градусы F. (Статус этих значений следует установить на Good\_Noncascade\_Nonspecific\_Not\_Limited).

Таблица 4-2. Входные параметры для проверки расчета

Индекс параметра	Наименование параметра
14	DIFFERENTIAL_PRESSURE
16	PRESSURE
18	TEMPERATURE

4. Запишите (Write/Apply) изменения (в зависимости от команды системы Fieldbus).
5. Установите блок в ручной режим.
6. Блок массового расхода вычислит значение массового расход (номер индекса 13) на базе дифференциального давления, статического давления и температуры процесса, которые были введены ранее. Это значение будет отображаться в фунтах/с, и будет согласовано с вычисленным значением массового расхода в листе расчета расхода по дифференциальному давлению.
7. По завершении установите блок в автоматический режим.

## Общие сведения

### Описание устройства

Прежде чем конфигурировать устройство, следует убедиться, что хост-система имеет соответствующую ревизию файла описания устройства (DD). Дескриптор устройства можно найти по адресу [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com). Первоначальный выпуск 3095 с протоколом Foundation Fieldbus имеет ревизию устройства 1.

### Адрес узла

Преобразователь поставляется с временным адресом (248). Этот адрес позволяет хост-системам FOUNDATION Fieldbus автоматически распознавать устройство и перемещать его на постоянный адрес.

### Режимы работы

Блок Ресурсов, Преобразователя и другие функциональные блоки в устройстве имеют несколько режимов работы. Эти режимы предусмотрены для управления блоками. Каждый блок поддерживает автоматический режим (AUTO) и режим вывода из работы (OOS). Также поддерживаются другие режимы.



#### **Изменение режимов**

Для изменения рабочего режима блока следует установить параметр `MODE_BLK.TARGET` в нужный режим. Через короткий интервал времени параметр `MODE_BLOCK.ACTUAL` должен отразить изменение режима, если блок работает надлежащим образом.

#### **Допустимые режимы**

Существует возможность предотвращения несанкционированного изменения рабочего режима блока. Для этого, следует сконфигурировать параметр `MODE_BLOCK.PERMITTED`, чтобы позволить переход только на допустимые режимы. Режим вывода из работы OOS рекомендуется всегда устанавливать как один из допустимых режимов.



### Типы режимов

Для выполнения процедур, описанных в настоящем руководстве, желательно иметь четкое представление о следующих режимах работы блоков:

#### Автоматический (AUTO)

В данном режиме блоки исполняют свои функции. Если блок имеет другие выходы, они продолжают обновляться. Этот режим считается обычным режимом работы блока.

#### Вывод из работы (OOS)

Функции блока не исполняются. Если блок имеет другие выходы, они обычно не обновляются, а состояние всех значений, передающиеся к нижним блокам, устанавливается на BAD (ошибочное). Чтобы выполнить некоторые изменения в конфигурации данного блока, следует ввести блок в режим вывода из работы, т.е. OOS. По окончании изменений, перевести блок в автоматический режим работы.

#### Ручной режим (MAN)

В ручном режиме работы переменные, которые выходят из блока, можно установить вручную для проверки или отмены.

#### Прочие режимы

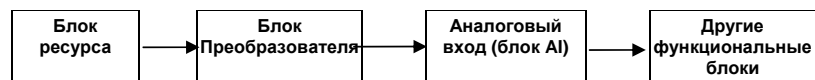
К прочим режимам относятся Cas, RCas, ROut, IMan и LO. Некоторые из этих режимов могут поддерживать различные функциональные блоки. Более подробную информацию см. в инструкции по функциональным блокам (номер документа 00809-0100-4783).

---

#### Примечание

Если в режим OOS установить верхний блок, это повлияет на состояние выходов всех нижних блоков. На рисунке ниже показана иерархия блоков.

---



## Функциональные возможности

### Виртуальные коммуникационные связи

Всего существует 20 виртуальных коммуникационных связей, две из них постоянные, остальные 18 конфигурируются главной системой управления (хостом). В устройстве поддерживается 25 объектов связи.

Таблица 4-3. Параметры

Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	Значение
Виртуальные коммуникационные связи	20
Объекты связи	25
Рекомендации по таймеру хост-системы	Значение
T1	96000
T2	192000
T3	480000
Параметры сети	Значение
Временной сегмент	8
Максимальная задержка ответа	2
Максимальная неактивность при вызове задержки АПС	32
Минимальная промежуточная задержка DLPDU	8
Класс временной синхронизации	4 (1 мс)
Максимальное время планирования на каждый сигнал DLPDU PhL	21
Максимальный сдвиг сигнала между каналами	4
Требуемое кол-во единиц расширения сообщения после передачи	0
Требуемое кол-во единиц расширения преамбулы	0
Требуемое кол-во единиц расширения преамбулы	1
Время исполнения блоков	Значение
Аналоговый вход	90 мс
ПИД	120 мс
Арифметический	90 мс
Селектор входов	90 мс
Характеризация сигналов	90 мс
Интегратор	90 мс
Разделитель выходов	90 мс
Селектор управления	90 мс
Аналоговый выход	90 мс

## Общее описание функциональных блоков

Справочная информация по блокам Ресурс, Преобразователь массового расхода, Сенсорный преобразователь, Аналоговый Вход, Преобразователь ЖКИ приведена в Приложении D: "Информация о функциональных блоках". Справочную информацию по блокам ISEL, INT, ARTH, SGCR и PID можно найти в руководстве по функциональным блокам Foundation Fieldbus (номер документа 00809-0100-4783).

### Блок ресурса (1000)

Содержит информацию относительно оборудования, электроники и диагностики. С блоком ресурсов не существует связываемых входов или выходов.

### Блок сенсорного преобразователя (1100)

Блок сенсорного преобразователя содержит информацию о сенсоре, включая диагностику сенсора и возможность настройки сенсоров давления, температуры и дифференциального давления или восстановления заводской калибровки.

(Содержит переменные сенсора PT, P, DP, T).

**Блок преобразователя массового расхода (1200)**

Блок преобразователя массового расхода содержит информацию о конфигурации и диагностики для выполнения вычислений полностью скомпенсированного массового расхода. Блок также содержит параметр массового расхода. Массовый расход вычисляется на базе давления среды и дифференциального давления среды. Значение температуры может быть основано либо на значении температуры процесса, либо на фиксированном значении температуры.

**Блок преобразователя ЖКИ (1300)**

Блок преобразователя с ЖКИ используется для конфигурирования индикатора с жидкокристаллическим дисплеем.

**Блок Аналоговый Вход (от 1400 до 1800)**

Блок Аналоговый Вход получает данные аналогового входа из сигнала аналогового входа и делает эти данные доступными для других функциональных блоков. Блок включает следующие задачи: преобразование масштаба, фильтрацию, извлечение квадратного корня, отсечку малого расхода и обработку сигнала тревоги.

**Блок Аналоговый Выход (1900)**

Блок АО представляет аналоговое значение для формирования аналогового выходного сигнала. Он включает установку пределов сигнала, преобразование масштаба, механизм состояния тревоги и другие задачи.

**Блок селектора входов (2200)**

Данный блок имеет четыре аналоговых входа, которые можно выбирать по входному параметру или согласно критериям таким как, первое оптимальное значение, максимальное, среднеточечное или среднее значение.

**Блок интегратора (2100)**

Данный блок используется для интегрирования переменной в функцию времени. Существует второй входной сигнал расхода, который можно использовать для следующих задач: суммирование чистого расхода, изменение объема/массы в резервуарах и точное регулирование соотношения расхода.

**Арифметический блок (2300)**

Данный блок вычислений представляет некоторые заданные уравнения, которые можно использовать в таких задачах, как компенсация расхода, измерения НТГ, регулирование соотношения и другие.

**Блок характеристики сигналов (2400)**

Данный функциональный блок имеет возможности характеристики двух сигналов на базе одной и той же кривой. Второй вход имеет вариант для замены "x" на "y", обеспечивая простой способ для использования функции инверсии, которую можно использовать при характеристике обратных переменных.

**Блок ПИД (2000)**

Функциональный блок ПИД обеспечивает выбор стандартного алгоритма ISA или последовательного алгоритма. Содержит логику для выполнения пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования на базе переменной процесса или ошибки регулирования. Дополнительные функции включают бета- и гамма-коэффициенты для пропорциональных и дифференциальных множителей, предоставляя систему "двух степеней свободы".

**Блок селектор управления (2500)**

Используется для выбора наиболее соответствующего выхода управления на базе заданных критериев. Выходы, включая максимум три блока ПИД, принимаются как входы в селектор управления. Селектор управления выбирает, какой управляющий выход будет проходить в нижние блоки, исходя из сконфигурированных пользователем критериев: максимальное, минимальное, среднее или первое оптимальное.

**Блок разделитель выходов (2600)**

Используется для разделения выходного сигнала одного блока ПИД на один из двух блоков аналогового выхода в зависимости от условий процесса. В таких применениях, как контроль температуры, может потребоваться режим нагрева или охлаждения в зависимости от условий процесса. Разделитель выходов позволяет отправить выходной сигнал блока ПИД через два различных блока Аналоговый Выход в два различных конечных элементов управления.

**Блок ресурса****Параметры FEATURES и FEATURES\_SEL**

Параметры FEATURES и FEATURES\_SEL определяют оптимальное поведение преобразователя Rosemount 3095.

**Параметр FEATURES (Свойства)**

Параметр FEATURES предусматривается только для чтения и определяет, какие свойства поддерживает преобразователь Rosemount 3095. Ниже приведен список свойств, который поддерживает преобразователь Rosemount 3095.

**Параметр UNICODE (Уникод)**

Все конфигурируемые строковые переменные в преобразователе Rosemount 3095 за исключением теговых имен, представляют собой восьмиразрядные строки. Допускается стандарт Unicode (Уникод - 16-битный стандарт) либо ASCII (Американский стандартный код обмена информацией). Если конфигурирует восьмиразрядные строки Unicode, необходимо установить дополнительный бит Unicode.

**Параметр REPORTS (Отчеты)**

Преобразователя Rosemount 3095 поддерживает создание аварийных отчетов. Чтобы использовать это свойство, следует в битовой строке свойств ввести дополнительный бит Report. Если он не установлен, хост-компьютер должен производить упорядоченный опрос на получение аварийных извещений.

**Параметр FAULT STATE (Условие отказа)**

Режим отказа устанавливается при потере связи с выходным блоком, если условие отказа распространяется на выходной блок или физический контакт. При установке условия отказа функциональные блоки выхода выполняют действие FSTATE. Преобразователь Rosemount 3095 поддерживает условие отказа. Для использования этого условия в параметре свойств следует установить бит условия отказа.

**SOFT W LOCK и HARD W LOCK**

Функции защиты и блокировки записи выполняются с помощью аппаратного переключателя, аппаратных и программных битов блокировки записи, представляемые параметрами FEATURE\_SEL, WRITE\_LOCK и DEFINE\_WRITE\_LOCK.

Параметр WRITE\_LOCK не допускает изменение в параметрах устройства, кроме отмены самого параметра WRITE\_LOCK. Если параметр установлен, блок будет нормально функционировать, обновляя входы и выходы и выполняя алгоритмы. Если параметр WRITE\_LOCK отключен, генерируется извещение WRITE\_ALM с приоритетом, который соответствует параметру WRITE\_PRI.

Параметр FEATURE\_SEL позволяет пользователю выбирать режимы аппаратной или программной блокировки записи или отменять блокировку записи. Чтобы включить функцию аппаратной защиты, следует активировать бит HW\_SEL в параметре FEATURE\_SEL. После активации данного бита параметр блокировки записи WRITE\_LOCK устанавливает режим только для чтения и отражает состояние аппаратного переключателя. Чтобы активировать программную блокировку записи, следует установить бит SW\_SEL в параметре FEATURE\_SEL. После установки этого бита, параметр WRITE\_LOCK можно установить в положение "Locked" (заблокированный) или "Not Locked" (не заблокированный). Если параметр WRITE\_LOCK установлен в положение "Locked" посредством программной или аппаратной функции блокировки, все запросы пользователя на запись в соответствии с установкой в параметре DEFINE\_WRITE\_LOCK будут отклонены.

Параметр DEFINE\_WRITE\_LOCK позволяет пользователю сконфигурировать условия управления записью следующим образом: либо функции блокировки записи (программные и аппаратные) будут управлять записью на всех блоках, либо только на блоках ресурса и преобразователя. Функция защитного переключателя не действует на данные, обновляемые внутри, такие как регулируемые параметры процесса и диагностические величины.

В следующей таблице отображены все допустимые конфигурации параметра защиты записи WRITE\_LOCK.

FEATURE_SEL Бит HW_SEL	FEATURE_SEL Бит SW_SEL	Защитный переключатель	WRITE_LOCK	WRITE_LOCK (чтение /запись)	DEFINE_ WRITE_LOCK	Доступ к записи блоков
0 (откл.)	0 (откл.)	Не предусм.	1 (не заблок)	Только чтение	Нет	Все
0 (откл.)	1 (вкл.)	Не предусм.	1 (не заблок.)	Чтение/ запись	Нет	Все
0 (откл.)	1 (вкл.)	Не предусм.	2 (заблок.)	Чтение/ запись	Физически	Только функц. блоки
0 (откл.)	1 (вкл.)	Не предусм.	2 (заблок.)	Чтение/ запись	Все	Нет
1 (вкл.)	0 (откл.) <sup>(1)</sup>	0 (не заблок.)	1 (не заблок.)	Только чтение	Нет	Все
1 (вкл.)	0 (откл.)	1 (заблок.)	2 (заблок.)	Только чтение	Физически	Только функц. блоки
1 (вкл.)	0 (откл.)	1 (заблок.)	2 (заблок.)	Только чтение	Все	Нет

*(1) Биты выбора аппаратной и программной блокировки взаимоисключающие, аппаратный бит имеет самый высокий приоритет. Если выбран аппаратный бит HW\_SEL и установлен на 1 (вкл.), программный бит SW\_SEL автоматически устанавливается на 0 (откл.) и входит в режим только для чтения.*

### FEATURES\_SEL

Параметр FEATURES\_SEL используется для включения любой из поддерживаемых функций. По умолчанию преобразователь Rosemount 3095 не выбирает ни одно из этих свойств. Выберите одно из поддерживаемых свойств, если они предусмотрены.

### MAX\_NOTIFY

Значение параметра MAX\_NOTIFY представляет максимальное число аварийных отчетов, которые блок ресурсов может отправить без квитирования в соответствии с объемом буфера, предусмотренного для аварийных сообщений. Это число можно установить на меньшее значение, отрегулировав параметр LIM\_NOTIFY. Если LIM\_NOTIFY установлен на нуль, аварийные сообщения поступать не будут.

## Сигналы PlantWeb™

Блок ресурсов будет выступать в качестве координатора сигналов PlantWeb. Рассмотрим три параметра сигналов (FAILED\_ALARM, MAINT\_ALARM и ADVISE\_ALARM), которые содержат информацию относительно некоторых ошибок в устройстве, обнаруживаемых программой прибора. Параметр RECOMMENDED\_ACTION будет использоваться для отображения текстового сообщения о рекомендуемых действиях относительно сигнала с самым высоким приоритетом, тогда как параметры HEALTH\_INDEX (0-100) обозначают общее состояние прибора. Приоритеты строятся следующим образом: параметр FAILED\_ALARM имеет самый высокий приоритет, затем следует параметр MAINT\_ALARM, затем ADVISE\_ALARM, который имеет самый низкий приоритет.

### FAILED\_ALARM

Сигнал отказа обозначает отказ в устройстве, который может привести к отказу в работе самого устройства или какого-либо его компонента. То есть, требуется ремонт устройства и немедленное квитирование данного сигнала. Существует пять параметров, которые связаны непосредственно с сигналом FAILED\_ALARMS:

#### *FAILED\_ENABLED*

Этот параметр содержит список отказов в устройстве, которые приведут к выходу из строя устройства, в результате чего возникает данный сигнал. Ниже приведен список отказов по убывающему приоритету.

1. Отказ электроники
2. Ошибка энергонезависимой памяти
3. Несовместимость программных/аппаратных средств
4. Ошибка первичной переменной
5. Ошибка вторичной переменной

#### *FAILED\_MASK*

Этот параметр маскирует одно из условий отказа, перечисленных в параметре FAILED\_ENABLED. Включенный бит обозначает, что условие замаскировано от генерирования сигнала и отправки сообщения.

#### *FAILED\_PRI*

Обозначает приоритет сигнала FAILED\_ALM, см. "Приоритет сигналов тревоги" на стр. 4-21. По умолчанию параметр установлен на 0, рекомендуемое значение должно находиться в диапазоне 8 – 15.

#### *FAILED\_ACTIVE*

Этот параметр отображает, какой из сигналов активен. С помощью этого параметра будет отображаться сигнал только с самым высоким приоритетом. Этот приоритет не идентичен приоритету параметра FAILED\_PRI, описанному выше. Данный приоритет жестко запрограммирован в пределах устройства и не конфигурируется пользователем.

#### *FAILED\_ALM*

Сигнал, обозначающий отказ в пределах устройства, который приводит к сбою устройства.

**MAINT\_ALARM**

Сигнал о необходимости текущего ремонта обозначает, что устройство или какая-либо его часть в скором времени потребует проведения техобслуживания. Если это условие проигнорировать, устройство выйдет из строя. Существует пять параметров, связанных непосредственно с сигналом MAINT\_ALARMS, которые приведены ниже.

**MAINT\_ENABLED**

Параметр MAINT\_ENABLED содержит список условий, обозначающих необходимость проведения техобслуживания устройства или какой-либо его части.

Ниже перечислены условия в порядке их приоритета.

1. Ухудшение первичной переменной
2. Ухудшение вторичной переменной
3. Ошибка конфигурации
4. Ошибка калибровки

**MAINT\_MASK**

Параметр MAINT\_MASK маскирует одно из условий отказа, перечисленных в MAINT\_ENABLED. Включенный бит обозначает, что условие замаскировано от генерирования сигнала и создания сообщения.

**MAINT\_PRI**

Параметр MAINT\_PRI обозначает приоритет сигнала MAINT\_ALM, см. "Сигналы тревоги" на стр. 4-25. По умолчанию параметр установлен на 0, рекомендуемое значение должно находиться в диапазоне 3 – 7.

**MAINT\_ACTIVE**

Параметр MAINT\_ACTIVE отображает, какой из сигналов активен. Отображается только условие с самым высоким приоритетом. Этот приоритет не идентичен приоритетам в параметре MAINT\_PRI, описанным выше. Данный приоритет жестко запрограммирован в устройстве и не конфигурируется пользователем.

**MAINT\_ALM**

Сигнал, обозначающий необходимость проведения техобслуживания устройства. Если это условие будет проигнорировано, устройство выйдет из строя.

### Информативные сигналы

Информативный сигнал несет информативные условия, которые не имеют непосредственного влияния на первичные функции устройства. Существует пять параметров, связанных с сигналом ADVISE\_ALARM, перечисленные ниже.

#### *ADVISE\_ENABLED*

Параметр ADVISE\_ENABLED содержит список информативных условий, которые не имеют прямого воздействия на первичные функции устройства. Ниже приведен список сообщений по убывающему приоритету:

1. Задержка записи в энергонезависимую память
2. Обнаружение ошибки в статистическом контроле процесса

#### *ADVISE\_MASK*

Параметр ADVISE\_MASK маскирует одно из условий отказа, перечисленных в ADVISE\_ENABLED. Включенный бит обозначает, что условие замаскировано от генерирования сигнала и создания сообщения.

#### *ADVISE\_PRI*

Параметр ADVISE\_PRI обозначает приоритет сигнала ADVISE\_ALM, см. "Сигналы тревоги" на стр. 4-25. По умолчанию параметр установлен на 0, рекомендуемое значение 1 или 2.

#### *ADVISE\_ACTIVE*

Параметр ADVISE\_ACTIVE отображает, какой из консультативных сигналов активен. Отображается только условие с самым высоким приоритетом. Этот приоритет не идентичен приоритетам в параметре ADVISE\_PRI, описанным выше. Данный приоритет жестко запрограммирован в устройстве и не конфигурируется пользователем.

#### *ADVISE\_ALM*

ADVISE\_ALM – это сигнал, обозначающий информативные сигналы, т.е. сигналы, содержащие сообщения. Данные условия не оказывают прямого воздействия на процесс или целостность устройства.



## Рекомендуемые действия при возникновении сигналов PlantWeb

### RECOMMENDED\_ACTION

Параметр RECOMMENDED\_ACTION отображает текстовую строку, в которой даются рекомендации, какие действия следует предпринять в зависимости от типа и конкретного события, в связи с которым активируются сигналы PlantWeb.

Таблица 4-4. Рекомендуемые действия

Сигналы PlantWeb	Тип сигнала	Активное событие: сигнал отказа/ проведения ремонта/ консультативный	Текстовая строка с рекомендуемыми действиями										
	Нет	Нет	Нет	Действия не требуются									
Консультативный		Включен режим моделирования	Отключите переключатель моделирования до повторного включения устройства.										
		Задержка записи в энергонезависимую память	Сократите число периодических записей во все статические или энергонезависимые параметры.										
		Обратный поток в блоке преобразователя массового расхода	Проверьте конфигурацию сенсора перепада давления и настройте его согласно требованиям.										
		Выход за пределы диапазона сенсора блока преобразователя массового расхода.	Проверьте конфигурацию сенсора перепада давления и настройте его согласно требованиям.										
		Неточность значений статического давления или температуры блока преобразователя массового расхода.	Проверьте, правильно ли сконфигурирован диапазон значений дифференциального давления программой Engineering Assistant (EA).										
Техобслуживание		Ухудшение первичной переменной	Проверьте рабочий диапазон сенсора и/или проверьте соединение сенсора и среду устройства.										
		Отказ	<table border="1"> <tr> <td>Ошибка вторичной переменной</td> <td>Убедитесь, что температура корпуса соответствует рабочим пределам прибора</td> </tr> <tr> <td>Ошибка первичной переменной</td> <td>Проверьте, соответствует ли среда прибора диапазону сенсора и/или проверьте конфигурацию и электропроводку сенсору.</td> </tr> <tr> <td>Отказ электроники выходной платы</td> <td>Замените узел электронного модуля Fieldbus.</td> </tr> <tr> <td>Отказ энергонезависимой памяти выходной платы</td> <td>Установите устройство в исходное состояние и загрузите конфигурацию устройства.</td> </tr> <tr> <td>Отказ энергонезависимой памяти платы сенсора</td> <td>Замените модуль сенсора.</td> </tr> <tr> <td>Несовместимость аппаратного и программного обеспечения.</td> <td>Проверьте ревизию оборудования и ревизию ПО.</td> </tr> </table>	Ошибка вторичной переменной	Убедитесь, что температура корпуса соответствует рабочим пределам прибора	Ошибка первичной переменной	Проверьте, соответствует ли среда прибора диапазону сенсора и/или проверьте конфигурацию и электропроводку сенсору.	Отказ электроники выходной платы	Замените узел электронного модуля Fieldbus.	Отказ энергонезависимой памяти выходной платы	Установите устройство в исходное состояние и загрузите конфигурацию устройства.	Отказ энергонезависимой памяти платы сенсора	Замените модуль сенсора.
Ошибка вторичной переменной	Убедитесь, что температура корпуса соответствует рабочим пределам прибора												
Ошибка первичной переменной	Проверьте, соответствует ли среда прибора диапазону сенсора и/или проверьте конфигурацию и электропроводку сенсору.												
Отказ электроники выходной платы	Замените узел электронного модуля Fieldbus.												
Отказ энергонезависимой памяти выходной платы	Установите устройство в исходное состояние и загрузите конфигурацию устройства.												
Отказ энергонезависимой памяти платы сенсора	Замените модуль сенсора.												
Несовместимость аппаратного и программного обеспечения.	Проверьте ревизию оборудования и ревизию ПО.												

### Блок преобразователя сенсора

До эксплуатации преобразователя выполните настройку нуля и установите демпфирование.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе единиц измерения параметра XD\_SCALE в соответствующем блоке Аналоговый Вход (AI), то таким же образом изменяются единицы измерения в блоке Преобразователя. ЭТО ЕДИНСТВЕННЫЙ СПОСОБ ИЗМЕНЕНИЯ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ В БЛОКЕ СЕНСОРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

### Настройка нуля

После завершения монтажа преобразователя до ввода в действия выполните настройку нуля. Описание процедуры настройки нуля приведено в разделе 5 "Техобслуживание".

## Демпфирование



Параметр демпфирования в Блоке Преобразователя можно использовать для фильтрации шумов при измерении. При увеличении времени демпфирования преобразователь получает замедленное время отклика, но вместе с тем уменьшается количество шумов в процессе, что передается в первичную переменную Блока преобразователя. Поскольку блок ЖКИ и блок Аналоговый Вход (AI) получают входной сигнал из блока Преобразователя, настройка параметра демпфирования повлияет на значения, которые передаются в эти блоки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Блок Аналоговый Вход имеет собственный параметр фильтрации, называемый PV\_FTME. Для простоты фильтрацию лучше выполнять в блоке Преобразователя, как только вводится демпфирование на первичную переменную при каждом обновлении сенсора. Если фильтрация выполняется в блоке AI, демпфирование вводится на каждый макроцикл выхода. На экране ЖКИ отображается значение из блока Преобразователя.

## Блок преобразователя массового расхода

Блок преобразователя массового расхода является дополнительным лицензионным блоком преобразователя. Этот блок конфигурируется при использовании программы Engineering Assistant for Foundation fieldbus компании Rosemount. Этот блок может быть сконфигурирован для использования переменных, измеренных многопараметрическим преобразователем Rosemount 3095, включая: дифференциальное давление, давление (избыточное или абсолютное) и температуру. Измерение переменных процесса могут выполняться независимыми измерительными устройствами на сегменте Foundation fieldbus. Блок преобразователя массового расхода может также использовать фиксированный вход температуры для вычисления массового расхода.

## Блок преобразователя с ЖКИ

ЖК-индикатор соединяется непосредственно с платой выводов полевой шины FOUNDATION электронных компонентов преобразователя Rosemount 3095. На индикаторе указывается выход и сокращенные диагностические сообщения.

Индикатор имеет четырех-строчный дисплей и гистограмму со шкалой 0-100%. Первая строка из пяти знаков отображает описание выхода, вторая строка из семи знаков отображает фактическое значение, третья строка из шести знаков отображает единицы измерения, четвертая строка отображает ошибку ("Error"), если в преобразователе генерируется сигнал тревоги. ЖКИ может также отображать сообщения системы диагностики.

Каждый сконфигурированный параметр на короткий период времени отображается на дисплее, затем появляется следующий параметр. Если статус параметра переходит в неудовлетворительное состояние, прибор выполняет самодиагностику, после которой на дисплее отображается переменная.

## Пользовательская конфигурация дисплея

При заводской сборке параметр #1 сконфигурирован на отображение первичной переменной (давление), получаемой из блока преобразователя ЖКИ. Параметры 2-4 не сконфигурированы. Для изменения конфигурации Параметр #1 или конфигурирования дополнительных параметров 2-4, используйте параметры конфигурации, данные ниже.

Блок преобразователя с ЖКИ можно сконфигурировать на последовательное отображение четыре различных переменных, поскольку источником отображения параметров является функциональный блок, цикл исполнения которого задается в преобразователе Rosemount 3095. Если исполнение функционального блока планируется в преобразователь, который связывается с какой-либо переменной процесса из другого устройства на сегменте, то такую переменную процесса можно отобразить на ЖКИ.

### DISPLAY\_PARAM\_SEL

Параметр DISPLAY\_PARAM\_SEL устанавливает, сколько регулируемых переменных будет отображено на дисплее. Выберите максимум четыре параметра для отображения.

**BLK\_TAG\_#** <sup>(1)</sup>

Введите теговое имя функционального блока, содержащее параметр, который требуется отобразить. По умолчанию при заводской настройке установлены следующие теги блока:

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ	CHAR 2400 (характеризация)
AI 1400 (Аналоговый вход)	AO 1900 (Аналоговый выход)
PID 2000 (ПИД)	CSEL 2500 (Селектор управления)
INTEG 2100 (Интегратор)	OSPL 2600 (Разделитель выходов)
ISEL 2200 (Селектор входов)	MASS FLOW 1200 (Массовый расход)
ARITH 2300 (Арифметический)	

**BLK\_TYPE\_#** <sup>(1)</sup>

Введите тип функционального, содержащий параметр, который требуется отобразить на дисплее. Выбор параметра обычно осуществляется через ниспадающее меню в списке с допустимыми типами функциональных блоков (например, Преобразователь, PID, AI и т.д.).

**PARAM\_INDEX\_#** <sup>(1)</sup>

Выбор параметра PARAM\_INDEX\_# обычно осуществляется через ниспадающее меню в списке с допустимыми именами параметров на основании того, какие имена предусмотрены в выбранном функциональном блоке. Выберите нужный параметр для отображения.

**CUSTOM\_TAG\_#** <sup>(1)</sup>

Параметр CUSTOM\_TAG\_# является дополнительным идентификатором, определяемым пользователем, который можно сконфигурировать для отображения с данным параметром вместо тега блока. Введите тег, который должен состоять максимум из 5 знаков.

**UNITS\_TYPE\_#** <sup>(1)</sup>

Выбор параметра UNITS\_TYPE\_# обычно осуществляется через выпадающее меню, в котором предусматриваются три опции: AUTO, CUSTOM или NONE. Выберите только опцию AUTO, если параметром для отображения будет переменная давления, температуры или процент. Для других параметров выберите CUSTOM, при этом нужно иметь в виду, что должен быть сконфигурирован параметр CUSTOM\_UNITS\_#. Выберите NONE, если требуется, чтобы параметр отображался без связанных единиц измерения.

**CUSTOM\_UNITS\_#** <sup>(1)</sup>

Установите пользовательские единицы измерения, которые будут отображаться вместе с данным параметром. Введите до 6 знаков. Для отображения пользовательских единиц следует установить параметр UNITS\_TYPE\_# на CUSTOM.

<sup>(1)</sup> \_# обозначает определенный номер параметра

## Блок Аналоговый Вход (AI)

Функциональный блок Аналоговый Вход (AI) обеспечивает связь параметров процесса в блоке преобразователя с сегментом Foundation Fieldbus. Преобразователь Rosemount 3095 выполняет измерение статического давления (абсолютного или избыточного), дифференциального давления, температуры процесса и температуры сенсора. Полностью скомпенсированный массовый расход используется как вычисленная переменная процесса.

### Конфигурирование Блока AI



Для конфигурирования блока Аналоговый Вход требуется минимум четыре параметра. Эти параметры можно изменять в полевых условиях. Используя любое хост-устройство Foundation fieldbus или конфигуратор, поддерживающий методы DD (описания устройства).

#### Параметр CHANNEL (Канал)

Канал определяет, какие измерения блока преобразователя используются блоком Аналоговый Вход. Выберите канал, который соответствует требуемому измерению.

Канал	Измерение
1	Дифференциальное давление
2	Статическое давление
3	Температура процесса
4	Температура сенсора
5	Массовый расход

#### Параметр L\_TYPE

Параметр L\_TYPE определяет соотношение измерений сенсора (давление или температура сенсора) к требуемой выходной температуре блока Аналоговый Вход (например, давление, уровень, расход и т.д.). Таким образом, преобразование значений может быть прямым, косвенным или косвенным с извлечением квадратного корня.

##### *Direct (Прямое)*

Выберите вариант Direct (прямое преобразование), если выход должен соответствовать параметру измерений сенсора (давление или температура сенсора).

##### *Indirect (Косвенное)*

Выберите вариант Indirect (косвенное преобразование), если выход представляет собой вычисленный измеренный параметр (например, измерение давления выполняется для определения уровня в резервуаре). Такое отношение между измерением сенсора и вычисленным измерением называется линейным.

##### *Indirect Square Root (Косвенное с извлечением квадратного корня)*

Выберите вариант Indirect square root, если требуемый выход представляет собой предварительно вычисленное значение на базе измерений сенсора, и соотношение между измеренным значением сенсора и предварительно вычисленным значением представляет собой квадратный корень (например, расход).

### XD\_SCALE и OUT\_SCALE

XD\_SCALE и OUT\_SCALE включают по четыре параметра: 0%, 100%, технические единицы и точность (десятичная точка). Установите эти параметры на базе условий L\_TYPE.

#### *L\_TYPE is Direct (Преобразование прямое)*

Если требуемый выход представляет собой измеренную переменную, установите XD\_SCALE на отображение рабочего диапазона процесса. Установите OUT\_SCALE в соответствии с XD\_SCALE.

#### *L\_TYPE is Indirect (Преобразование косвенное)*

Если предварительно вычисленное значение определяется на базе измеренного значения сенсора, установите XD\_SCALE для представления рабочего диапазона, который будет видеть сенсор в процессе. Определите предварительно вычисленные значения, которые соответствуют XD\_SCALE и точкам 100%, и установите эти значения для OUT\_SCALE.

#### *L\_TYPE is Indirect Square Root (Преобразование косвенное с извлечением квадратного корня)*

Если предварительно вычисленное значение устанавливается на базе измерений сенсора, и связь между предварительно вычисленным значением и измеренным значением сенсора представляет собой квадратный корень, установите XD\_SCALE на отображение рабочего диапазона, который сенсор будет видеть в процессе. Определите предварительно вычисленные значения, которые должны соответствовать XD\_SCALE 0 и точкам 100%, и установите эти значения для OUT\_SCALE.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание конфигурационных ошибок выберите только те единицы измерения для XD\_SCALE и OUT\_SCALE, которые поддерживает устройство.

Поддерживаемые единицы измерений включают:

Давление (Каналы 1 и 2)	Температура (Каналы 3 и 4)	Массовый расход (Канал 5)
Па	°C	фунт <sub>m</sub> /сек
кПа	°F	фунт <sub>m</sub> /мин
бар	K	фунт <sub>m</sub> /час
мПа		фунт <sub>m</sub> /сутки
мбар		кг/сек
торр		кг/мин
атм		кг/час
psi		грамм/сек
г/см <sup>2</sup>		грамм/мин
кг/см <sup>2</sup>		грамм/час
дюйм вод.ст. при 68°F		Стд. куб.фут/сек
мм вод.ст. при 68°F		Стд. куб.фут/мин
дюйм вод.ст. при 4°F		Стд. куб.фут/час
мм вод.ст. при 4°F		Стд. куб.фут/сутки
фут вод.ст. при 68°F		Стд. куб.м/час
дюйм рт.ст. при 0°C		Стд. куб.м/день
мм рт.ст. при 0°C		Нмл. куб.м/час
		Нмл. куб.м/день

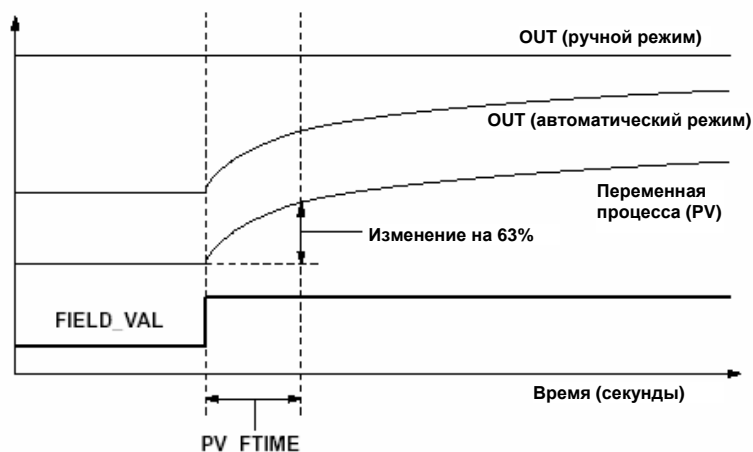
При выборе единиц измерения XD\_SCALE, единицы измерения параметра PRIMARY\_VALUE\_RANGE в блоке преобразователя изменятся на те же единицы. ЭТО ЕДИНСТВЕННЫЙ СПОСОБ ИЗМЕНЕНИЯ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ В БЛОКЕ СЕНСОРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, т.е. через параметр PRIMARY\_VALUE\_RANGE.

## Фильтрация



Функция фильтрации изменяет время отклика устройства для сглаживания изменений в показаниях на выходе при быстрых изменениях на входе. Отрегулируйте постоянную фильтрации (в секундах), используя параметр PV\_FTME. Установите постоянную фильтрации на нуль, чтобы отключить функцию фильтрации.

Рисунок 4-5. Диаграмма фильтрации PV-FTIME аналогового входа



FIELDBUS-FBUS\_03A

## Отсечка малого расхода

Если преобразованное входное значение ниже предела, заданного параметром LOW\_CUT, и команда Low Cutoff I/O (IO\_OPTS) (Отсечка малого расхода) включена (т.е. установлена на значение True (достоверное)), то для преобразованного значения (PV) используется нулевое значение. Эта команда требуется для устранения ложных показаний, когда измерение дифференциального давления близко к нулю. Также эта функция может потребоваться для устройств с измерением на базе нуля, таких как преобразователь.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Команда **Low Cutoff** (отсечка малого расхода) является единственной командой входа/выхода, поддерживаемой блоком Аналоговый Вход (AI). Установите опцию I/O на режим **Manual** (Ручной) или **Out of Service** (Вывод из работы).

## Сигналы тревоги

Обнаружение сигналов тревоги технологического процесса выполняется на базе значения выхода (OUT). Сконфигурируйте пределы следующих стандартных сигналов тревоги:

- Высокий (HI\_LIM)
- Высокий – высокий (HI\_HI\_LIM)
- Низкий (LO\_LIM)
- Низкий – низкий (LO\_LO\_LIM)

Во избежание вибрации сигнала тревоги, если переменная колеблется в заданных пределах сигнала, можно задать гистерезис сигнала тревоги, выражаемый в процентном соотношении переменной процесса, при использовании параметра ALARM\_HYS. Приоритет каждого сигнала задается в следующих параметра:

- HI\_PRI
- HI\_HI\_PRI
- LO\_PRI
- LO\_LO\_PRI

## Приоритет сигналов тревоги

Сигналы тревоги группируются на пять уровней приоритета

Номер приоритета	Описание приоритета
0	Условие сигнала тревоги не используется.
1	Условия сигнала тревоги с приоритетом 1 подтверждается системой, но не сообщается оператору.
2	Условие сигнала тревоги с приоритетом 2 сообщается оператору.
3-7	Условия сигнала тревоги с приоритетами 3 – 7 представляют собой информативные сигналы тревоги с повышающимся приоритетом.
8-15	Условия сигнала тревоги с приоритетами 8 – 15 представляют собой критические сигналы тревоги с повышающимся приоритетом.

## Функции отображения состояния

Функции отображения состояния (STATUS\_OPTS), поддерживаемые функциональным блоком Аналоговый Вход, даны ниже:

### Propagate Fault Forward (Передача состояния отказа)

Если состояние сенсора выражается как Bad, Device failure (неудовлетворительное, отказ устройства) или Bad, Sensor failure (неудовлетворительное, отказ сенсора), оно передается на выход без формирования сигнала тревоги. Использование этих дополнительных состояний на выходе осуществляется с помощью этой функции. Пользователь может задать, будет ли блок формировать сигнал тревоги (отправка тревожного сообщения) или это сообщение будет передано нижним блокам для формирования сигнала тревоги.

### Uncertain if Limited (Неопределенное состояние, если существует предел)

Установите состояние выхода блока Аналоговый Вход на неопределенное, если измеренное или вычисленное значение имеет предел.

### BAD if Limited (Неудовлетворительное, если существует предел)

Установите состояние выхода на неудовлетворительное (Bad), если нарушается верхний или нижний предел сенсора).

### Uncertain if Man Mode (Неопределенное, если установлен ручной режим)

Установите состояние выхода блока Аналоговый Вход на неудовлетворительное, если фактический режим блока – ручной.

### ПРИМЕЧАНИЯ

Прибор должен быть установлен в режиме **Out of Service** (Вывод из работы), чтобы задать функцию отображения состояния.

## Функции

Каждый хост Foundation fieldbus или конфигуратор имеет различные способы отображения и выполнения процедур. Некоторые хост-системы используют описания устройства и методы описания устройств (DD) для конфигурирования устройства и последовательного отображения данных на платформах. Описание метода DD можно найти по адресу [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com). Требования по поддержке этих функций хост-системой или конфигуратором не существует.

Данный раздел содержит общее описание использования этих методов. Кроме того, если хост-система или конфигуратор не поддерживают эти методы, существует возможность ручного конфигурирования параметров, используемых для каждого метода. Более подробное описание использования этих методов приведено в инструкции по эксплуатации хост-компьютера или конфигуратора.

### Метод установки заводских параметров

Для возврата заводских параметров запустите функцию Master Reset. Если Ваша система не поддерживает эти функции, вручную сконфигурируйте параметры блока Ресурс, перечисленные ниже:

1. Установите параметр RESTART на одну из следующих опций:
  - a. Установка команда Run в исходное состояние, когда не выполняется перезапуск (по умолчанию).
  - b. Ресурс не используется устройством.
  - c. Установка всех заданных по умолчанию параметров устройства на значения по умолчанию Foundation Fieldbus.
  - d. Процессор выполняет программный возврат ЦПУ в исходное состояние.

### Блок сенсорного преобразователя

Функции калибровки сенсора, настройки нижней и верхней границы.

Для калибровки преобразователя запустите функции настройки верхней и нижней границы. Если система не поддерживает эти функции, вручную сконфигурируйте параметры блока преобразователя, перечисленные ниже:

1. Установите параметр MODE\_BLK.TARGET на OOS.
2. Установите параметр CAL\_UNIT на технические единицы, поддерживаемые блоком преобразователя.
3. Подайте физическое давление, которое соответствует нижней точке калибровки, и подождите, пока давление не стабилизируется. Это давление должно находиться между пределами диапазона, заданными в параметре PRIMARY\_VALUE\_RANGE.
4. Задайте значения CAL\_POINT\_LO в соответствии с давлением, поданным на сенсор.
5. Подайте давление, соответствующее верхней точке калибровки.
6. Установите параметр CAL\_POINT\_HI.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр CAL\_POINT\_HI должен находиться в пределах PRIMARY\_VALUE\_RANGE и выше, чем CAL\_POINT\_LO + CAL\_MIN\_SPAN.

---

7. Установите параметр SENSOR\_CAL\_DATE на текущую дату.
8. Введите в параметре SENSOR\_CAL\_WHO имя ответственного за калибровку.
9. Введите в параметре SENSOR\_CAL\_LOC место калибровки.
10. Установите SENSOR\_CAL\_METHOD на значение User Trim (Пользовательская настройка).
11. Установите параметр MODE\_BKL.TARGET на AUTO (Автоматический режим).



## Калибровка сенсора, настройка нуля

Для обнуления преобразователя запустите функцию настройки нуля (Zero Trim). Если система не поддерживает эту функцию, сконфигурируйте вручную параметры блока преобразователя, перечисленные ниже:

1. Установите параметр MODE\_BLK.TARGET на OOS.
2. Подайте нулевое давление на сенсор и подождите, пока показание не стабилизируется.
3. Установите значение CAL\_POINT\_LO на 0.
4. Установите параметр SENSOR\_CAL\_DATE на текущую дату.
5. Введите в параметре SENSOR\_CAL\_WHO имя ответственного за калибровку.
6. Введите в параметре SENSOR\_CAL\_LOC место калибровки.
7. Установите SENSOR\_CAL\_METHOD на значение User Trim (Пользовательская настройка).
8. Установите параметр MODE\_BKL.TARGET на AUTO (Автоматический режим).

## Восстановление заводской настройки

Для возвращения к заводской настройке преобразователя, запустите функцию заводской настройки (Factory Trim). Если система не поддерживает эту функцию, сконфигурируйте вручную параметры блока преобразователя, перечисленные ниже:

1. Установите параметр MODE\_BLK.TARGET на OOS.
2. Установите значение FACTORY\_CAL\_RECALL на Recall (Восстановление).
3. Установите параметр SENSOR\_CAL\_DATE на текущую дату.
4. Введите в параметре SENSOR\_CAL\_WHO имя ответственного за калибровку.
5. Введите в параметре SENSOR\_CAL\_LOC место калибровки.
6. Установите SENSOR\_CAL\_METHOD на значение User Trim (Пользовательская настройка).
7. Установите параметр MODE\_BKL.TARGET на AUTO (Автоматический режим).

## Блок преобразователя массового расхода

Используйте программу Engineering Assistant (EA) for Foundation Fieldbus для создания и загрузки конфигурации массового расхода.

## Функциональный блок Аналоговый Вход (AI)

### Состояние

Наряду с измеренным или вычисленным значением переменной процесса, каждый блок Foundation Fieldbus передает дополнительный параметр, называемый STATUS. Параметры PV (переменная процесса) и STATUS (состояние) передаются из блока преобразователя в блок Аналоговый вход. Состояние может иметь одну из следующих характеристик: GOOD (оптимальное), BAD (неудовлетворительное) или UNCERTAIN (неопределенное). Если в процессе автоматической диагностики блока проблемы не обнаруживаются, состояние устанавливается на значение GOOD (оптимальное). Если возникает проблема в аппаратном обеспечении устройства или ухудшается качество переменной процесса по некоторым причинам, состояние переходит на значение BAD (плохое/неудовлетворительное) или UNCERTAIN (неопределенное) в зависимости от характера проблемы. Очень важно сконфигурировать стратегию управления (Control Strategy) блока Аналоговый Вход на контроль параметра STATUS (состояние) для принятия мер в том случае, если ухудшается состояние (т.е. параметр STATUS уже не установлен на значение GOOD (оптимальное)).

### Моделирование

При моделировании меняется значение канала, поступающее из блока сенсорного преобразователя. В целях испытания можно вручную перевести выход блока Аналоговый Вход на желаемое значение. Для этого существует два способа:  
Ручной режим: Чтобы изменить только параметр OUT\_VALUE, а не параметр OUT\_STATUS блока Аналоговый Вход, следует установить исходный режим блока на значение MANUAL (ручной). Затем изменить параметр OUT\_VALUE на желаемое значение.

**Переключатель моделирования**

1. Если переключатель SIMULATE находится в выключенном положении (OFF), переместите его в положение ON (Включено). Если переключатель SIMULATE уже установлена в положение ON, следует просто перевести ее в отключенное положение, и вернуть в положение ON (Включено).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В качестве меры предосторожности переключатель следует возвращать в исходное положение каждый раз после исчезновения питания в устройстве, чтобы включить режим моделирования. Это делается для того, чтобы устройство, которое тестируется на стенде, не входило в режим инсталляции при включенном переключателе моделирования.

---


2. Чтобы изменить параметры OUT\_VALUE и OUT\_STATUS блока Аналоговый Вход, установите режим прибора (TARGET MODE) на AUTO (Автоматический).
3. Установите параметр SIMULATE\_ENABLE\_DISABLE на 'Active' (Активно).
4. Введите значение SIMULATE\_VALUE, чтобы изменить OUT\_VALUE и SIMULATE\_STATUS\_QUALITY для изменения значения OUT\_STATUS.

При возникновении ошибки во время выполнения указанных выше процедур, убедитесь, что переключатель SIMULATE установлена в исходное положение после подачи питания к устройству.

## Раздел 5. Поиск и устранение неисправностей

Указания по безопасному применению .....	стр. 5-1
Локализация проблем связи EA .....	стр. 5-2
Процедуры демонтажа .....	стр. 5-8
Процедуры повторного монтажа .....	стр. 5-10
Сводка сообщений об ошибках EA .....	стр. 5-12
Руководство по поиску неисправностей на сегменте Foundation fieldbus .....	стр. 5-16
Блок Ресурсов .....	стр. 5-19
Блок сенсорного преобразователя .....	стр. 5-20
Функциональный блок Аналоговый Вход (AI) .....	стр. 5-22
Блок преобразователя с ЖКИ .....	стр. 5-23

### Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ , прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

#### ВНИМАНИЕ

Строго придерживайтесь процедур, описанных в данном разделе; используйте только те запчасти, которые указаны в описании. Неправильное выполнение процедур или использование других деталей может повлиять на работу прибора и привести к неправильному значению выходного сигнала, используемого для управления технологическим процессом, а также может привести к тому, что функционирование прибора станет небезопасным. По вопросам, связанным с описанными в данном разделе процедурами и запчастями, обращайтесь в фирму Rosemount Inc. Не снимайте крышку преобразователя во взрывоопасной среде под напряжением.

Для предотвращения повреждений, которые могут привести к неточностям измерений, старайтесь не повредить разделительные мембраны. Проверьте, что рабочая атмосфера преобразователя соответствует сертификатам по применению в опасной среде.

Для предотвращения повреждений, которые могут привести к неточностям измерений, не используйте хлорные или кислотные растворы для очистки мембран.

Технологические утечки могут привести к смерти или серьезным травмам.

## Локализация проблем связи EA

### Сокращенные обозначения сигналов тревоги

В Таблице 5-1 показаны стандартные аббревиатуры сигналов тревоги, используемые в Приложении С: "Критические сигналы тревоги, для ранних версий программного обеспечения".

Таблица 5-1. Сокращенные обозначения сигналов тревоги

Аббревиатура	Описание
LOL	Нижние рабочие пределы (определяются заказчиком при использовании EA)
UOL	Верхние рабочие пределы (определяются заказчиком при использовании EA)
LRL	Нижние границы диапазона (НГД)
URL	Верхние границы диапазона (ВГД)
LRV	Нижнее значение диапазона
URV	Верхнее значение диапазона
URL+	URL + (10% от ВГД) (Например, ВГД+ = 250 (0,10 x 250) = 275)
LRL-	LRL- (10% от НГД) (Например, НГД- = -250 - [(0,10 x (250))] = -275)

### Корректирующие действия

В Таблице 5-2 приведены наиболее вероятные причины проблем связи между программой Engineering Assistant (EA) и преобразователем Rosemount 3095.

ТАБЛИЦА 5-1. Корректирующие действия при отсутствии связи между ПО EA и преобразователем

Симптом	Корректирующие действия
Отсутствует связь между преобразователем Rosemount 3095 и программой EA	<b>Кабель контура (HART)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для связи по протоколу HART требуется сопротивление контура между 250 и 1100 Ом включительно.</li> <li>Проверьте напряжение к преобразователю. (Если компьютер подключен и сопротивление контура составляет 250 Ом, требуется напряжение питания, как минимум, 16,5 В пост. тока).</li> <li>Проверьте преобразователь на наличие замыканий, разомкнутых цепей или наличия нескольких точек заземления.</li> <li>Проверьте емкостное сопротивление посредством резистора нагрузки. Емкостное сопротивление должно составлять менее 0,1 микрофарад.</li> </ul>
	<b>Установка программы EA для HART</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Удостоверьтесь, что программа инсталляции изменила файл CONFIG.SYS.</li> <li>Проверьте, был ли перезагружен компьютер после инсталляции EA-HART.</li> <li>Удостоверьтесь, что был выбран правильный COMM порт.</li> <li>Проверьте, что переносной компьютер находится не в экономичном режиме (некоторые переносные компьютеры отключают все COMM порты в этом режиме).</li> <li>Удостоверьтесь, что загружен и установлен драйвер HART. При использовании модема HART для USB-порта установите драйверы с компакт-диска (CD-ROM), поставляемого с модемом HART.</li> <li>Программу EA for HART нельзя открывать одновременно с программой EA for Foundation fieldbus. Для корректной связи требуется закрыть программу EA for Foundation fieldbus.</li> </ul> <p>Удостоверьтесь, что параметры буфера приема в компьютере установлены на нижнее значение (1) в дополнительных настройках COM-порта и перезагрузите компьютер.</p>
	<b>Кабель контура (Foundation fieldbus)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для связи по протоколу Fieldbus требуется стабилизатор напряжения с двумя терминаторами на шине.</li> <li>Проверьте соответствие напряжения на преобразователе. Величина напряжения на клеммах должна быть, как минимум, 9 Вольт.</li> <li>Проверьте, нет ли в контуре короткого замыкания или разрыва цепи.</li> </ul> <p>Убедитесь, что клеммник не заземлен. Для протокола Fieldbus не допускается заземление с какой-либо стороны сегмента шины.</p>
	<b>Инсталляция программы EA for Foundation Fieldbus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>После инсталляции программы EA-Fieldbus необходимо перезагрузить компьютер.</li> <li>Проверьте, правильно ли инсталлированы драйверы карты PCMCIA.</li> <li>Программу EA for HART нельзя открывать одновременно с программой EA for Foundation fieldbus. Для корректной связи требуется закрыть программу EA for HART.</li> </ul>

## Выход сигналов за пределы установленных диапазонов

Сообщения о выходе сигналов за пределы установленных диапазонов, как правило, означают, что расход или значения, измеряемые сенсором, достигли предела установленного диапазона. В такой ситуации вместо реальных измеряемых значений подставляются установленные предельные значения.

В таблице 5-3 приведены уровни аналогового и цифрового выходных сигналов при возникновении условий переполнения. Пустая ячейка таблицы означает, что выходной сигнал не изменяется при возникновении данной ситуации. В таблице 5-4 приведены рекомендуемые корректирующие действия по исправлению возникшей ситуации переполнения, а также указано, каким образом это повлияет на вычисления расхода.

Таблица 5-3. Выход сигналов за пределы установленных диапазонов

Сообщения на экране EA (Diagnostics, Error Info)	Аналоговый выход					Дискретный выход				
	Расход	Дифф. давление	Абс./изб. давление	Темпер. процесса	Суммарный расход	Расход	Дифф. давление	Абс./изб. давление	Темп. проц.	Сумм. расход
DP above URL+ (Дифф. давление выше ВГД)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемишки трев. сигнализации	Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>			Насыщ. сигн. в соответс. с установкой перемишки трев. сигн.		URL+			
DP below LRL- (Дифф. давление ниже НГД)	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>			Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>	Ноль	LRL-			Ноль
AP/GP above URL+ (Абс. изб. давление выше ВГД)	Насыщ. сигн. в соответствии с установкой перемишки трев. сигн.	Насыщ. сигн. в соответствии с установкой перемишки трев. сигн.	Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>		Насыщ. сигн. в соответствии с установкой перемишки трев. сигн.		URL+	URL+		
AP/GP below LRL- (Абс. изб. давление ниже НГД)	Насыщ. сигн. в соответствии с установкой перемишки трев. сигн.	Насыщ. сигн. в соответствии с установкой перемишки трев. сигн.	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>		Насыщ. сигн. в соответствии с установкой перемишки трев. сигн.		LRL-	LRL-		
PT above URL+ (Температура процесса выше ВГД)	Насыщ. сигн. в соответствии с уст. перемишки трев. сигн.			Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>	Насыщ. сигн. в соответствии с уст. перемишки трев. сигн.					URL+
PT below LRL- (Температура процесса ниже НГД)	Насыщ. сигн. в соответствии с уст. перемишки трев. сигн.			Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>	Насыщ. сигн. в соответствии с уст. перемишки трев. сигн.					LRL-
ST above URL+ (Температура окружающей среды выше ВГД)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемишки тревожной сигнализации					NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>
ST below LRL- (Температура окружающей среды ниже НГД)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемишки тревожной сигнализации					NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>

- (1) Высокий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), низкий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).
- (2) Низкий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), высокий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).
- (3) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."

Таблица 5-4. Корректирующие действия: выход за пределы диапазона

Текст сообщения EA (Diagnostics, Error Info)	ЖКИ-дисплей	Влияние на вычисление расхода <sup>(1)</sup>		Корректирующие действия
		C'	( ) <sup>0.5</sup>	
"DP above URL+ "	"DP_OL"	URL+	URL+	Данные сообщения означают, что показания дифференциального давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
"DP below LRL-"	"DP_OL"	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	Данные сообщения означают, что показания абсолютного давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
"AP/GP above URL+ "	"SP_OL"	UOL	URL+	Данные сообщения означают, что показания абсолютного давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
"AP/GP below LRL-"	"SP_OL"	LOL	LRL-	Данные сообщения означают, что показания абсолютного давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
"PT above URL+ "	"PT_OL"	UOL	URL+	Проверьте, что кабель ТСП имеет хороший контакт с клеммными зажимами ТСП. Проверьте, что температура технологической среды находится в пределах от -300°F до 1500°F. Проверьте ревизию выходной платы, чтобы удостовериться в корректном диапазоне температуры процесса.
"PT below LRL-"	"PT_OL"	LOL	LRL-	Проверьте, что кабель ТСП имеет хороший контакт с клеммными зажимами ТСП. Проверьте, что температура технологической среды находится в пределах от -300°F до 1500°F. Проверьте ревизию выходной платы, чтобы удостовериться в корректном диапазоне температуры процесса.

Текст сообщения EA Diagnostics, Error Info	ЖКИ- дисплей	Влияние на вычисление расхода <sup>(1)</sup>		Корректирующие действия
		C'	( ) <sup>0.5</sup>	
"ST above URL"	Нет сообщения	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	Данные сообщения означают, что температура окружающей среды в области преобразователя вышла за допустимые пределы. Проверьте, что температура окружающей среды в области преобразователя находится в пределах от -40°F до 185°F. Если значение температуры вышло за указанные пределы, примите необходимые меры для поддержания температуры окружающей среды в допустимых пределах. Если же температура окружающей среды находится в указанных пределах, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
"ST below LRL"	Нет сообщения	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	

(1) При выходе за границы рабочего диапазона или за пределы сенсора обрезается значение только того параметра, который распознается как "исключение". Остальные входные параметры для проведения вычислений не изменяются.

ТАБЛИЦА 5-6. "Исключения" при вычислении расхода преобразователем Rosemount 3095

ЖКИ- дисплей	Текст сообщения программы EA Diagnostics, Error Info	Влияние на вычисление расхода <sup>(1)</sup>		Аналоговый выход сигнала расхода	Дискретный выход сигнала расхода
		C'	( ) <sup>0.5</sup>		
Нет сообщения <sup>(2)</sup>	AP/GP is above UOL (Абсолютное/избыточное давление выше верхнего значения рабочего диапазона)	UOL			
Нет сообщения <sup>(2)</sup>	AP/GP is below LOL (Абсолютное/избыточное давление ниже нижнего значения рабочего диапазона)	LOL			
Нет сообщения <sup>(2)</sup>	PT is above UOL (Температура процесса выше верхнего значения рабочего диапазона)	UOL			
Нет сообщения <sup>(2)</sup>	PT is below LOL (Температура процесса ниже нижнего значения рабочего диапазона)	LOL			
Нет сообщения <sup>(2)</sup>	Flow math error - all errors (Математическая ошибка вычисления расхода - все ошибки)	Матем. ошибка	Матем. Ошибка	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки	NAN <sup>(3)</sup>
Нет сообщения <sup>(2)</sup>	-2 дюйма H <sub>2</sub> O < DP (дифф. давл.) ≤ отсечка малого расхода <sup>(3)</sup>  DP ≤ -2 дюйма H <sub>2</sub> O	Ненадежное значение расхода  Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода  Ненадежное значение расхода	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(5)</sup>	0  Ноль

(1) При выходе за границы рабочего диапазона или за пределы сенсора обрезается значение только того параметра, который распознается как "исключение". Остальные входные параметры для проведения вычислений не изменяются.

(2) ЖКИ-дисплей имеет нормальный вид - при возникновении этих ошибок сообщение на дисплей не выводится.

(3) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."

(4) Значение отсечки малого расхода = 0,02 дюйма H<sub>2</sub>O.

(5) Низкий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), высокий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).

## Пределы сенсоров

В таблице A-3 на стр. A-21 указаны пределы сенсоров, используемых в преобразователе Rosemount 3095 с номерами менее 40000.

## Нестандартные показания переменных процесса (PV)

Программное обеспечение EA имеет средства отображения текущих значений переменных процесса и вычислений расхода.

---

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Следующие ограничения могут ухудшить эффективность или безопасность работы системы. В критических случаях необходимо иметь наготове диагностическое и резервное оборудование.

Преобразователи давления наполнены жидкостью, которая служит для передачи давления технологической линии через изолирующую мембрану на чувствительный элемент сенсора. В некоторых редких случаях может возникнуть утечка масла из преобразователей с масляным наполнителем, возможными причинами которой могут являться механические повреждения изолирующей мембраны, замерзание технологической жидкости, коррозия изолятора из-за несовместимости технологической жидкости с материалами сенсора и др.

Преобразователи с утечкой масла могут в течение некоторого времени функционировать нормально. Однако со временем продолжающаяся утечка масла приведет к тому, что значения одного или нескольких рабочих параметров станут отличаться от указанных технических характеристик прибора. При этом будет иметь место постоянное небольшое изменение (дрейф) выходных сигналов. Ниже перечислены симптомы, указывающие на наличие утечки масла из сенсора и других проблем.

- Постоянный дрейф величины истинного нуля и диапазона или выходных сигналов, или того и другого одновременно
  - Медленный отклик на увеличение или уменьшение давления или того и другого одновременно
  - Ограниченная скорость выходного сигнала, или крайне нелинейный выходной сигнал, или то и другое одновременно
  - Изменение уровня шума выходного сигнала
  - Заметный дрейф выходного сигнала
  - Резкое увеличение скорости дрейфа величины истинного нуля или диапазона, или того и другого одновременно
  - Нестабильный выходной сигнал
  - Насыщение выходного сигнала по верхнему или нижнему пределу.
-

ТАБЛИЦА 5-6. Нестандартные показания переменных процесса (PV)

Симптом	Корректирующие действия
Значения переменных процесса завышены	<p><b>Дифференциальный преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, выполнены ли ограничения, связанные с дифференциальным преобразователем.</li> <li>• Проверьте, выполнены ли рекомендации по установке и условиям эксплуатации дифференциального преобразователя.</li> <li>• Проверьте, не произошло ли каких-либо изменений с технологической средой, которые могли бы повлиять на выходной сигнал.</li> </ul> <p><b>Импульсные линии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что соединение с линией давления выполнено правильно.</li> <li>• Проверьте, нет ли течей в линиях, не заблокированы ли они.</li> <li>• Проверьте, что изолирующие клапаны полностью открыты.</li> <li>• Проверьте, нет ли захваченного газа в линиях с жидкостью, или жидкости в газовых линиях.</li> <li>• Проверьте, что плотность жидкости в импульсных линиях не изменилась.</li> <li>• Проверьте, нет ли осадка в соединительном фланце преобразователя в области подключения в технологическую линию.</li> <li>• Проверьте, что технологическая жидкость не замерзла в области соединительного фланца.</li> </ul> <p><b>Источник питания электрического тока</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте напряжение питания на преобразователе. Оно должно составлять от 11 до 55 В постоянного тока для HART (от 9 до 32 В постоянного тока для fieldbus) без подключения нагрузки к клеммам преобразователя.</li> </ul> <p><b>Примечание: при проверке электрического контура не превышайте указанного значения напряжения питания, так как это может привести к выходу из строя электроники преобразователя.</b></p> <p><b>Электроника преобразователя</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключите персональный компьютер и, используя программу EA, проверьте значения пределов сенсора, чтобы убедиться, что значения, установленные при калибровке, находятся в пределах диапазона сенсора, а также, что калибровка является правильной для используемого давления.</li> <li>• Подключите персональный компьютер и, используя программу EA, выберите Diagnostics, Error Info и проверьте работу электроники.</li> <li>• Убедитесь, что штырьки разъемов не загрязнены.</li> <li>• Убедитесь, что корпус электроники изолирован от влаги.</li> <li>• Если остались сомнения в правильности работы электроники, замените модуль электроники.</li> </ul> <p><b>Чувствительный элемент</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чувствительный элемент нельзя починить в полевых условиях. Если Вы обнаружили неисправность чувствительного элемента, то его следует заменить. Осмотрите чувствительный элемент и проверьте, нет ли механических повреждений изолирующей мембраны или утечки заполняющей жидкости и обратитесь в ближайший обслуживающий центр фирмы Rosemount.</li> </ul>



Таблица 5-6. Нестандартные показания переменных процесса (PV)

<p><b>Ошибочные показания переменной процесса</b></p>	<p><b>Дифференциальный преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, выполнены ли рекомендации по установке и условиям эксплуатации дифференциального преобразователя.</li> </ul> <p><b>Электропроводка контура</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение питания на преобразователе. Оно должно составлять от 11 до 55 В постоянного тока для HART (от 9 до 32 В постоянного тока для fieldbus) без подключения нагрузки к клеммам преобразователя.</li> <li>Проверьте, нет ли в контуре короткого замыкания, разрывов проводки или множественного заземления (заземления в нескольких точках).</li> </ul> <p><i>Примечание: При проверке электрического контура не превышайте указанного значения напряжения питания, так как это может привести к выходу из строя электроники преобразователя.</i></p> <p><b>Пульсации переменных процесса</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте электронное демпфирование (см. стр. 4-17)</li> </ul> <p><b>Электроника преобразователя</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подключите персональный компьютер и, используя программу EA, проверьте значения пределов сенсора, чтобы убедиться, что значения, установленные при калибровке, находятся в пределах диапазона сенсора, а также, что калибровка является правильной для используемого давления.</li> <li>Подключите персональный компьютер и, используя программу EA, выберите Diagnostics, Error Info и проверьте работу электроники.</li> <li>Убедитесь, что штырьки разъемов не загрязнены.</li> <li>Убедитесь, что корпус электроники изолирован от влаги.</li> <li>Если остались сомнения в правильности работы электроники, замените модуль электроники.</li> </ul> <p><b>Импульсные линии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, нет ли захваченного газа в линиях с жидкостью, или жидкости в газовых линиях.</li> <li>Проверьте, что технологическая жидкость не замерзла в области соединительного фланца.</li> </ul> <p><b>Чувствительный элемент</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Чувствительный элемент нельзя починить в полевых условиях. Если Вы обнаружили неисправность чувствительного элемента, то его следует заменить. Осмотрите чувствительный элемент и проверьте, нет ли механических повреждений изолирующей мембраны или утечки заполняющей жидкости и обратитесь в ближайший обслуживающий центр фирмы Rosemount.</li> </ul>
<p>Значения переменных процесса занижены или показания отсутствуют</p>	<p><b>Дифференциальный преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, выполнены ли рекомендации по установке и условиям эксплуатации дифференциального преобразователя.</li> <li>Проверьте, не произошло ли каких-либо изменений с технологической средой, которые могли бы повлиять на выходной сигнал.</li> </ul> <p><b>Электропроводка контура</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение питания на преобразователе. Оно должно составлять от 11 до 55 В постоянного тока для HART (от 9 до 32 В пост. тока для fieldbus) без подключения нагрузки к клеммам преобразователя.</li> <li>Проверьте отношение значения тока, потребляемого всеми преобразователями, подключенными к данному источнику питания, к полному значению тока источника питания.</li> <li>Проверьте, нет ли в контуре короткого замыкания или множественного заземления (заземления в нескольких точках).</li> <li>Проверьте полярность подключения проводки к сигнальным клеммам преобразователя.</li> <li>Проверьте, не установлен ли резистор в проводке напряжения постоянного тока.</li> <li>Чтобы исключить возможность короткого замыкания на землю, проверьте изоляцию проводки.</li> </ul> <p><i>Примечание: При проверке электрического контура не превышайте указанного значения напряжения питания, так как это может привести к выходу из строя электроники преобразователя.</i></p> <p><b>Импульсные линии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что соединение с линией давления выполнено правильно.</li> <li>Проверьте, нет ли течей в линиях, не заблокированы ли они.</li> <li>Проверьте, что изолирующие клапаны полностью открыты.</li> <li>Проверьте, нет ли захваченного газа в линиях с жидкостью, или жидкости в газовых линиях.</li> <li>Проверьте, нет ли осадка в соединительном фланце преобразователя в области подключения в технологическую линию.</li> <li>Проверьте, что технологическая жидкость не замерзла в области соединительного фланца.</li> </ul>

**Электроника преобразователя**

- Подключите персональный компьютер и, используя программу EA, проверьте значения пределов сенсора, чтобы убедиться, что значения, установленные при калибровке, находятся в пределах диапазона сенсора, а также, что калибровка является правильной для используемого давления.
- Подключите персональный компьютер и, используя программу EA, выберите Diagnostics, Error Info и проверьте работу электроники.
- Убедитесь, что штырьки разъемов не загрязнены.
- Убедитесь, что корпус электроники изолирован от влаги.
- Если остались сомнения в правильности работы электроники, замените модуль электроники.

**Чувствительный элемент**

- Чувствительный элемент нельзя починить в полевых условиях. Если Вы обнаружили неисправность чувствительного элемента, то его следует заменить. Осмотрите чувствительный элемент и проверьте, нет ли механических повреждений изолирующей мембраны или утечки заполняющей жидкости и обратитесь в ближайший обслуживающий центр фирмы Rosemount.

Таблица 5-6. Нестандартные показания переменных процесса (PV)

<b>Медленный отклик на выходе/дрейф</b>	<b>Дифференциальный преобразователь</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проверьте, выполнены ли рекомендации по установке и условиям эксплуатации дифференциального преобразователя.</li></ul>
	<b>Импульсные линии</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проверьте, нет ли течей в линиях, не заблокированы ли они.</li><li>• Проверьте, что изолирующие клапаны полностью открыты.</li><li>• Проверьте, нет ли осадка в соединительном фланце преобразователя в области подключения в технологическую линию.</li><li>• Проверьте, нет ли захваченного газа в линиях с жидкостью, или жидкости в газовых линиях.</li><li>• Убедитесь, что плотность жидкости в импульсных линиях не изменилась.</li><li>• Проверьте, что технологическая жидкость не замерзла в области соединительного фланца.</li></ul>
	<b>Электроника преобразователя</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Подключите персональный компьютер и, используя программу EA, выберите Diagnostics, Error Info и проверьте работу электроники.</li><li>• Убедитесь, что значение демпфирования введено правильно.</li><li>• Убедитесь, что корпус электроники надлежащим образом изолирован от влаги.</li></ul>
	<b>Чувствительный элемент</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Чувствительный элемент нельзя починить в полевых условиях. Если Вы обнаружили неисправность чувствительного элемента, то его следует заменить. Осмотрите чувствительный элемент и проверьте, нет ли механических повреждений изолирующей мембраны или утечки заполняющей жидкости и обратитесь в ближайший обслуживающий центр фирмы Rosemount.</li><li>• Убедитесь, что корпус электроники надлежащим образом изолирован от влаги.</li></ul>

## Процедуры демонтажа

Перед началом разборки преобразователя внимательно прочитайте следующую информацию, касающуюся корпуса сенсора и корпуса электроники. Преобразователь в разобранном виде представлен на стр. А-9 приложения А.

## Снятие корпуса сенсора

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Вышедший из строя преобразователь эксплуатировать не допускается.

---

Обратите внимание на следующие обстоятельства:

- Для того, чтобы снять соединительный фланец, нужно отвинтить четыре фланцевых болта и два винта, используемых для ориентации фланца.
- Мембрану можно очистить с помощью мягкой ткани, моющего раствора и промыть чистой водой.
- Переходники фланца и соединительный фланец могут быть повернуты или обращены для удобства монтажа.
- Сняв соединительный фланец или переходники фланца, осмотрите тефлоновые прокладки круглого сечения. Если прокладки имеют следы повреждений, такие, как порезы или заусенцы, замените прокладки. Если прокладки не повреждены, то их можно использовать повторно.
- Если тефлоновые прокладки модуля сенсора были заменены, после обратной установки сенсора необходимо затянуть фланцевые болты с учетом компенсации усадки прокладок.

## Снятие корпуса модуля электроники

Электрические разъемы расположены в корпусе электроники со стороны, промаркированной FIELD TERMINALS (Полевые клеммы). Для обеспечения доступа к сигнальной распределительной колодке отвинтите крышку корпуса со стороны, промаркированной FIELD TERMINALS.

Для того, чтобы снять сигнальную распределительную колодку, следует отвинтить два небольших винта, установленных в положениях, соответствующих позициям на циферблате "9 часов" и "4 часа", затем вынуть клеммную колодку, потянув ее прямо на себя, чтобы отсоединить колодку от установочных шипов на блоке электроники.

## Снятие платы электроники

Электроника преобразователя расположена в модуле электроники под крышкой на стороне, противоположной той, где расположена распределительная колодка.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждения электронной схемы не снимайте крышку модуля электроники до тех пор, пока Вы не обесточите преобразователь.

Для того, чтобы снять плату электроники, выполните следующее:

1. Снимите крышку корпуса электроники со стороны, противоположной той, где расположена распределительная колодка.
2. Ослабьте два невыпадающих винта, которые фиксируют плату электроники.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Электронная схема является чувствительной к статическому электричеству. Для предотвращения повреждения электронной схемы убедитесь, что в результате Ваших действий чувствительные компоненты электронной схемы не пострадают от статического электричества.

3. Медленно вытащите плату электроники из корпуса. Если невыпадающие фиксирующие винты отвинчены, только ленточный кабель модуля сенсора удерживает модуль электроники в корпусе.
4. Чтобы полностью вынуть плату электроники из корпуса, отсоедините ленточный кабель модуля сенсора.
5. Осторожно сложите кабель и заправьте разъем кабеля внутрь защитного футляра, который предотвращает повреждение кабеля при повороте корпуса.

## Снятие модуля сенсора

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не снимайте корпус до тех пор, пока кабель с разъемом не уложен внутрь защитного футляра корпуса. Если кабель не будет поворачиваться вместе с модулем сенсора, то ленточный кабель модуля сенсора может быть поврежден.

6. Ослабьте стопорный винт корпуса, используя шестигранный ключ на 5/64 дюйма, и поверните обратно на один полный оборот.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед съемом модуля сенсора с корпуса электроники, отсоедините силовой кабель платы электроники от модуля сенсора. Это предотвратит повреждение ленточного кабеля модуля электроники.

7. Убедитесь, что кабель сенсора и защитный футляр не касаются корпуса электроники, затем отвинтите корпус электроники от модуля сенсора. Если кабель сенсора с защитным футляром будут поворачиваться вместе с корпусом, это может привести к повреждению кабеля. Через отверстие в корпусе электроники осторожно освободите ленточный кабель с защитным футляром при съеме корпуса.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если был снят фланец Sorlapag, должны быть приняты особые меры предосторожности против повреждений изолирующей мембраны после разборки прибора. Повреждение изолирующей мембраны может привести к неправильным показаниям преобразователя.

Чувствительный модуль представляет собой единый элемент и его дальнейшая разборка невозможна.

## Процедура сборки

При выполнении сборки строго придерживайтесь описанных ниже процедур.

### Подсоединение модуля сенсора к корпусу электроники

1. Осмотрите все прокладки круглого сечения крышки и корпуса (не смачиваемые технологической жидкостью) и, при необходимости, замените их. Для обеспечения хорошего уплотнения слегка смажьте прокладки силиконовым маслом.
2. Осторожно заправьте разъем кабеля в защитный футляр. Для этого поверните футляр с кабелем против часовой стрелки на один полный поворот, чтобы затянуть кабель.
3. Установите корпус электроники на модуль сенсора так, чтобы внутренний футляр и кабель свободно прошли во внешний футляр корпуса.
4. Закрепите корпус электроники на модуле сенсора, поворачивая корпус по часовой стрелке.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждения кабеля при монтаже корпуса электроники на модуль сенсора следите за положением футляра с кабелем. Проверьте, что разъем кабеля не выскользнул из внутреннего футляра и не начал вращаться вместе с корпусом. Если это произошло, то снова заправьте кабель в футляр, пока корпус еще не окончательно закреплен.

---

5. Осмотрите резьбовые соединения.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Взрыв может привести к травме или гибели. Для обеспечения взрывобезопасности прибора нижний край корпуса электроники должен на 1/16 дюйма входить внутрь модуля сенсора.

---

6. Затяните стопорный винт корпуса электроники.

### Сборка платы электроники

1. Достаньте разъем кабеля из внутреннего защитного футляра и подключите его к плате электроники.
2. Совместите отверстия для шипов на плате электроники с шипами в корпусе электроники.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если соединения для шипов покрыты черной резиновой трубкой, ее необходимо снять перед установкой новой платы электроники. Аккуратно зажмите трубку между большим и указательным пальцем и снимите ее. Выбросьте защитную трубку.

---

3. Вставьте плату электроники в корпус и затяните невыпадающие крепежные винты.
4. Установите крышку корпуса электроники. Рекомендуется обеспечить контакт металл-по-металлу.

## Сборка корпуса сенсора

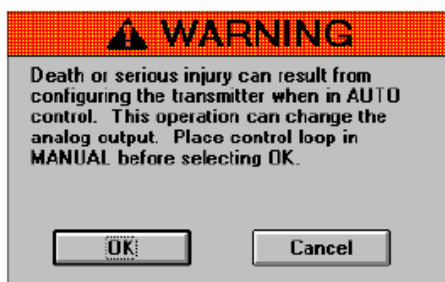
1. Осмотрите тефлоновые прокладки круглого сечения модуля сенсора. Если прокладки имеют следы повреждений, такие, как порезы или заусенцы, или если существуют какие-либо сомнения в том, что они обеспечивают герметичное уплотнение, замените их. Выполните следующие действия:
  - a. Снимите поврежденные прокладки, осторожно вынимая их из пазов, в которых они были установлены. При этом будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность изолирующей мембраны.
  - b. Замените поврежденные прокладки новыми, установив их в пазы.
2. Установите соединительный фланец (для соединения с технологической линией) на модуль сенсора. Удерживая фланец в требуемом положении, навинтите два фиксирующих винта с шестигранной головкой. Эти винты можно затянуть только вручную, так как они служат только для ориентации фланца. Не следует избыточно затягивать эти винты, так как это может привести к смещению модуля и фланца друг относительно друга.
3. Установите фланцевые болты, как показано на рисунке 2-9 на стр. 2-18.
  - При монтаже на резьбовое соединение 1/4-18 NPT, установите четыре фланцевых болта размером 1,75 дюйма. Сначала затяните болты вручную. Затем постепенно затягивайте болты поочередно крест-накрест до тех пор, пока они не будут затянуты до значения момента 650 дюйм-фунт (300 дюйм-фунт для болтов из нержавеющей стали). После затяжки болтов они должны проходить сквозь верхнюю поверхность корпуса модуля.
  - При монтаже на резьбовое соединение 1/2-14 NPT, удерживая дополнительные фланцевые переходники и прокладки переходников в требуемом положении, навинтите четыре фланцевых болта размером 2,88 дюйма. Затяните болты в перекрестной очередности, следуя процедуре, описанной в предыдущем пункте. (Для конфигурации с измерением избыточного давления используйте два фланцевых болта размером 2,88 дюйма и два болта размером 1,75 дюйма.) После затяжки болтов они должны проходить сквозь верхнюю поверхность корпуса модуля. Если болты не выступают на поверхности корпуса модуля, значит Вы использовали болты другой длины. Замените установленные болты на болты требуемой длины и повторите процедуру.
  - В случае установки с трехвентильным блоком выровняйте соединительный фланец с блоком. Установите четыре болта размером 2,25 дюйма на фланец вентильного блока и затяните болты поочередно крест-накрест, следуя процедуре, описанной выше. После затяжки болтов они должны проходить сквозь верхнюю поверхность корпуса модуля. Если болты не выступают на поверхности корпуса модуля, значит Вы использовали болты другой длины. Замените установленные болты на болты требуемой длины и повторите процедуру затяжки. Дополнительные фланцевые переходники могут быть установлены на трехвентильный блок со стороны соединения с технологической линией при помощи фланцевых болтов размером 1,75 дюйма, поставляемых вместе с преобразователем Rosemount 3095.
4. Если тефлоновые прокладки были заменены, болты фланцев необходимо подтянуть после установки для компенсации усадки тефлона.

5. Для установки дренажного/выпускного клапана выполните действия:
- Обмотайте резьбу седла уплотнительной лентой. Начните обмотку с той стороны, на которой резьба идет до конца, сделайте два полных оборота по часовой стрелке (резьба направлена в сторону техника, который осуществляет эту операцию).
  - Обратите внимание на то, что клапан должен быть ориентирован таким образом, чтобы при открывании клапана технологическая жидкость сливалась в направлении на землю и в сторону от работающего персонала.
  - Затяните дренажный/вентиляционный клапан до значения момента 250 дюйм-фунт.

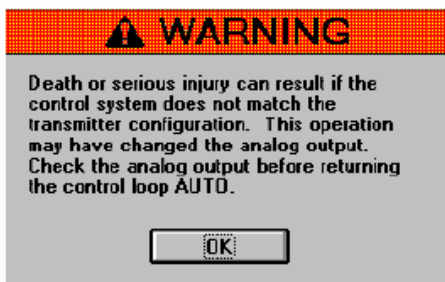
## Сводное описание сообщений об ошибках ПО EA

### Предупредительные сообщения

Если какое-либо действие оператора может привести к изменению аналогового выхода, программа EA выводит следующее предупредительное сообщение:



Кроме того, программа EA всегда предупреждает оператора после выполнения операции, которая могла привести к изменению аналогового выхода:



## Сообщения об ошибках

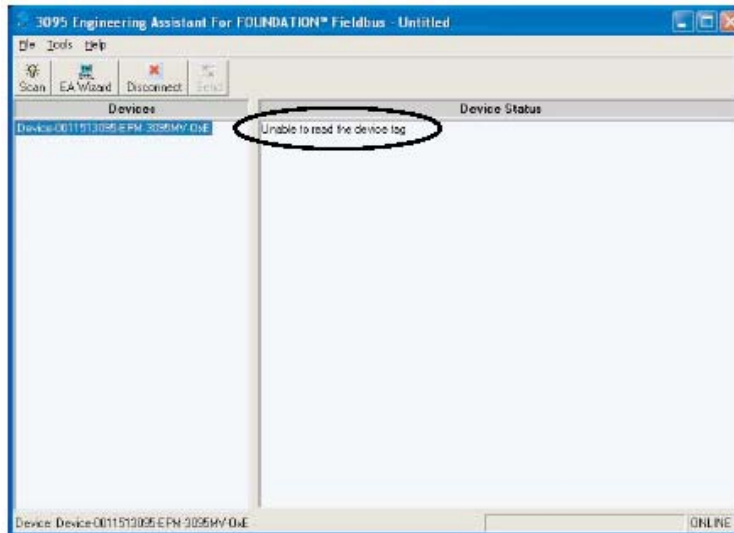
Таблица 5-7. Сообщения программы EA об ошибках.

Текст сообщения, отображаемый в <b>Diagnostics</b> , <b>Error Info</b>		Дополнительные корректирующие действия (при необходимости)
The transmitter and Engineering Assistant are not in communication	Нет связи между преобразователем и программным обеспечением Engineering Assistant	1. Проверьте все ли кабели подключены. 2. См. страницу 5-3.
Communications Error: Device is in write protect mode	Ошибка коммуникации: Устройство в режиме защиты от перезаписи	Переставьте перемычку защиты от перезаписи на выходной плате электроники (см. Рисунок 2-4).
Communications Error: Entered analog current value is too low	Ошибка коммуникации: Введенное значение тока аналогового сигнала слишком мало	
Communications Error: Number of preambles requested is too high	Ошибка коммуникации: Запрашиваемое число преамбул слишком велико	
Communications Error: Number of preambles requested is too low	Ошибка коммуникации: Запрашиваемое число преамбул слишком мало	Эти сообщения появляются при вводе некорректных значений. Введите другое значение и повторите операцию.
Communications Error: Requested burst command is invalid	Ошибка коммуникации: Запрашиваемая команда пакетного режима некорректна	
Communications Error: Requested burst mode is invalid	Ошибка коммуникации: Запрашиваемый пакетного режим некорректен	
Communications Error: Requested local keys control code is invalid	Ошибка коммуникации: Запрашиваемый код управления клавиатурой некорректен	
Communications Error: Sensor slope trim point value is too high	Ошибка коммуникации: При настройке сенсора использовано слишком большое значение диапазона	
Communications Error: Sensor slope trim point value is too low	Ошибка коммуникации: При настройке сенсора использовано слишком малое значение диапазона	
Communications Error: Sensor offset trim point value is too high	Ошибка коммуникации: При настройке сенсора использовано слишком большое значение нуля	
Communications Error: Sensor offset trim point value is too low	Ошибка коммуникации: При настройке сенсора использовано слишком малое значение нуля	
Communications Error: Excess trim correction was attempted	Ошибка коммуникации: Была сделана попытка избыточной корректировки параметров настройки	
Communications Error: Trim span from offset to slope values too small	Ошибка коммуникации: Величина диапазона при настройке от нуля до верхнего значения диапазона слишком мала	
DP (Differential Pressure) is below Lower Internal Limit	Дифференциальное давление ниже нижнего внутреннего предела	
DP (Differential Pressure) is above Upper Internal Limit	Дифференциальное давление выше верхнего внутреннего предела	
SP (Static Pressure) is below Lower Internal Limit	Статическое давление ниже нижнего внутреннего предела	
SP (Static Pressure) is above Upper Internal Limit	Статическое давление выше верхнего внутреннего предела	См. Таблицу 5-4
PT (Process Temp) is below Lower Internal Limit	Температура процесса ниже нижнего внутреннего предела	
PT (Process Temp) is above Upper Internal Limit	Температура процесса выше верхнего внутреннего предела	
ST (Sensor Temp) is below Lower Internal Limit	Температура сенсора ниже нижнего внутреннего предела	
ST (Sensor Temp) is above Upper Internal Limit	Температура сенсора выше верхнего внутреннего предела	
Static Pressure Sensor is open	Разомкнут контур сенсора статического давления	
Static Pressure Sensor is shorted	Короткое замыкание в сенсоре статического давления	
Process Temp Sensor is disconnected	Температурный сенсор отключен	
Sensor Module is Not Updating	Выходной сигнал модуля сенсора не обновляется	
Sensor Module Microprocessor is Not Responding	Микропроцессор сенсора не отвечает на запрос	
Sensor Hardware is incompatible	Сенсор несовместим	
Sensor Board EEPROM Not Initialized	Плата энергонезависимой памяти сенсора не инициализирована	
Sensor Board EEPROM Burn Failure	Плата энергонезависимой памяти сенсора повреждена	См. Таблицу 5-3
RAM Failure	Неисправность ОЗУ	
Transmitter Self Test Failed	Автоматический тест преобразователя не завершен успешно	
Output Board EEPROM Not Initialized	Выходная плата энергонезависимой памяти не инициализирована	
Output Board EEPROM Burn Failure	Выходная плата энергонезависимой памяти сенсора повреждена	
Flow Application - AP is above Upper Operating Limit	Расходомерия - абсолютное давление выше верхней границы рабочего давления	
Flow Application - AP is below Lower Operating Limit	Расходомерия - абсолютное давление ниже нижней границы рабочего давления	См. Таблицу 5-3
Flow Application - PT is above the Upper Operating Limit	Расходомерия - температура процесса выше верхней границы рабочей температуры	
Flow Application - PT is below Lower Operating Limit	Расходомерия - температура процесса ниже нижней границы рабочей температуры	



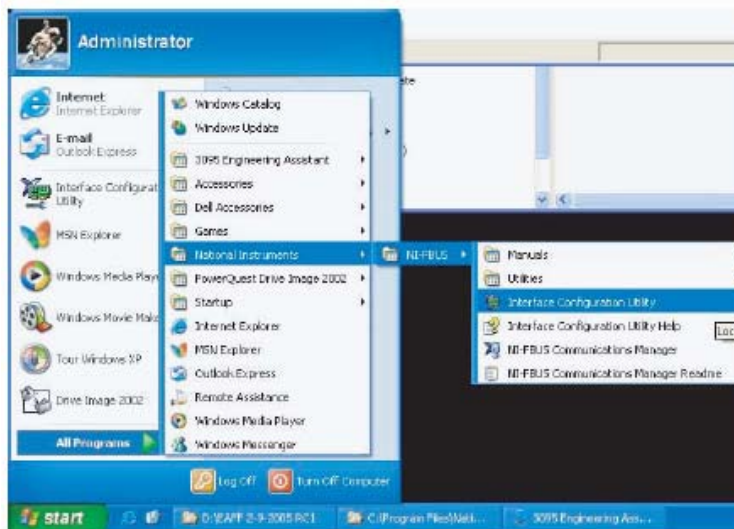
## Инсталляция драйвера устройства (DD) для ПО Engineering Assistant for Fieldbus

Если после сканирования сегмента Fieldbus на экране появится сообщение “Unable to read the device tag” (Невозможно прочитать тег устройства), проверьте, установлен ли драйвер устройства (DD).

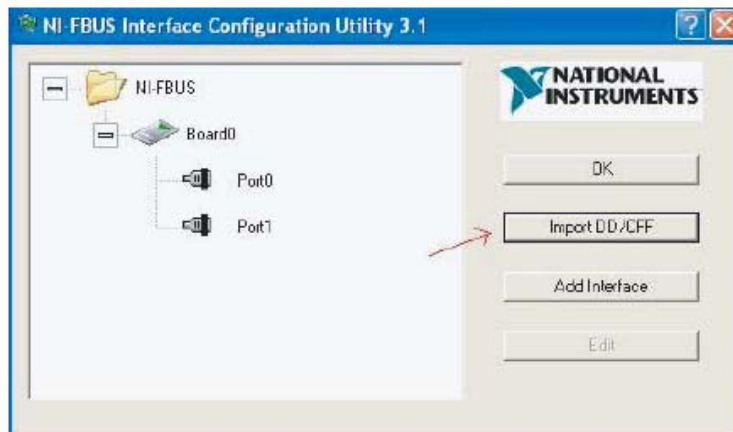


Чтобы установить драйвер Fieldbus DD для опции “National Instruments” (Международные приборы), выполните следующую процедуру:

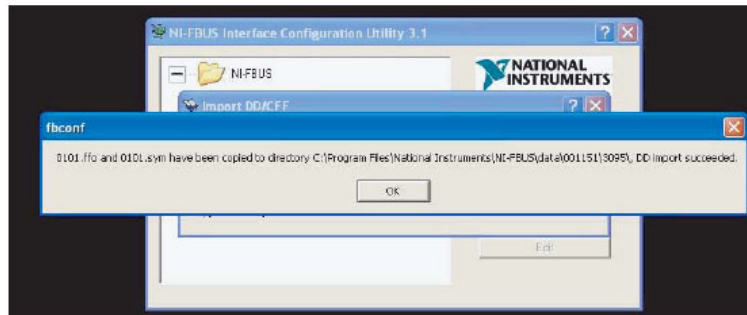
1. Запишите файлы DD (файлы .ffo, .sym) на локальный компьютер, если это необходимо.
2. Закройте приложение Engineering Assistant и NI-FBUS.
3. Запустите утилиту NI Interface Configuration (конфигурирование интерфейса).



- Щелкните кнопкой мыши кнопку "Import DD/CFF" (Импортирование файлов DD/CFF).



- Найдите место расположения файлов DD и выберите файл .ffo. Щелкните команду "Open" (Открыть).
- Щелкните "OK". (На экране появится всплывающее сообщение, подтверждающее успешное импортирование файлов).



- Запустите программу Engineering Assistant для Fieldbus.

## Руководство по поиску неисправностей на сегменте Foundation fieldbus

Рисунок 5-1. Схема поиска неисправностей

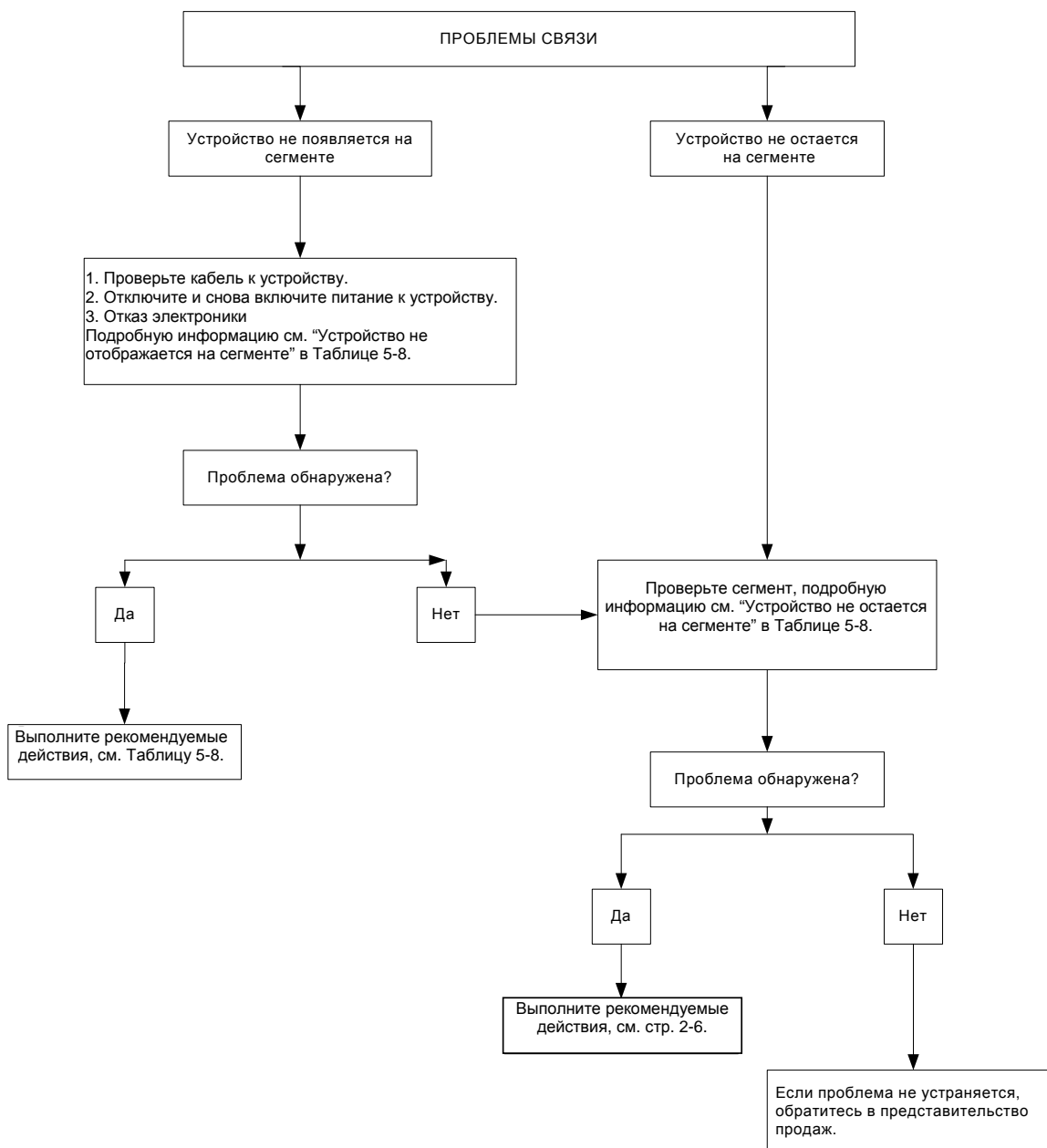


Рисунок 5-2. Схема локализации проблем связи

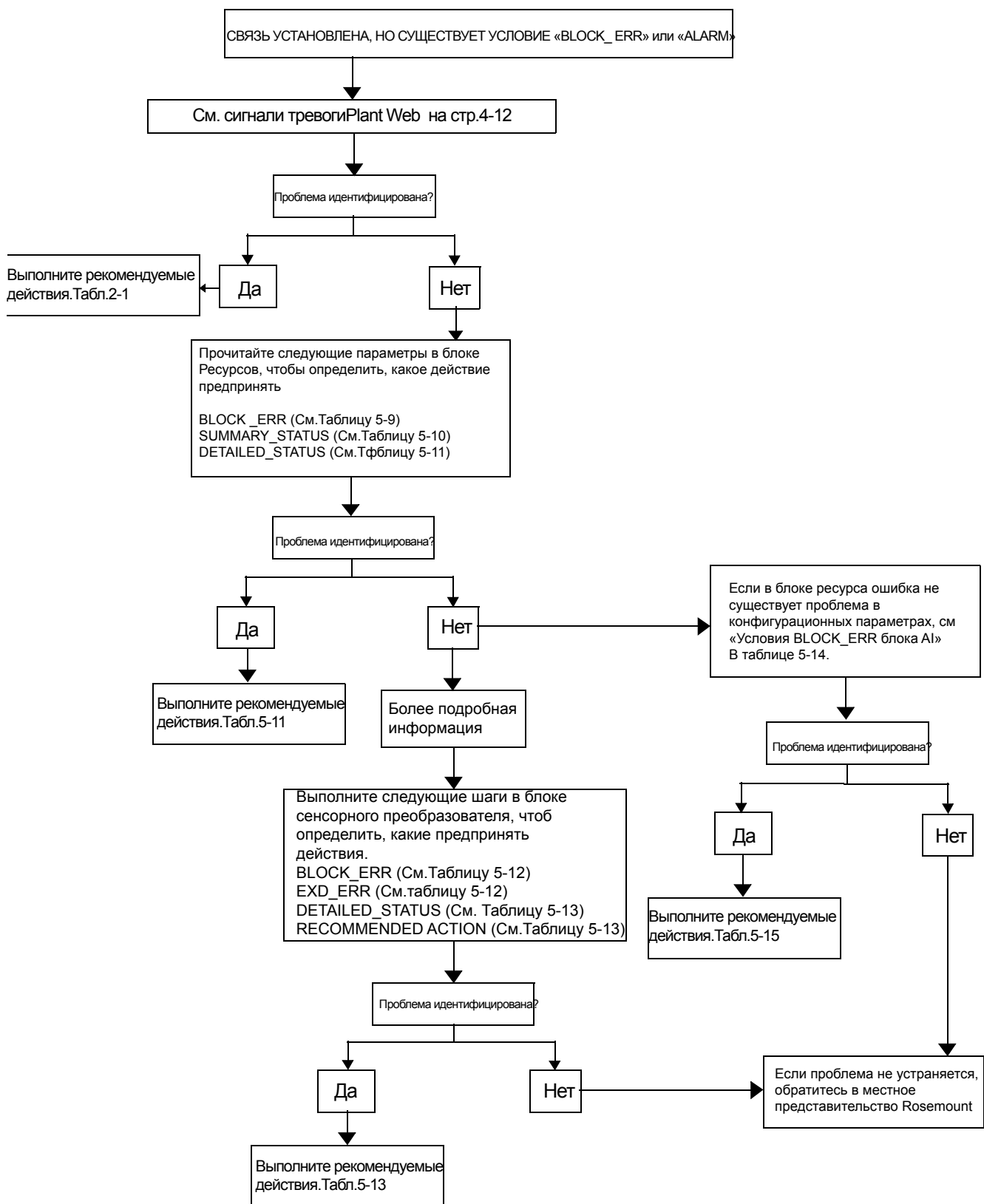


Таблица 5-8. Руководство по поиску и устранению неисправностей

Симптом <sup>(1)</sup>	Причина	Рекомендуемые действие
Устройство не появляется на сегменте	Неизвестно	Отключите и снова включите питание к устройству.
	Нет питания к устройству.	1. Убедитесь, что устройство подключено к сегменту. 2. Проверьте напряжение на клеммах. Напряжение должно составлять 9-32 В пост. тока. 3. Проверьте, потребляет ли ток устройство. Величина тока должна составлять приблизительно 17 мА.
	Проблемы на сегменте.	
Устройство не остается на сегменте <sup>(2)</sup>	Отказ электроники	1. Плата электроники не закреплена в корпусе. 2. Замените электронику.
	Несовместимые параметры сети	Измените параметры сети в хост-системе. Описание процедуры см. в документации по хост-системе.
	Некорректные уровни сигнала.	1. Проверьте два терминатора.
	Описание процедуры см. в документации по хост-системе.	2. Избыточная длина кабеля.
	Избыточный шум на сегменте.	3. Дефектный источник питания или стабилизатор.
	Описание процедуры см. в документации по хост-системе.	1. Проверьте, корректно ли выполнено заземление. 2. Проверьте экранированный провод. 3. Затяните соединения провода. 4. Проверьте наличие коррозии или влаги на клеммах. 5. Проверьте, нет ли дефекта в источнике питания.
	Отказ электроники	1. Затяните плату электроники. 2. Замените электронику.
Другое	1. Проверьте, нет ли воды в корпусе электроники.	

(1) *Корректирующие действия следует выполнять при консультации с вашим системным интегратором.*

(2) *Кабель и скорость передачи 31,25 кбит/с, режим напряжения, носитель в виде магнитной проволоки AG-140 предоставляются от Fieldbus Foundation.*

## Блок ресурсов

Данный раздел содержит описание условий ошибок, обнаруженных в блоке Ресурсов. Прочитайте Таблицы 5-9 – 5-11, чтобы определить, какое корректирующее действие следует предпринять.

Таблица 5-9. Сообщения BLOCK\_ERR блока ресурсов

Наименование и описание условия
Другое
<b>Моделирование активировано:</b> Это означает, что установлен переключатель моделирования. Это не значит, что блоки ввода-вывода используют моделированные данные.
Установлено состояние отказа устройства
Устройство требует скорейшего проведения техобслуживания
<b>Отказ модуля памяти:</b> Произошел сбой во флэш-памяти (FLASH), ОЗУ (RAM) или ППЗУ (EEPROM).
<b>Потеря статических данных:</b> Статические данные, сохраненные в энергонезависимой памяти, потеряны.
<b>Потеря данных энергонезависимой памяти:</b> Энергонезависимые данные, сохраненные в энергонезависимой памяти, потеряны.
Устройство требует проведения техобслуживания в настоящий момент.
<b>Вывод из работы:</b> Фактический режим работы – вывод из работы (OOS)

Таблица 5-10. Сообщения SUMMARY\_STATUS блока ресурсов

Наименование условия
Не инициализирован
Ремонт не требуется
Подлежит ремонту
Обратитесь в центр технической поддержки

Таблица 5-11. Сообщения DETAILED\_STATUS с рекомендуемыми действиями

Наименование условия	Рекомендуемое действие
Ошибка блока преобразователя ЖКИ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите процессор.</li> <li>2. Проверьте соединение дисплея</li> <li>3. Обратитесь в центр технической поддержки</li> </ol>
Ошибка блока сенсорного преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите процессор.</li> <li>2. Проверьте соединение дисплея</li> <li>3. Обратитесь в центр технической поддержки</li> </ol>
Ошибка целостности блока Mfg.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите процессор.</li> <li>2. Обратитесь в центр технической поддержки.</li> </ol>
Ошибка целостности энергонезависимой памяти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите процессор.</li> <li>2. Обратитесь в центр технической поддержки.</li> </ol>
Ошибка целостности ПЗУ (ROM)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите процессор.</li> <li>2. Обратитесь в центр технической поддержки.</li> </ol>
Ошибка блока преобразователя ADB	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте импульсные линии.</li> <li>2. Проверьте, нет ли аномалий в процессе (статистический контроль процесса).</li> <li>3. Обратитесь в центр технической поддержки</li> </ol>

## Блок сенсорного преобразователя

Следующие условия передаются в отчете в параметрах BLOCK\_ERR и XD\_ERROR. Условия, выделенные **жирным** шрифтом являются существующими. Условия, выделенные *курсивом* не являются активными для блока преобразователя и даны только для справки.

Таблица 5-9. Сообщения  
BLOCK\_ERR блока ресурсов

Номер	Наименование и описание
0	<i>Другое</i>
1	<i>Ошибка конфигурации блока.</i>
2	<i>Ошибка конфигурации связи.</i>
3	<i>Моделирование активировано.</i>
4	<i>Локальная подмена</i>
5	<i>Установлено состояние отказа устройства.</i>
6	<i>Устройство требует скорейшего проведения техобслуживания.</i>
7	<i>Сбой входного сигнала/ состояние переменной процесса плохое</i>
8	<i>Сбой выходного сигнала</i>
9	<i>Сбой памяти</i>
10	<i>Потеря статических данных</i>
11	<i>Потеря данных энергонезависимой памяти</i>
12	<i>Сбой эхопроверки</i>
13	<i>Устройство требует проведения техобслуживания в настоящий момент.</i>
14	<b>Включено питание:</b> Устройство только было включено.
15	<b>Вывод из работы:</b> Фактический режим - вывод из работы.
17	<b>Общая ошибка:</b> Общая ошибка, которую нельзя охарактеризовать.
20	<b>Сбой электроники:</b> Сбой электрического компонента
22	<b>Сбой входа-выхода:</b> Произошел сбой входа-выхода.
23	<b>Ошибка целостности данных:</b> Данные, записанные в устройство, больше не действительны в связи с ошибкой контрольной суммы энергонезависимой памяти, проверкой данных после сбоя записи, и т.д.
25	<b>Ошибка алгоритма:</b> Алгоритм, используемый в блоке преобразователя, сгенерировал ошибку в связи с переполнением, нарушением корректности данных, и т.д.

### Диагностика

Кроме параметров BLOCK\_ERR и XD\_ERROR информацию о состоянии измерений можно получить посредством параметра TB\_DETAILED\_STATUS. В Таблице 5-13 перечислены вероятные ошибки и возможные корректирующие действия согласно данным значениям параметра. Корректирующие действия представлены в порядке сложности решения проблемы на уровне системы. На первом этапе всегда подразумевается перезагрузка преобразователя, и если проблема не решается, то предпринимаются действия, перечисленные в Таблице 5-13. Сначала следует попытаться решить проблему, выполнив первое действие, и только потом приступить ко второму.

Таблица 5-13. Сообщения TB\_DETAILED\_STATUS и корректирующие действия

Значение	Описание	Корректирующие действия
0x00002000	Сбой сенсора статической температура	1. Проверить соединения сенсора. 2. Перезагрузить процессор. 3. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00001000	Сбой сенсора температуры процесса	1. Проверить соединения сенсора. 2. Перезагрузить процессор. 3. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000800	Сбой сенсора статического давления	1. Проверить соединения сенсора. 2. Перезагрузить процессор. 3. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000400	Сбой сенсора дифференциального давления	1. Проверить соединения сенсора. 2. Перезагрузить процессор. 3. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000200	Выход за пределы диапазона параметра температуры окружающей среды	1. Проверить температуру окружающей среды. 2. Перезагрузить процессор.
0x00000100	Выход за пределы диапазона параметра температуры процесса	1. Проверить температуру процесса. 2. Перезагрузить процессор.
0x00000080	Выход за пределы диапазона параметра статического давления	1. Проверить давление. 2. Перезагрузить процессор.
0x00000040	Выход за пределы диапазона параметра дифференциального давления	1. Проверить давление. 2. Перезагрузить процессор.
0x00000020	Сбой аппаратуры сенсора	1. Проверить соединения сенсора. 2. Перезагрузить процессор. 3. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000010	Сенсорный модуль не реагирует	1. Проверить соединения сенсора. 2. Перезагрузить процессор. 3. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000008	Сенсорный модуль не обновляется	1. Проверить соединения сенсора. 2. Перезагрузить процессор. 3. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000004	Несовместимость аппаратного и программного обеспечения	1. Перезагрузить процессор. 2. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000002	Повреждение заводской памяти EEPROM сенсора	1. Перезагрузить процессор. 2. Отправить модуль в Центр технической поддержки
0x00000001	Повреждение пользовательской памяти EEPROM сенсора	1. Перезагрузить процессор. 2. Отправить модуль в Центр технической поддержки



## Функциональный блок Аналоговый Вход (AI)

Данный раздел содержит описание условий ошибок, которые поддерживаются блоком Аналоговый Вход. Информация в таблице 5-15 поможет определить, какое корректирующее действие следует предпринять.

Таблица 5-14. Условия ошибки  
BLOCK\_ERR блока Аналоговый Вход

Номер	Наименование и описание
0	Другое
1	<b>Ошибка конфигурации блока:</b> выбранный канал передает измеренное значение, которое не соответствует единице измерений, выбранной в параметре XD_SCALE, параметр L_TYPE не сконфигурирован, или CHANNEL= нулю.
3	<b>Моделирование активировано:</b> Включено моделирование и блок в процессе исполнения использует моделированное значение.
7	<b>Сбой входного сигнала/ состояние переменной процесса плохое:</b> Плохое состояние оборудования, или моделируется плохое состояние.
14	<b>Включено питание</b>
15	<b>Вывод из работы:</b> Фактический режим - вывод из работы.

Таблица 5-15. Локализация  
неисправностей в блоке Аналоговый Вход

Симптом	Причина	Рекомендуемые действие
Показания давления плохие или отсутствуют (Прочитайте сообщения в параметре BLOCK_ERR блока Аналоговый Вход).	BLOCK_ERR отображает сообщение OUT OF SERVICE (вывод из работы).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Исходный режим блока Аналоговый Вход установлен на OOS (т.е. вывод из работы).</li> <li>Установить режим вывода из работы блока Ресурсов.</li> </ol>
	BLOCK_ERR отображает сообщение об ошибке конфигурации (CONFIGURATION ERROR)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметр CHANNEL (см. "CHANNEL" на стр. 4-18).</li> <li>Проверить параметр L_TYPE (см. "L_TYPE" на стр. 4-18).</li> <li>Проверить единицы измерения в XD_SCALE (см. "XD_SCALE" и "OUT_SCALE" на стр. 4-19).</li> </ol>
	BLOCK_ERROR отображает сообщение POWERUP (включение питания)	Загрузите расписание исполнения в блок. Процедура загрузки выполняется через хост-систему.
	BLOCK_ERR отображает сообщение BAD INPUT (плохие входные данные)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Установить режим вывода из работы для блока сенсорного преобразователя (OOS).</li> <li>Установить режим вывода из работы для блока ресурсов (OOS).</li> </ol>
	Нет сообщений BLOCK_ERR, но показания не корректны. Если используется косвенное преобразование (Indirect), то возможно ошибка в масштабировании.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проверить параметр XD_SCALE.</li> <li>Проверить параметр OUT_SCALE (см. "XD_SCALE" "OUT_SCALE" на стр. 4-19).</li> </ol>
Нет сообщений BLOCK_ERR. Требуется калибровка сенсора или настройка нуля.	Процедуру настройки или калибровки см. Раздел 3, "Эксплуатация и техобслуживание"	
В состоянии параметра OUT установлено значение UNCERTAIN и в дополнительных состояниях появляется сообщение EngUnit RangViolation (нарушение диапазона единиц измерения).	Некорректны настройки параметров Out_ScaleEU_0 и EU_100	См. "XD_SCALE" "OUT_SCALE" на стр. 4-19

## Блок сенсорного преобразователя

Данный раздел содержит описание ошибок, обнаруживаемых в блоке преобразователя ЖКИ. Информация в таблице 5-16 поможет определить, какое корректирующее действие следует предпринять.

### Автоматическое тестирование ЖКИ

Параметр SELF\_TEST в блоке Ресурс служит для тестирования сегмента ЖКИ. Во время работы сегменты дисплея высвечиваются приблизительно на пять секунд.

Если хост-система поддерживает процедуры тестирования, обратитесь к документации системы относительно использования процедуры автоматического тестирования. Если хост-система не поддерживает эти процедуры, тестирование можно выполнить вручную следующим образом:

1. Установите блок Ресурсов в режим "OOS" (Вывод из работы).
2. Перейдите к параметру "SELF\_TEST" и введите значение автоматического тестирования (0x2).
3. Смотрите на экран ЖКИ во время выполнения этой процедуры. Все сегменты должны высвечиваться.
4. Установите блок Ресурс в автоматический режим (AUTO).

Таблица 5-16. Сообщения BLOCK\_ERR блока преобразователя ЖКИ

Наименование и описание условия
Другое
<b>Вывод из работы:</b> Фактический режим работы – вывод из работы (OOS)

Симптом	Вероятная причина	Корректирующее действие
На ЖКИ отображается "DSPLY#INVLID." Прочитайте сообщения BLOCK_ERR и, если существует сообщение "BLOCK CONFIGURATION" (конфигурирование блока), выполните рекомендуемые действия.	Один или несколько параметров дисплея сконфигурированы некорректно.	См. 'Блок преобразователя ЖКИ' на стр. 4-16.
"3095" отображается, или отображаются не все значения.	Параметр блока ЖКИ "DISPLAY_PARAMETER_SELECT" сконфигурирован некорректно.	См. 'Блок преобразователя ЖКИ' на стр. 4-16.
На дисплее появляется сообщение OOS	Блок ресурса и/или преобразователя ЖКИ находятся в режиме OOS.	Установите оба блока в автоматический режим (AUTO)
Трудно прочитать сообщения на дисплее.	Возможно, некоторые сегменты ЖКИ имеют неудовлетворительное состояние (Bad). Нарушены пределы температуры ЖКИ (от -20 до 80°C)	Установите XXXX (самотестирование). Если состояние некоторых сегментов плохое, замените ЖКИ. Проверьте температуру окружающего воздуха устройства.





## Приложение А. Технические и справочные данные

Технические характеристики .....	стр. А-1
Габаритные чертежи.....	стр. А-9
Информация для оформления заказа .....	стр. А-11
Запасные части .....	стр. А-14
Опции .....	стр. А-16
Вспомогательные принадлежности .....	стр. А-18
Совместимость преобразователя .....	стр. А-20

### Технические характеристики

#### Функциональные характеристики

##### Применение

Газ, жидкость или пар

##### Сенсор перепада давления

Пределы

- Код 1: от -25 до 25 дюймов вод. ст. (от -0,062 до 0,062 бар)
- Код 2: от -250 до 250 дюймов вод. ст. (от - 0,622 до 0,622 бар)
- Код 3: от -1000 до 1000 дюймов вод. ст.(от - 2,49 до 2,49 бар)

##### Сенсор абсолютного давления

Пределы

- Код 3: от 0,5 до 800 psia (от 0,0344 до 55,2 бар)
- Код 4: от 0,5 до 3,626 psia (от 0,0344 до 250 бар)

##### Сенсор избыточного давления

Пределы

- Код С: от 0 до 800 psig (от 0 до 55,2 бар)
- Код D: от 0 до 3,626 psig (от 0 до 250 бар)

##### Температурный сенсор

Температурный диапазон рабочей среды:

- От -184 до 816°C

Фиксированный температурный диапазон:

- От -273 до 1927°C

##### Пределы перекомпрессии

От 0 psia до удвоенного значения диапазона сенсора абсолютного давления, но не более 3,626 psia (250 бар).

### Пределы статического давления

Работает с указанными техническими характеристиками при статическом давлении в линии от 0,5 psia до верхней границы диапазона сенсора абсолютного давления.

### Выход 4-20 мА (код выхода А)

#### Регулировка нуля и шкалы

Значения нуля и шкалы в пределах диапазона могут устанавливаться любыми. Значение шкалы должно быть больше или равно минимальному значению шкалы.

#### Выход

Двухпроводной выход 4-20 мА с выбираемой пользователем характеристикой для измерения перепада давления, абсолютного давления, избыточного давления, температуры, массового расхода или общего расхода. Цифровой сигнал *HART* накладывается на аналоговый сигнал 4-20 мА и может быть принят любым регистрирующим устройством, поддерживающим протокол *HART*.

#### Источник питания

Требуется внешний источник питания. Преобразователь работает при напряжении источника постоянного тока от 11 до 55 В постоянного тока.

#### Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника в соответствии с диаграммой:



(1) При установке в опасных зонах, требующей аттестации CSA, напряжение питания не должно превышать 42,4 В постоянного тока.

(2) Для обеспечения передачи данных по протоколу *HART* минимальное сопротивление контура должно составлять от 250 до 1100 Ом включительно.

### FOUNDATION fieldbus (код выхода V)

#### Источник питания

Требуется внешний источник питания; преобразователи работают при напряжении 9,0–32,0 В пост. тока на клеммах преобразователя.

#### Потребление тока

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

#### Пределы влажности

От 0 до 100% относительной влажности.

#### Время включения

Цифровые и аналоговые сигналы измеряемых параметров выходят на заданный уровень в течение 7-10 секунд после включения питания.

Цифровой и аналоговый выходные сигналы расхода выходят на заданный уровень в течение 10-14 секунд после включения питания.

## Сигнализация аварийного режима

### Код выхода А

Если программа самодиагностики обнаружит неустранимую неисправность преобразователя, аналоговый сигнал устанавливается либо ниже 3,75 мА, либо выше 21,75 мА для оповещения пользователя. Высокий или низкий уровень выходного сигнала аварийного режима выбирается пользователем с помощью соответствующей установки перемычки.

### Код выхода V

Если программа самодиагностики обнаружит значительную ошибку преобразователя, система генерирует информацию о состоянии с указанием переменной (переменных) процесса.

## Конфигурация

HART-коммуникатор (Модель 275 или 375)

- Выполняет традиционные функции интеллектуальных преобразователей

Программный пакет Engineering Assistant (EA)

- Содержит встроенную базу данных физических свойств
- Обеспечивает функции конфигурирования расхода, техобслуживания и диагностики через модем HART (код выхода А)
- Обеспечивает функции конфигурирования массового расхода через интерфейс PCMCIA для Foundation fieldbus (код выхода V)

## Первичные элементы

Поддерживает более 25 различных первичных элементов:

- Осредняющая напорная трубка Пито *Annubar*
- Интегральная диафрагма модели 1195
- Компактная и стабилизирующая диафрагмы модели 405
- Фланцевые вентили диафрагмы ISO/ASME
- Калиброванные и заказные первичные элементы
- Угловые вентили ISO/ASME
- Фланцевые вентили AGA
- Трубка Вентури ISO/ASME
- Сопло Вентури ISO/ASME
- Усредняющий измеритель
- V-Cone (V-конус)

## База данных физических свойств

- Поддерживается в программном конфигураторе Engineering Assistant
- Физические свойства свыше 110 жидких сред
- Природный газ согласно AGA
- Пар и вода и согласно ASME
- Прочие жидкие среды базы данных согласно Американскому Институту Инженеров-химиков (AIChE)
- Дополнительный ввод данных по заказу

### **Функциональные блоки Foundation fieldbus (код варианты выхода V)**

Поддерживает следующие функциональные блоки

- Аналоговый Вход
- Аналоговый Выход
- ПИД
- Селектор входов
- Характеризация сигналов
- Арифметический
- Интегратор
- Селектор управления входами
- Разделитель выходов

### **Температурные пределы**

Температура технологического процесса (при установке фланца разделительной мембраны преобразователя для атмосферных давлений и выше)

- Siliconовый наполнитель: от 40 до 121°C
- Инертный наполнитель: от -18 до 85°C (Если температура процесса (ТП) превышает 85°C, верхний предел допустимой температуры окружающей среды снижается в отношении 1,5:1).

Температура окружающей среды:

- От -40 до 85°C
- Со встроенным индикатором: от -20 до 80°C

Температура хранения:

- От -46 до 110°C
- Со встроенным индикатором: -40 до 85°C

### **Демпфирование**

Пользователь может установить время отклика на входной ступенчатый сигнал в пределах от 0 до 29 секунд для одной постоянной времени.

### **Вычисление расхода пара**

Плотности пара, вычисляемые согласно таблицам по пару ASME.

Насыщенный пар конфигурируется при использовании статического давления на базе вычислений плотности.

### **Вычисления расхода природного газа**

Вычисления расхода согласно Отчету № 3, 1992 AGA (Американская газовая ассоциация) или ISO-5167 (2003).

Вычисления сжимаемости согласно Отчету № 8 AGA или ISO-12213.



## Эксплуатационные характеристики

(Условие: диапазоны начинаются от нуля, стандартные условия, наполнитель - силиконовое масло, разделительные мембраны из нержавеющей стали 316, аналоговый выход 4–20 мА).

### Доверительный интервал характеристик

Характеристики модели 3095 соответствуют доверительному интервалу не менее 3σ.

### Массовый расход

Полностью скомпенсированный по давлению, температуре, плотности, вязкости, коэффициенту расширения газа, расхода и вариаций тепловой коррекции в рабочем диапазоне.

$$Q_m = N C_d E Y_1 d^2 \{DP(\rho)\}^{1/2}.$$

Ultra for Flow: Базовая измерения массового расхода (вариант U3)<sup>(1)</sup>

- ±1,0% от массового расхода в диапазоне 10:1 (100:1 диапазона перепада давления для жидкостей и газов).

Базовая погрешность массового расхода

- ±1,0 % от массового расхода в диапазоне 8:1 (64:1 диапазона перепада давления для жидкостей и газов).

Погрешность измерения суммарного массового расхода

- ±1,0% от суммарного массового расхода

(Некалиброванный элемент для создания перепада давления (диафрагма) установлен в соответствии с ASME MFC3M или ISO 5167-1. Погрешности для коэффициента расхода, диаметра диафрагмы, диаметра трубы и коэффициента расширения газа определены в соответствии с ASME MFC3M или ISO 5167-1. Погрешность плотности составляет 0,1%. Перепад давления достигает 1/10 от полной шкалы для оптимального соотношения точности расхода/ перенастройки диапазона расхода.)

## Перепад давления

Диапазон 1

- от 0–0,5 до 0–25 дюймов вод. ст. (от 0–0,0344 до 0–0,0623 бар) (возможна перенастройка диапазона 50:1)

Диапазон 2

- от 0–2,5 до 0–250 дюймов вод. ст. (от 0–6,22 до 0–622,7 мбар) (возможна перенастройка диапазона 100:1)

Диапазон 3

- от 0–10 до 0–1000 дюймов вод. ст. (от 0–24,9 до 0–2490,9 мбар) (возможна перенастройка диапазона 100:1)

1. Вариант Ultra for Flow (U3) применим только для вариантов с протоколом HART, диапазонами перепада давления 2 и 3 с разделительными мембранами из нержавеющей стали и силиконом в качестве заполняющей жидкости.

**Погрешность при стандартных условиях (учитывается нелинейность, гистерезис и повторяемость)<sup>(1)</sup>**

Диапазоны 2 и 3 – Ultra for Flow (Вариант U3)<sup>(2)</sup>

- $\pm 0,05\%$  показаний перепада давления для перенастройки диапазонов от 1:1 до 3:1 от ВГД.
- Для шкал с перенастройкой диапазона больше, чем 3:1 от ВГД  
Погрешность  $=\pm[0,05 + 0,0145 (\text{ВГД}/\text{Показание})]\%$  от показания

Диапазоны 2 и 3

- $\pm 0,075\%$  от шкалы для шкал от 1:1 до 10:1 от ВГД
- Для шкал с перенастройкой больше, чем 10:1 ВГД,  
Погрешность  $=\pm[0,025 + 0,005 (\text{ВГД}/\text{Шкала})]\%$  от шкалы

Диапазон 1

- $\pm 0,10\%$  от шкалы для шкал от 1:1 до 15:1 от ВГД.
- Для шкал с перенастройкой больше, чем 15:1 ВГД,  
Погрешность  $=\pm[0,025 + 0,005 (\text{ВГД}/\text{Шкала})]\%$  от шкалы

**Влияние изменения температуры окружающей среды на 28°C<sup>(2)</sup>**

Диапазоны 2 и 3 Ultra for Flow (Вариант U3)<sup>(2)</sup>

- $\pm 0,130\%$  показания для перенастройки диапазонов от 1:1 до 3:1 от ВГД
- $\pm[0,05+0,0345 (\text{ВГД}/\text{показание})]\%$  от показания > 3:1 до 100:1 от ВГД

Диапазоны 2 и 3

- $\pm(0,025\% \text{ ВГД} + 0,125\% \text{ шкалы})$  для шкал от 1:1 до 30:1.
- $\pm(0,035\% \text{ ВГД} - 0,175\% \text{ шкалы})$  для шкал от 30:1 до 100:1.

Диапазон 1

- $\pm(0,20\% \text{ ВГД} + 0,25\% \text{ шкалы})$  для шкал от 1:1 до 30:1.
- $\pm(0,24\% \text{ ВГД} + 0,15\% \text{ шкалы})$  для шкал от 30:1 до 50:1.

**Влияние статического давления**

Диапазоны 2 и 3

- Ошибка нуля =  $\pm 0,05\%$  от ВГД на 1000 psi (68,9 бар)
- Ошибка шкалы =  $\pm 0,20\%$  от показаний на 1000 psi (68,9 бар).

Диапазон 1

- Ошибка нуля =  $\pm 0,05\%$  от ВГД на 800 psi (55,1 бар).
- Ошибка шкалы =  $\pm 0,40\%$  от показаний на 800 psi (55,1 бар).

**Стабильность перепада давления**

Диапазоны 2 и 3 – Ultra for Flow (Вариант U3)<sup>(2)</sup>

- $\pm 0,25\%$  от ВГД в течение 10 лет при изменениях температуры окружающей среды  $\pm 28^\circ\text{C}$  и линейном давлении до 1000 psi (68,9 бар)

Диапазоны 2 и 3

- $\pm 0,125\%$  от ВГД в течение 5 лет при изменениях температуры окружающей среды  $\pm 28^\circ\text{C}$  и линейном давлении до 1000 psi (68,9 бар)

Диапазон 1

- $\pm 0,2\%$  от ВГД в течение 1 года

(1) Для преобразователя Foundation fieldbus используйте калиброванный диапазон вместо шкалы.

(2) Вариант Ultra for Flow (U3) применим только для вариантов с протоколом HART, диапазонами перепада давления 2 и 3 с разделительными мембранами из нержавеющей стали и силиконом в качестве заполняющей жидкости.

## Абсолютное/избыточное давление

Диапазон 3 (абсолютный) / Диапазон С (избыточный)

- от 0–8 до 0–800 psig (0–0,55 до 0–55,1 бар)  
(возможна перенастройка диапазонов 100:1)

Диапазон 4 (абсолютный) / Диапазон D (избыточный)

- 0–36,26 до 0–3,626 psig (0–2,5 до 0–250 бар)  
(возможна перенастройка диапазонов 100:1)

### Погрешность при стандартных условиях (учитывается нелинейность, гистерезис и воспроизводимость)

±0,075% от шкалы для шкал от 1:1 до 10:1 от ВГД.

Для шкал с перенастройкой больше, чем 10:1 ВГД,

Погрешность = ±[0,03 + 0,0075 (ВГД/Шкала)]% от шкалы

### Влияние изменения температуры окружающей среды на 28°C

±(0,050% ВГД + 0,125% шкалы) для шкал от 1:1 до 30:1.

±(0,060% ВГД – 0,175% шкалы) для шкал от 30:1 до 100:1.

### Стабильность

±0,125% от ВГД в течение 5 лет при изменениях температуры окружающей среды

±28°C и линейном давлении до 1000 psi (6,9 МПа)

## Температура технологического процесса

Приведенные здесь технические характеристики относятся только к преобразователю. Ошибки сенсора, вызванные ТСП не учитываются. Преобразователь совместим с ТСП RT100, соответствующим стандарту IEC 751 класс В, который имеет номинальное сопротивление 100 Ом при 0 °C и  $\alpha=0,00385$ . Примерами таких сопротивлений являются ТСП серии 68 и 78 фирмы Rosemount.

### Диапазон температур для ТСП

от –184 до 816°C

### Погрешность ТС (учитывается нелинейность, гистерезис и воспроизводимость)

Для кабелей длиной 3,66 и 7,32 м (12 и 24 фута):

- ±0,56 °C для температур процесса от –101 до 649°C
- При измерении температур выше 649 °C погрешность увеличивается на ± 0,56 °C на каждые 38°C

Для кабелей длиной 22,86 м (75 футов):

- ±1,12 °C при измерении температур от –101 до 649 °C
- При измерении температур выше 649 °C погрешность увеличивается на ±0,56 °C на каждые 38°C

### Стабильность ТС

±0,56°C в течение 12 месяцев.

## Физические характеристики

### Защита

Переключатель защиты преобразователя, установленная на электронной плате, во включенном положении предотвращает изменение конфигурационных данных преобразователя.

В программе Engineering Assistant предусматриваются два уровня защиты паролями.

### Электрические соединения

$1/2$ -14 NPT, M20 × 1,5 (CM 20), PG-13,5. Для кода варианта А соединители для интерфейса HART подключаются к клеммной колодке.

### Вход ТСП

Платиновый ТСП на 100 Ом согласно IEC-751, Класс В.

### Технологические соединения

Преобразователь:  $1/4$ -18 NPT с межцентровым расстоянием 2  $1/8$  дюйма.  $1/2$ -14 NPT с межцентровым расстоянием 2, 2  $1/8$  и 2  $1/4$  дюйма для варианта с фланцевым переходником.

ТСП: зависит от используемого термосопротивления

### Детали, контактирующие с рабочей средой

Разделительные мембраны

- Нержавеющая сталь 316L или *Hastelloy C-276*<sup>®</sup>.  
CF-8M (последняя версия - нержавеющая сталь 316, материал согласно ASTM-A743).

Дренажные/вентиляционные клапаны

- Нержавеющая сталь 316 или *Hastelloy C*<sup>®</sup>.

Фланцы

- Углеродистая сталь с покрытием, нержавеющая сталь 316 или *Hastelloy C*.

Смачиваемые уплотнительные кольца

- Тетрафторэтилен (TFE) со стеклянным наполнителем.

### Детали, не контактирующие с рабочей средой

Корпус электроники

- Алюминиевый сплав с низким содержанием меди. NEMA 4X, корпус CSA типа 4X, IP65, IP66, IP68.

Болты

- Углеродистая сталь с покрытием по ASTM A449, Разряд 5 или аустенитная нержавеющая сталь 316.

Заполняющая жидкость

- Силиконовое масло или галоуглеродное инертное масло. (Инертный наполнитель применяется только для модулей сенсоров избыточного давления).

Покрытие корпуса (только алюминиевый корпус)

- Полиуретановое.

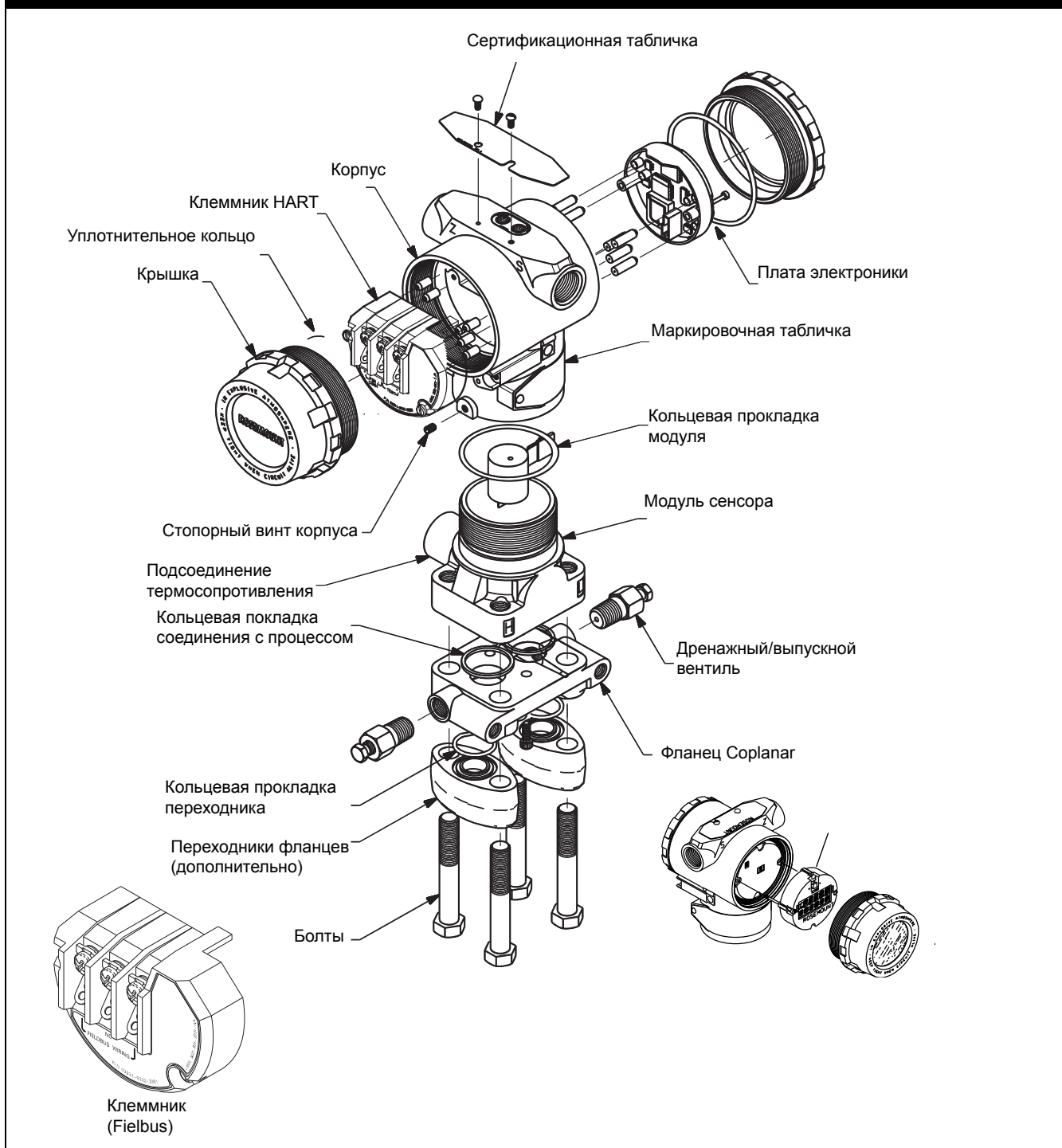
Уплотнительные кольца

- Buna-N.

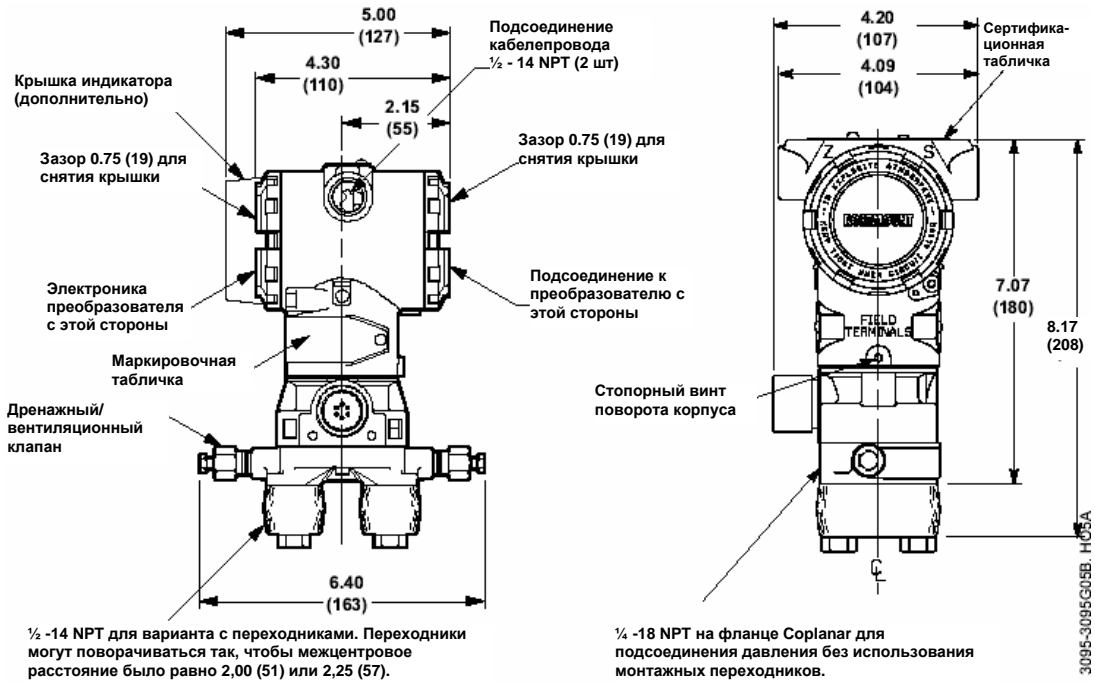
### Вес преобразователя

Компоненты	Вес в фунтах (кг)
Преобразователь Rosemount 3095	6,0 (2,7)
Монтажный кронштейн из нержавеющей стали	1,0 (0,4)
Экранированный кабель для ТСП 12 футов (3,66 м)	0,5 (0,2)
Армированный кабель для ТСП 12 футов (3,66 м)	1,1 (0,5)
Экранированный кабель для ТСП 24 фута (7,32 м)	1,0 (0,4)
Армированный кабель для ТСП 24 фута (7,32 м)	2,2 (1,0)
Экранированный кабель для ТСП 75 футов (22,86 м)	1,9 (0,9)
Армированный кабель для ТСП 75 футов (22,86 м)	7,2 (3,2)
Армированный кабель для ТСП 21 дюйм (53 см)	0,5 (0,2)
Кабель CENELEC для ТСП 12 футов (3,66 м)	2,1 (0,9)
Кабель CENELEC для ТСП 24 фута (7,32 м)	3,0 (1,4)
Кабель CENELEC для ТСП 75 футов (22,86 м)	7,1 (3,2)
Кабель CENELEC для ТСП 21 дюйм (53 см)	1,2 (0,5)

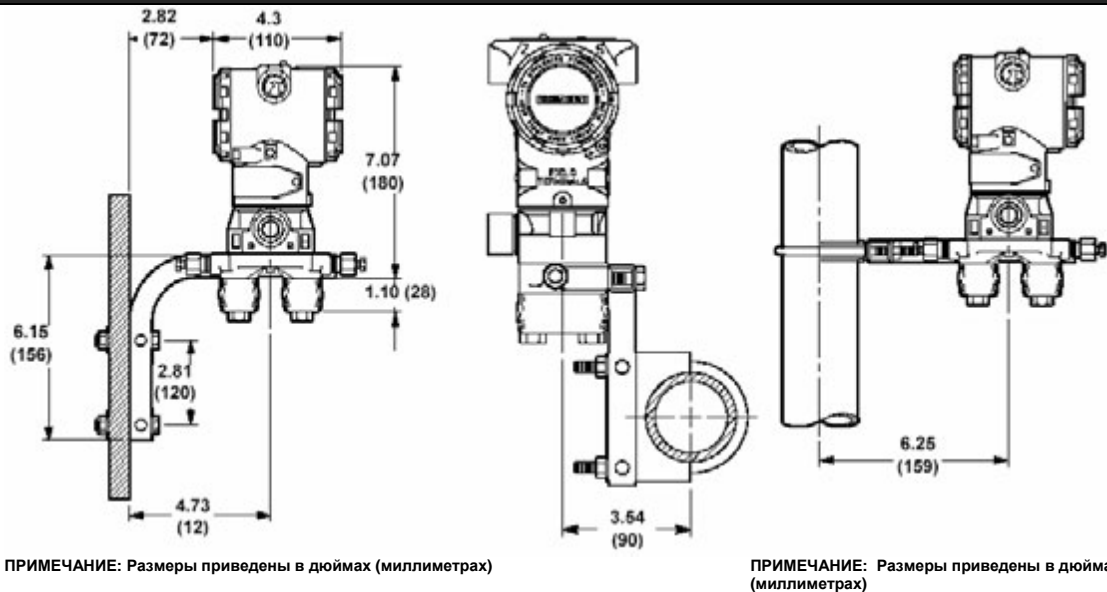
Преобразователь Rosemount 3095 в разобранном виде



## Преобразователь Rosemount 3095



## Конфигурации монтажа



## Информация для оформления заказа

<b>Модель</b>	<b>Описание изделия</b>	
3095	Преобразователь многопараметрический Rosemount 3095 <i>MultiVariable</i>	
<b>Код</b>	<b>Выходной сигнал</b>	
A	4–20 мА с цифровым сигналом на основе протокола HART	
V	Протокол Foundation™ fieldbus	
<b>Код</b>	<b>Диапазоны перепада давления</b>	
1 <sup>(1)</sup>	от 0–0,5 до 0–25 дюймов вод. ст. (от 0–1,25 до 0–62,3 мбар)	
2	от 0–2,5 до 0–250 дюймов вод. ст. (от 0–6,22 до 0–622,7 мбар)	
3	от 0–10 до 0–1000 дюймов вод. ст. (от 0–0,0249 до 0–2,49 бар)	
<b>Код</b>	<b>Диапазоны статического давления</b>	
3	от 0–8 до 0–800 psia (от 0–0,55 до 0–55,2 бар)	
4	от 0–36,26 до 0–3626 psia (от 0–2,5 до 0–250 бар)	
C	от 0–8 до 0–800 psig (от 0–0,55 до 0–55,2 бар)	
D	от 0–36,26 до 0–3626 psig (от 0–2,5 до 0–250 бар)	
<b>Код</b>	<b>Материал разделительной мембраны</b>	<b>Заполняющая жидкость</b>
A	Нержавеющая сталь 316L	Силиконовая
B <sup>(2)</sup>	<i>Hastelloy C-276</i>	Силиконовая
J <sup>(3)</sup>	Нержавеющая сталь 316L	Инертная
K <sup>(2)(3)</sup>	<i>Hastelloy C-276</i>	Инертная
<b>Код</b>	<b>Тип фланца</b>	<b>Материал</b>
A	<i>Coplanar</i>	Углеродистая сталь
B	<i>Coplanar</i>	Нержавеющая сталь
C	<i>Coplanar</i>	<i>Hastelloy C</i>
F <sup>(4)</sup>	<i>Coplanar</i>	Нержавеющая сталь, без вентиляционного соединения
J	Традиционный фланец DIN, переходник/болтовое крепление вентиля 10 мм (нержавеющая сталь)	Нержавеющая сталь, болтовое соединение 1/16–20
0	Нет (требуется для варианта с кодом S3 или S5)	
<b>Код</b>	<b>Материал дренажного/вентиляционного клапана</b>	
A	Нержавеющая сталь	
C <sup>(2)</sup>	<i>Hastelloy C</i>	
0	Нет (требуется для варианта с кодом S3 или S5)	
<b>Код</b>	<b>Кольцевое уплотнение</b>	
1	Тетрафторэтилен (TFE) со стекловолокном	
<b>Код</b>	<b>Вход термометра сопротивления (ТСП заказывается отдельно)</b>	
0	Фиксированная температура процесса (нет кабеля)	
1	Вход ТСП с экранированным кабелем длиной 12 футов (3,66 м) (предполагается использование кабелепровода)	
2	Вход ТСП с экранированным кабелем длиной 24 фута (7,32 м) (предполагается использование кабелепровода)	
7	Вход ТСП с экранированным кабелем длиной 75 футов (22,86 м) (предполагается использование кабелепровода)	
3	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 12 футов (3,66 м)	
4	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 24 фута (7,32 м)	
5 <sup>(5)</sup>	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 21 дюйм (53 см)	
8	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 75 футов (22,86 м)	
A	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем ATEX длиной 12 футов (3,66 м)	
B	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем ATEX длиной 24 фута (7,32 м)	
C	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем ATEX длиной 75 футов (22,86 м)	
D <sup>(5)</sup>	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем ATEX длиной 21 дюйм (53 см) (обычно поставляется если требуется код сертификации H)	
<b>Код</b>	<b>Материал корпуса преобразователя</b>	<b>Размер соединения для кабелепровода</b>
A	Алюминий с полиуретановым покрытием	1/2–14 NPT
B	Алюминий с полиуретановым покрытием	M20 × 1,5 (CM 20)
C	Алюминий с полиуретановым покрытием	PG 13.5
J	Нержавеющая сталь	1/2–14 NPT
K	Нержавеющая сталь	M20 × 1,5 (CM 20)
L	Нержавеющая сталь	PG 13.5
<b>Код</b>	<b>Клеммник</b>	
A	Стандартный	
B	С внутренней защитой от переходных процессов	

Код	Индикатор
0	Отсутствует
1	Жидкокристаллический индикатор
Код	Кронштейн
0	Отсутствует
1	Кронштейн для фланца <i>Coplanar</i> из нержавеющей стали для крепления на 2-дюймовой трубе или панели, болты из нерж. стали
2	Кронштейн для традиционных фланцев для крепления на 2-дюймовой трубе, болты из углеродистой стали
3	Кронштейн для традиционных фланцев для крепления на панели, болты из углеродистой стали
4	Плоский кронштейн для традиционных фланцев для крепления на 2-дюймовой трубе, болты из углеродистой стали
5	Кронштейн для традиционных фланцев для крепления на 2-дюймовой трубе, серии 300, болты из нержавеющей стали
6	Кронштейн для традиционных фланцев для крепления на панели, серии 300, болты из нержавеющей стали
7	Плоский кронштейн для традиционных фланцев для крепления на 2-дюймовой трубе, серии 300, болты из нержавеющей стали
8	Кронштейн для традиционных фланцев из нерж. стали для крепления на 2-дюймовой трубе, серии 300, болты из нерж. стали
9	Плоский кронштейн для традиционных фланцев из нерж. ст. для крепления на 2-дюймовой трубе, серии 300, болты из нерж. ст.
Код	Болты
0	Болты из углеродистой стали
1	Болты из аустенитной нержавеющей стали 316
N	Нет (требуется для варианта с кодом S3 или S5)
Код	Сертификации
0	Отсутствует
A	Сертификация взрывозащиты FM (Factory Mutual)
B	Комбинация сертификаций взрывозащиты, искробезопасности и невоспламеняемости FM (комбинация A и J)
C	Сертификация взрывозащиты CSA
D	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности и невоспламеняемости (комбинация C и K)
F	Сертификация искробезопасности ATEX
G	Сертификация ATEX Тип n
H	Сертификация взрывозащиты ATEX
J	Сертификация искробезопасности FM
K	Сертификация искробезопасности CSA
L	Сертификация взрывозащиты, искробезопасности ATEX, Тип n и пылезащищенности (комбинация F, G, H и P)
P	Сертификация пылезащищенности ATEX
T	Сертификация искробезопасности ATEX FISCO; только для протокола Foundation fieldbus
V	Сертификация искробезопасности FM FISCO; только для протокола Foundation fieldbus
W	Сертификация искробезопасности CSA FISCO; только для протокола Foundation fieldbus
Y	Сертификация искробезопасности IECEx FISCO; только для протокола Foundation fieldbus
4	Сертификация искробезопасности IECEx; только для протокола Foundation fieldbus
5	Сертификация IECEx, Тип n; только для протокола Foundation fieldbus
Код	Инженерное решение по измерениям
B	Массовый расход и измеряемая переменная процесса (перепад давления, давление и температура) с протоколом HART или Foundation fieldbus
V	Измерение переменной процесса только с протоколом Foundation fieldbus



Код	Варианты
	<b>Эксплуатационный класс</b>
U3 <sup>(8)</sup>	Ultra for Flow: $\pm 0,05\%$ точности показаний перепада давления, с перенастройкой диапазона до 100:1, 10-летняя стабильность, гарантия на 12 лет.
	<b>Функциональность управления PlantWeb</b>
A01	Набор функциональных блоков: ПИД, арифметический, характеристика сигнала, интегратор и т.д.; требуется Foundation fieldbus
	<b>Конфигурация заказчика</b>
C2 <sup>(7)</sup>	Конфигурация заказчика (требуется заполнить лист конфигурационных данных 00806-0100-4716).
	<b>Фланцевый переходник</b>
DF <sup>(8)</sup>	Фланцевые переходники – тип переходника определяется выбранным материалом фланца: углеродистая сталь с покрытием, нержавеющая сталь, <i>Hastelloy C</i>
	<b>Интегральный вентильный блок</b>
S5	Сборка с интегральным вентильным блоком Rosemount 305 (требуется указать номер интегрального вентильного блока - см. 00813-0100-4733)
S6	Сборка со сцепными устройствами Rosemount 309 (требуется указать тип традиционного фланца, варианты J, K или L)
	<b>Очистка</b>
P2	Очистка преобразователя для специального применения
	<b>Сертификат соответствия материалов</b>
Q8 <sup>(9)</sup>	Сертификат проверки материалов согласно EN 10204 3.1 B
	<b>Лист калибровочных данных</b>
Q4	Сертификат проверки калибровочных данных
	<b>Гидростатическое испытание</b>
P1	Гидростатическое испытание
	<b>Первичные элементы</b>
S3	Сборка с компактной измерительной диафрагмой Rosemount 405 (требуется указать номер интегрального вентильного блока - см. 00813-0100-4810)
S4 <sup>(10)</sup>	Сборка с усредняющими трубками Пито <i>Annubar</i> или встроенными диафрагмами Rosemount 1195 (требуется указать номер модели диафрагмы - см. 00813-0100-4809, 00813-0100-4760 или 00813-0100-4686)
	<b>Сертификат обработки поверхности</b>
Q16	Сертификат обработки поверхности

Типовой номер модели: **3095 A 2 3 A A A 1 3 A B 0 1 1 0 B**

- (1) Только для преобразователя с кодами модуля сенсора 3 или C, кодом A – нержавеющая сталь 316L/силиконовый наполнитель, для варианта с разделительной мембраной/ жидким наполнителем.
- (2) Материалы конструкции соответствуют рекомендациям документа MR 0175/ISO 15156 ассоциации специалистов по борьбе с коррозией NACE. На некоторые материалы распространяются экологические ограничения. Подробности см. в последней версии стандарта. Выбранные материалы также соответствуют рекомендациям NACE MR0103 по борьбе с коррозией.
- (3) Только для преобразователя с кодами модулей сенсора избыточного давления C или D.
- (4) Следует указать 0 для кода материала дренажного/выпускного вентиля (отсутствует)
- (5) Для использования с первичным элементом *Annubar* со встроенными ТСП.
- (6) *Ultra for Flow* применяется только для вариантов с протоколом HART, диапазонами перепада давления 2 и 3, с разделительной мембраной из нержавеющей стали и силиконовым наполнителем.
- (7) Не применяется с кодом варианта V.
- (8) Не применяется для сборок с интегральной диафрагмой Rosemount 1195, код варианта S4.
- (9) Этот вариант применяется для материалов корпуса модуля сенсора, *Corplanar* и переходников фланцев *Corplanar*.
- (10) При использовании первичных элементов максимальное рабочее давление должно быть меньше обоих предельно допустимых значений (преобразователя и первичного элемента).

## Перечень запасных частей

### Перечень запасных частей

Категория <sup>(1)</sup>	Описание компонента	Номер детали
	<b>Модуль сенсора с силиконовым наполнителем</b>	
	Дифф. давление: 0-0,5/25 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 2 Абс. давление: 0-8/800 psia, Диапазон 3	Нерж. сталь 316L 03095-0345-1312
	Дифф. давление: 0-0,5/25 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 1 Абс. давление: 0-8/800 psia, Диапазон C	Нерж. сталь 316L 03095-0345-1312
	Дифф. давление: 0-2,5/250 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 2 Абс. давление: 0-8/800 psia, Диапазон 3	Нерж. сталь 316L 03095-0345-2312 Hastelloy® C-276 03095-0345-2313
	Дифф. давление: 0-2,5/250 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 2 Абс. давление: 0-36,26/3626 psia, Диапазон 4	Нерж. сталь 316L 03095-0345-2412 Hastelloy C-276 03095-0345-2413
	Дифф. давление: 0-10/1000 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 3 Абс. давл.: 0-8/800 psia, Диапазон 3	Нерж. сталь 316L 03095-0345-3312 Hastelloy C-276 03095-0345-3313
B	Дифф. давление: 0-10/1000 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 3 Абс. давление: 0-36,26/3626 psia, Диапазон 4	Нерж. сталь 316L 03095-0345-3412 Hastelloy C-276 03095-0345-3413
	Дифф. давление: 0-2,5/250 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 2 Изб. давление: 0-8/800 psig, Диапазон C	Нерж. сталь 316L 03095-0345-2812 Hastelloy C-276 03095-0345-2813
	Дифф. давление: 0-2,5/250 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 2 Изб. давление: 0-36,26/3626 psig, Диапазон D	Нерж. сталь 316L 03095-0345-2912 Hastelloy C-276 03095-0345-2913
	Дифф. давление: 0-10/1000 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 3 Изб. давление: 0-8/800 psig, Диапазон C	Нерж. сталь 316L 03095-0345-3812 Hastelloy C-276 03095-0345-3813
	Дифф. давление: 0-10/1000 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 3 Изб. давл.: 0-36,26/3626 psig, Диапазон D	Нерж. сталь 316L 03095-0345-3912 Hastelloy C-276 03095-0345-3913
	<b>Модуль сенсора с галоуглеродным инертным наполнителем</b>	
	Дифф. давление: 0-2,5/255 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 2 Абс. давление: 0-8/800 psig, Диапазон C	Нерж. сталь 316L 03095-0345-282203 Hastelloy C-276 095-0346-2823
	Дифф. давление: 0-2,5/250 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 2 Изб. давление: 0-36,26/3626 psig, Диапазон D	Нерж. сталь 316L 03095-0345-292203 Hastelloy C-276 095-0345-2923
	Дифф. давление: 0-10/1000 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 3 Абс. давл.: 0-8/800 psig, Диапазон C	Нерж. сталь 316L 03095-0345-382203 Hastelloy C-276 095-0345-3823
	Дифф. давление: 0-10/1000 дюймов H <sub>2</sub> O, Диапазон 3 Абс. давление: 0-36,26/3626 psig, Диапазон D	Нерж. сталь 316L 03095-0345-392203 Hastelloy C-276 095-0345-3923
	<b>Плата электроники</b>	
A	Выходная плата электроники HART, Массовый расход Плата электроники Foundation fieldbus, массовый расход	03095-0303-1005 03095-0303-0050
	<b>ЖК-индикатор – HART</b>	
	Комплект ЖКИ для стандартного алюминиевого корпуса <sup>(2)</sup> Комплект ЖКИ для корпуса из нерж. ст. 316 <sup>(2)</sup>	03095-0492-0001 03095-0492-0002
A	ЖК индикатор (включая дисплей и монтажное оборудование) Крышка ЖК индикатора для алюминиевого корпуса Крышка ЖК индикатора для корпуса из нерж. ст. 316	03095-0492-0101 03031-0193-0002 03031-0193-0002
	<b>ЖК-индикатор – Foundation fieldbus</b>	
A	Крышка ЖК индикатора для алюминиевого корпуса Крышка ЖК индикатора для корпуса из нерж. ст. 316	03095-0292-0003 03095-0292-0004

Категория <sup>(1)</sup>	Описание компонента	Номер детали
	<b>Стандартный алюминиевый корпус</b> Корпус электроники без клеммной колодки (1/2–14 NPT кабелепровод и радиочастотные фильтры)	03031-0635-0201
B	Крышка корпуса электроники	03031-0292-0001
A	Стандартная клеммная колодка	03031-0332-0009
B	Блок защиты от переходных процессов	03031-0332-0010
A	Внешний винт заземления	03031-0398-0001
	<b>Корпус из нерж. стали 316</b> Корпус электроники без клеммной колодки (1/2–14 NPT кабелепровод и радиочастотные фильтры)	03031-0635-0241
B	Комплект сборки с крышкой	03031-0292-0202
A	<b>Фланцы для подключения к технологической линии</b> Дифференциальный фланец Coplanar™	
		Никелированная углеродистая сталь 03031-0388-0025
		Нерж. сталь 316L 03031-0388-0022
		Hastelloy C 03031-0388-0023
	Установочные винты для фланца Coplanar (упаковка из 12 винтов)	03031-0309-0001
	Традиционный дифференциальный фланец	
	Традиционный фланец, соответствующий DIN, нерж. ст. переходник/болтовое соединение 7/16 дюймов	03031-1350-0012
B	<b>Переходник фланца</b>	
		Никелированная углеродистая сталь 02024-0069-0005
		Нерж. сталь 316L 02024-0069-0002
		Hastelloy C 02024-0069-0003
A	<b>Комплекты выпускного вентиля</b> Шток и седло из нержавеющей стали 316L Шток и седло из Hastelloy C-276 (каждый комплект содержит детали для одного преобразователя)	01151-0028-0022 01151-0028-0023
	<b>Прокладки круглого сечения</b>	
B	Для крышки корпуса электроники (стандартн. и преобразователя)	03031-0232-000103
B	Для модуля корпуса электроники	031-0233-00010303
B	Для соединительного фланца, тефлон со стекловолокном	1-0234-000103031-
B	Для переходника фланца, тефлон со стекловолокном (в каждом комплекте упаковка из 12 прокладок)	0242-0001
	<b>Монтажные кронштейны</b> Монтажный комплект для фланца Coplanar (рисунок 2)	
B	Кронштейн из нержавеющей стали, монтаж на панели или 2-дюймовой трубе, болты из нержавеющей стали	03031-0189-0003 03031-0313-0001
	<b>Сборка клеммного блока (Foundation Fieldbus)</b>	
A	Стандартная сборка клеммного блока	03031-0332-2001
B	Сборка клеммного блока для защиты от переходных процессов	03031-0332-2002

Категория <sup>(1)</sup>	Описание компонента	Номер детали
B	<b>Болты</b>	
	<b>Фланец Sorlanar</b> Комплект фланцевых болтов	Углерод. сталь (4 шт.) 03031-0312-0001 Нерж. сталь (4 штуки) 03031-0312-0002
	Комплект болтов для фланца/переходника	Углерод. сталь (4 шт.) 03031-0306-0001 Нерж. сталь (4 штуки) 03031-0306-0002
	Комплект болтов для фланца/вентильного блока	Углерод. сталь (4 шт.) 03031-0311-0001 Нерж. сталь (4 штуки) 03031-0311-0002
	(Каждый комплект содержит болты для одного преобразователя) Вентильный блок	Используйте болты, поставляемые в вентильном блоком
	Углеродистая сталь Нержавеющая сталь 316	
B	<b>Кабели ТСП, переходники и заглушки</b>	
	Вход ТСП с экранированным кабелем длиной 12 футов (3,66 м) (предполагается использование кабелепровода)	03095-0320-0011
	Вход ТСП с экранированным кабелем длиной 24 фута (7,32 м) (предполагается использование кабелепровода)	03095-0320-0012
	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 12 футов (3,66 м)	03095-0320-0001
	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 24 фута (7,32 м)	03095-0320-0002
	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 21 дюйм (53 см)	03095-0320-0003
	Вход ТСП с экранированным кабелем длиной 75 футов (22,86 м) (предполагается использование кабелепровода)	03095-0320-0013
	Вход ТСП с армированным экранированным кабелем длиной 75 футов (22,86 м)	03095-0320-0007
	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем CENELEC длиной 12 футов (3,66 м)	03095-0320-0021
	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем CENELEC длиной 24 фута (7,32 м)*	03095-0320-0022
	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем CENELEC длиной 75 футов (22,86 м)	03095-0320-0023
	Вход ТСП с пожаробезопасным кабелем CENELEC длиной 21 дюйм (53 см)	03095-0320-0024
	Переходник с резьбы $\frac{3}{4}$ -14 NPT на резьбу $\frac{1}{2}$ -14 NPT (переходник для кабелепровода для соединительной головки ТСП Rosemount)	03095-0308-0001
	Уплотнение для армированного для кабеля	03095-0325-0001
	Вилка разъема $\frac{1}{2}$ дюйма для латунного переходника кабеля с наружной резьбой CM20	00444-0282-0001
	ПРИМЕЧАНИЕ: Следующие детали используются для подключения ТСП преобразователя 3095:	
	Заглушка соединителя ТСП (для преобразователей в без ТСП)	03095-0323-0001
	Переходник для кабеля ТСП $\frac{1}{2}$ -14 NPT	03095-0322-0001
	<b>ПО 3095 Engineering Assistant</b>	
	Модемы и кабели HART <sup>®</sup> для последовательного порта	03095-5105-0001
Модем и кабели HART для USB-порта	03095-5105-0002	
Плата PCMCIA и кабели Foundation fieldbus	03095-5108-0001	
Только кабель	03095-5109-0001	

(1) Категория запасных частей: A = один запасной компонент на каждые 25 преобразователей. B = один запасной компонент на каждые 50 преобразователей.

(2) Включает ЖК-индикатор, монтажное оборудование и комплект крышки.

## Варианты

### Стандартная конфигурация

Если не указано другое, преобразователь поставляется в следующей конфигурации:

#### Технические единицы::

Перепад давления	дюйм H <sub>2</sub> O (Диапазон 2)
Абсолютное/изб. давление	psi (все диапазоны)
Выход:	в соответствии с вариантом кода модели
Тип фланца:	в соответствии с вариантом кода модели
Материал фланца:	в соответствии с вариантом кода модели
Материал уплотнительных колец:	в соответствии с вариантом кода модели
Дренажный/выпускной вентиль:	в соответствии с вариантом кода модели
Параметры конфигурации расхода:	Заводская установка
Программная маркировка:	пустая

Кроме того, преобразователь поставляется в следующей конфигурации:

- Все три переменные процесса цифровым образом подстраиваются к указанным верхним и нижним значениям диапазонов.
- Для массового расхода и измеряемых величин (код EMS B) установлен следующий порядок вывода переменных процесса: расход, перепад давления, абсолютное/избыточное давление, температура процесса.
- Расход сконфигурирован для измерения воздуха с помощью диафрагмы ASME: с отбором давления от фланцев, с минимальным диаметром первичного элемента 0,5 дюйма (из нержавеющей стали), с измерительной трубкой диаметром 2 дюйма (из углеродистой стали), диапазоном расхода, сконфигурированным, начиная с 0–8,262 ст. куб. футов в час, рабочим диапазоном давлений 10 - 100 psia и диапазоном температур 50 - 100 °F.

#### **Конфигурация заказчика (код варианта C2)**

Если заказывается вариант с кодом C2, заказчик в дополнение к стандартным параметрам конфигурации должен указать дополнительные данные.

#### **Фиксированная температура процесса (Код варианта 0)**

Если установлен код 0 для входа температуры процесса, фиксированная температура процесса устанавливается на 68°F, если не указано иначе в заказе (только для протокола HART).

#### **Маркировка**

Заказчику предлагаются три варианта маркировки:

- Стандартная табличка из нержавеющей стали, прикрепленная проволокой к преобразователю. Высота знаков на табличке 3,18 мм (0,125 дюйма), максимум 85 символов.
- Маркировка по требованию может быть проштампована на маркировочной табличке преобразователя, высота знаков 1,59 мм (0,0625 дюймов), максимум 65 символов.
- Маркировка может храниться в памяти преобразователя.
- Программная маркировка (максимум 8 символов для протокола HART; максимум 32 символа для протокола Foundation fieldbus) остается пустой, если она не указана.

#### **Дополнительная информация**

Преобразователи Rosemount 3095 полностью собираются и калибруются на заводе.

Листы конфигурационных данных на первичные элементы приведены ниже:

- *Annubar*: 00813-0100-4809  
Rosemount 3051SFA *ProBar*  
Rosemount 3095MFA *Mass ProBar*  
Первичный элемент 485 *Annubar*
- *Proplate*: 00813-0100-4686  
Rosemount 3051SFP *Proplate*  
Rosemount 3095MFP *Mass Proplate*  
Интегральная измерительная диафрагма Rosemount 1195
- Компактная измерительная диафрагма: 00813-0100-4810  
Rosemount 3051SFC  
Rosemount 3095MFC  
Компактная измерительная диафрагма Rosemount 405
- Элементы измерительной диафрагмы: 00813-0100-4792  
Измерительная диафрагма Rosemount 1495  
Фланцевое соединение Rosemount 1496  
Калиброванные участки трубопровода Rosemount 1497

### Дополнительные встроенные вентиляльные блоки Rosemount 305

Преобразователь Rosemount 3095 может поставляться в комплекте с интегральным вентиляльным блоком модели 305AC (305BC). Сборка, калибровка и проверка на герметичность выполняются на заводе-изготовителе. Дополнительную информацию см. лист конфигурационных данных PDS 00813-0100-4733.

### Сенсоры температуры и узлы измерения температуры

Rosemount предлагает различные типы сенсоров температуры и сборки.

## Дополнительные принадлежности

### Конвертер сигналов HART *Tri-Loop*<sup>TM</sup> 333

Конвертер HART *Tri-Loop* 333 может быть установлен в выходном контуре преобразователя Rosemount 3095 без нарушения существующей проводки. Преобразователь 333 HART *Tri-Loop* позволяет вывести до трех дополнительных аналоговых сигналов для индикации или для другого использования. При этом не требуется дополнительных врезок в технологическую линию.

HART *Tri-Loop* 333 принимает цифровой сигнал от преобразователя Rosemount 3095 и преобразует его в три независимых аналоговых сигнала 4-20 мА. С помощью преобразователя *HART Tri-Loop* 333 Вы можете вывести в аналоговом виде любую из переменных процесса (перепад давления, абсолютное/ избыточное давление, температуру или расход).

### Преобразователь *HART Tri-Loop* 333

Модель	Описание продукта
333	Стандартная конфигурация преобразователя HART <i>Tri-Loop</i>
Код	Варианты сигнализации
U	По высокому уровню
D	По низкому уровню
Код	Варианты конфигурации
(нет кода)	Стандартная конфигурация
C2	Конфигурация заказчика. Требуется заполнить лист конфигурационных данных (00806-0100-4754)
<b>Типовой номер модели: 333 U</b>	



### Дополнительные принадлежности

Описание	№ компонента
Последовательный порт, только модем <i>HART</i> и кабели	03095-5105-0001
Порт USB, только модем <i>HART</i> и кабели	03095-5105-0002
Foundation fieldbus, интерфейсная плата PCMCIA и кабели	03095-5108-0001

### Программные пакеты Engineering Assistant (EA)

Пакет программного обеспечения Engineering Assistant поддерживает конфигурирование массового расхода как с помощью протокола *HART*, так и Foundation fieldbus. Пакет может поставляться с модемом, соответствующим протоколу и соединительным кабелем, так и без них. Все конфигурации упакованы отдельно.

Для высокой производительности ПО Engineering Assistant рекомендуется использовать компьютер (ПК) в следующей конфигурации:

- Pentium, 800МГц или более
- 512 МБ ОЗУ
- 350 МБ свободного пространства на жестком диске
- Мышь или другое указательное устройство.
- Цветной монитор
- Операционная система Microsoft® Windows™ NT, 2000 или XP

### Программные пакеты Engineering Assistant

<b>Код</b>	<b>Описание продукта</b>
EA	ПО Engineering Assistant
<b>Код</b>	<b>Тип дискет</b>
2 <sup>(1)</sup>	EA Rev. 5, CD-ROM (включая ПО для конфигуратора модуля HART <i>Tri-Loop</i> )
<b>Код</b>	<b>Язык</b>
E	Английский
<b>Код</b>	<b>Модем и кабели</b>
O	Нет
H	Последовательный порт – <i>HART</i> -модем и кабели
B	Модем <i>HART</i> и кабели для порта USB
C	Foundation fieldbus, интерфейсная карта PCMCIA и кабели
<b>Код</b>	<b>Операционная система</b>
N	EA Rev. 5
<b>Код</b>	<b>Лицензия</b>
1	Лицензия для использования на одном персональном компьютере
2	Лицензия для использования на компьютерах в сети
<b>Типовой номер модели: EA 2 E O N 1</b>	

(1) Ревизии EA - HART 5.3, 5.4 и 5.5 поддерживает Windows NT, 2000 или XP и обновление только Windows 98.  
EA-Foundation fieldbus поддерживает Windows 2000 и XP.

## Совместимость версий оборудования

При проведении модернизации или при замене элементов преобразователя Rosemount 3095, необходимо учитывать совместимость элементов. В настоящем приложении указана совместимость основных компонент преобразователя Rosemount 3095:

- Версии электронных плат (выходного контура)
- Версии микропрограммного обеспечения модуля сенсора
- ЖКИ дисплей
- Версии других модулей преобразователя

Если Вы собираетесь модернизировать существующую модель преобразователя Rosemount за счет установки новых компонент, внимательно прочитайте этот раздел.

## Индикаторы уровня версии

Первое, что следует сделать, это определить версию электронной платы и модуля сенсора Вашего преобразователя Rosemount 3095. Версию можно определить с помощью программы EA или с помощью HART-коммуникатора.

### Для определения версии с помощью программы EA:

В контекстном меню AMS выберите *Configuration Properties < Device Tab < Software Rev (Свойства конфигурации < Закладка "Устройство" < Рев. ПО)*

### Для определения версии с помощью HART-коммуникатора:

Последовательно выполните команды коммуникатора:

1 *Device Setup*; 3 *Basic Setup*; 4 *Device Info* и 9 *Revisions*.

(1 Настройка устройства, 3 Базовая настройка, 4 Информация об устройстве, 9 Ревизии)



### Плата электроники

Используйте Таблицу А-1, чтобы определить, какая версия платы электроники установлена в преобразователе Rosemount 3095.

Таблица А-1. Версии ПО платы электроники

Плата электроники <sup>(1)</sup>	Серийный номер преобразователя	Начало поставок
Версия 13	32,400 и выше	3/99
Версия 15	55,660 и выше	12/00
Версия 12	28,660 и выше	11/98
Версия 10	20,000 и выше	12/97
Версия 9	15,600 и выше	5/97
Версия 8	10,000 и выше	8/96
Версия 5	3,675 и выше	1/96
Версия 4	2,822 и выше	10/95

(1) Модули электроники Fieldbus MultiVariable совместимы с серийным номером модели 2527425 и выше. Серийный номер модели указан на маркировке модуля сенсора и записан в электронной памяти устройства, который можно найти через канал связи fieldbus.

### Модуль сенсора

В таблице А-2 перечислены версии модулей сенсора с указанием серийных номеров преобразователей, даты начала поставок и температурного диапазона сенсора.

Таблица А-2. Версии ПО модуля сенсора

Версия модуля сенсора <sup>(1)</sup>	Серийный номер преобразователя	Начало поставок	Температурный диапазон
149	>28,600	11/98	-150 до 1500 °F (-101 до 815 °C) <sup>(2)</sup>
142(b)	10,000-40,000	8/96	-40 до 1200 °F (-40 до 649 °C)
142(a)	0-9,999	10/95	-40 до 400 °F (-40 до 204 °C)

(3) Модули электроники Fieldbus MultiVariable совместимы с серийным номером модели 2527425 и выше. Серийный номер модели указан на маркировке модуля сенсора и записан в электронной памяти устройства, его можно найти через канал связи fieldbus.

(4) Версии платы электроники 12 и 13 поддерживают диапазон температуры процесса от 300 до 1500°F (от 184 до 815°C).

### Пределы диапазонов сенсора

В таблицах А-3, А-4 и А-5 указаны пределы диапазонов для различных версий сенсоров модели 3095.

Таблица А-3. Пределы диапазонов для версии 149 модуля сенсора модели 3095.

Измеряемый параметр	LRL- <sup>(1)</sup> (НГД)	LRL НГД	URL (ВГД)	URL+ <sup>(2)</sup> (ВГД)
Расход	Нет	0	Вычисляемый предел <sup>(3)</sup>	Нет
Дифференциальное давление, диапазон 1	-27,5 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	-25 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	25 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	27,5 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F
Дифференциальное давление, диапазон 2	-275 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	-250 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	250 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	275 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F
Дифференциальное давление, диапазон 3	-1100 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	-1100 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	1000 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F	1100 дюймов H <sub>2</sub> O при 68°F
Абсолютное давление, диапазон 3	0 psia <sup>(4)</sup>	0,5 psia	800 psia	880 psia
Абсолютное давление, диапазон 4	0 psia <sup>(4)</sup>	0,5 psia	3626 psia	3988 psia
Избыточное давление, диапазон С	-0.15 psig	0 psig	800 psig	880 psig
Избыточное давление, диапазон D	-0.15 psig	0 psig	3626 psig	3988 psig
Температура процесса <sup>(3)</sup>	-109 °C <sup>(6)</sup>	-101 °C <sup>(7)</sup>	815 °C	843 °C
Температура сенсора	-44 °C	-40 °C	85 °C	93,5 °C

(1) Значение LRL- равно значению LRL и нижнему пределу сенсора, установленному при настройке сенсора.

(2) Значение URL+ равно значению URL и верхнему пределу сенсора, установленному при настройке сенсора.

(3) Значение вычисляется программой EA при следующих значениях параметров: дифференциальное давление DP = URL+ (ВГД), абсолютное давление AP = UOL (верхний рабочий предел) и температура процесса PT = LOL (нижний рабочий предел).

(4) Для выходной платы электроники версии ниже 10 LRL- (НГД) равно 0,45 psia.

(5) В фиксированном RT-режиме (режиме фиксированной температуры процесса) диапазон температуры процесса составляет от -273 до +1927°C.

(6) Версии 12 и 13 платы электроники поддерживали температуру -201°C.

(7) Версии 12 и 13 платы электроники поддерживали температуру -185°C.

Таблица А-4. Пределы диапазонов для версии 142В модуля сенсора

Измеряемый параметр	LRL- <sup>(1)</sup> (НГД)	LRL НГД	URL (ВГД)	URL+ <sup>(2)</sup> (ВГД)
Расход	Нет	0	Вычисляемый предел <sup>(3)</sup>	Нет
Дифференциальное давление, диапазон 2	-275 дюймов H2O при 68°F	-250 дюймов H2O при 68°F	250 дюймов H2O при 68°F	275 дюймов H2O при 68°F
Дифференциальное давление, диапазон 3	-913 дюймов H2O при 68°F	-830 дюймов H2O при 68°F	830 дюймов H2O при 68°F	913 дюймов H2O при 68°F
Абсолютное давление, диапазон 3	0 psia <sup>(4)</sup>	0,5 psia	800 psia	880 psia
Абсолютное давление, диапазон 4	0 psia <sup>(4)</sup>	0,5 psia	3626 psia	3988 psia
Избыточное давление, диапазон С	-15 psig	0 psig	800 psig	880 psig
Избыточное давление, диапазон D	-15 psig	0 psig	3626 psig	3988 psig
Температура процесса <sup>(5)</sup>	-42 °C	-40 °C	649 °C	660 °C
Температура сенсора	-44 °C	-40 °C	85 °C	93,5 °C

(3) Значение LRL- равно значению LRV и нижнему пределу сенсора, установленному при настройке сенсора.

(4) Значение URL+ равно значению URV и верхнему пределу сенсора, установленному при настройке сенсора.

(5) Значение вычисляется программой EA при следующих значениях параметров: дифференциальное давление DP = URL+ (ВГД), абсолютное давление AP = UOL (верхний рабочий предел) и температура процесса PT = LOL (нижний рабочий предел).

(6) Для выходной платы электроники версии ниже 10 LRL- равно 0,45 psia.

(7) В фиксированном PT-режиме (режиме фиксированной температуры процесса) диапазон температуры процесса составляет от -273 до +1927°C.

Таблица А-5. Пределы диапазонов для версии 142А модуля сенсора

Измеряемый параметр	LRL- <sup>(1)</sup> (НГД)	LRL НГД	URL (ВГД)	URL+ <sup>(2)</sup> (ВГД)
Расход	Нет	0	Вычисляемый предел <sup>(3)</sup>	Нет
Дифференциальное давление, диапазон 2	-275 дюймов H2O при 68°F	-250 дюймов H2O при 68°F	250 дюймов H2O при 68°F	275 дюймов H2O при 68°F
Дифференциальное давление, диапазон 3	-913 дюймов H2O при 68°F	-830 дюймов H2O при 68°F	830 дюймов H2O при 68°F	913 дюймов H2O при 68°F
Абсолютное давление, диапазон 3	0,45 psia <sup>(4)</sup>	0,5 psia	800 psia	880 psia
Абсолютное давление, диапазон 4	0,45 psia <sup>(4)</sup>	0,5 psia	3626 psia	3988 psia
Температура процесса <sup>(5)</sup>	-42 °C	-40 °C	205 °C	224,4 °C
Температура сенсора	-44 °C	-40 °C	85 °C	93,5 °C

(1) Значение LRL- равно значению LRV и нижнему пределу сенсора, установленному при настройке сенсора.

(2) Значение URL+ равно значению URV и верхнему пределу сенсора, установленному при настройке сенсора.

(3) Значение вычисляется программой EA при следующих значениях параметров: дифференциальное давление DP = URL+ (ВГД), абсолютное давление AP = UOL (верхний рабочий предел) и температура процесса PT = LOL (нижний рабочий предел).

(4) Для выходной платы электроники версии ниже 10 LRL- равно 0,45 psia.

(5) В фиксированном PT-режиме (режиме фиксированной температуры процесса) диапазон температуры процесса составляет от -273 до +1927°C.

## Совместимость электроники

В таблице А-6 указана совместимость электронных плат с различными модулями сенсора и ЖКИ дисплеем.

Таблица А-6. Совместимость электронных плат.

Плата электроники <sup>(1)</sup>	Модуль сенсора			ЖКИ дисплей
	Версия 142 (a)	Версия 142 (b)	Версия 149	
Версии 4 и 5	Совместима	Совместима	Не совместима	ЖКИ дисплей
Версии 8, 9 и 10	Совместима	Совместима	Не совместима	Не совместима
Версия 12, 13 и 15	Совместима	Совместима	Совместима	Совместима

(1) Модули электроники Fieldbus MultiVariable совместимы с серийным номером модели 2527425 и выше. Серийный номер модели указан на маркировке модуля сенсора и записан в электронной памяти устройства, который можно найти через канал связи fieldbus.

## Совместимость при монтаже

В таблице А-7 указана совместимость с точки зрения установки внутренних элементов в корпус преобразователя.

Таблица А-7. Совместимость при установке.

Корпус	Клеммная колодка		Плата электроники		Модуль сенсора		ЖКИ
	Новая	Старая	Новая <sup>(1)</sup>	Старая <sup>(2)</sup>	Новый	Старый	
Новый	Совместима	Не совместима	Совместима	Совместима	Совместим	Совместим	Совместим
Старый	Совместима	Совместима	Совместима	Совместима	Совместим	Совместим	Совместим

(1) Версии 12 и 13 и 15.

(2) Версии 10 и ниже

## Совместимость коммуникационных средств

	ПО электроники версии 8 и ниже	ПО электроники версии 9 и выше	Программные версии модуля сенсора 149 и 142
EA 4.0 и ниже	Совместима	Совместима	Совместим
EA 5.0 и выше	Не совместима	Совместима	совместим

### Версии программы EA

Версия EA	Дата	Описание
3.5	11/97	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самая ранняя из рекомендованных версий EA. Если у Вас установлена более ранняя версия, обратитесь в представительство фирмы для обновления программы EA.</li> <li>Осуществляет проверку величин диапазонов так, что эти величины не изменяются при пересылке конфигурации в преобразователь</li> </ul>
4.0	11/98	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требуется для настройки ЖКИ и параметров сумматора.</li> <li>Требуется для установки специальных единиц расхода и суммарного расхода.</li> <li>Поддерживает установку режима отсечки малого сигнала.</li> <li>Поддерживает расширенный температурный диапазон и 1-й диапазон дифференциального давления.</li> <li>Поддерживает первичный элемент Annubar® Diamond II+ / Mass Probar®.</li> <li>Включает электронное руководство, доступное во время работы программы.</li> </ul>
5.0 5.1	11/00 6/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Платформа ОС 32 бит для Microsoft® Windows® 95, 98 и NT 4.0, используется ограниченная версия A&lt;S для интерфейса с 3095 и Rosemount 333.</li> <li>Поддерживает ISO5167 Поправка 1, Измерительные диафрагмы с фланцевыми, угловые и с патрубками D&amp;D/2.</li> </ul>
5.2	10/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поддерживает платформу ОС для Microsoft Windows 98, NT и 2000.</li> <li>Поддерживает таблицу природного газа ISO 12213.</li> <li>Поддерживает компактные измерительные диафрагмы Rosemount 405P 91/2 – 4 дюйма)</li> <li>Поддерживает преобразователь Rosemount Annubar 485 / Mass ProBar.</li> <li>Включает функции вывода на печать.</li> </ul>
5.3	5/03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поддерживает платформы ОС для Microsoft Windows NT, 2000 и XP</li> </ul>
5.4	5/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Применяется только как обновление. Может использоваться для обновления от EA-5.0 и выше.</li> <li>Поддерживает платформы ОС для Microsoft Windows NT, 2000 и XP</li> <li>Поддерживает стабилизирующие диафрагмы Rosemount 405C и 1595.</li> </ul>
5.5	4/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поддерживается для инсталляции Microsoft Windows 2000 и XP.</li> <li>Поддерживает Rosemount 405P (6 – 8 дюймов)</li> </ul>

### Версии HART-коммуникатора

Версия полевого устройства	Дата	Описание
1, дескриптор версии 5	10/95	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самая ранняя версия дескриптора для модели Rosemount 3095.</li> </ul>
1, дескриптор версии 7	9/97	<ul style="list-style-type: none"> <li>Распознает переменную избыточного давления.</li> <li>Позволяет установить режим резервирования для измерения температуры.</li> <li>Не может установить связь с преобразователем с новой версией платы электроники (12 версия от 11/98), если в качестве переменной процесса указан суммарный расход (Flow Total).</li> </ul>
2, дескриптор версии 1	12/98	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требуется для настройки ЖКИ и параметров сумматора.</li> <li>Требуется для установки специальных единиц расхода и суммарного расхода.</li> <li>Поддерживает установку режима отсечки малого сигнала.</li> <li>Поддерживает расширенный температурный диапазон и 1-й диапазон дифференциального давления.</li> <li>Поддерживает первичный элемент Annubar® Diamond II+/Mass Probar®.</li> </ul>
2, дескриптор версии 2	3/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устраняет демпфирование ПП</li> <li>Добавляет предупредительное сообщение контура</li> </ul>
2, дескриптор версии 3	6/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Добавляет единицы расхода для метрической тонны в минуту, час и сутки</li> <li>Добавляет сообщение, если верхняя граница расхода превышает диапазон расхода, вычисленный программой EA.</li> </ul>

## Приложение В. Сертификаты прибора

Аттестация изготовителей .....	стр. В-1
Информация по Европейской директиве .....	стр. В-1
ATEX Тип N .....	стр. В-2
Искробезопасность ATEX .....	стр. В-3
Сертификация расположения Rosemount 3095 HART в опасных зонах.....	стр. В-4
Сертификация расположения Rosemount 3095 FIELDBUS в опасных зонах .....	стр. В-6
Сертификации IECEx .....	стр. В-9
Аттестованные чертежи .....	стр. В-10

### Аттестация изготовителей

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota, USA  
Emerson Process Management GmbH & Co. – Wessling, Germany  
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Singapore  
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Limited – Beijing, China

### Информация по Европейской директиве

Декларацию Европейского Сообщества о соответствии для всех используемых Европейских директив в отношении данного прибора можно найти по URL-адресу компании Rosemount: [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com). Печатную копию можно получить в местном офисе продаж компании.

#### Директива ATEX (94/9/EC)

Компания Emerson Process Management соответствует требованиям Директивы ATEX.

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

Преобразователь Rosemount 3095F\_2/3,4/D и 3095M\_2/3,4/D - Сертификат оценки качества – EC № PED-H-20

Оценка соответствия модуля H

Все прочие преобразователи Rosemount 3095\_/Регуляторы уровня  
- Действующие технологии

Приспособления к преобразователю: технологический фланец – вентильный блок -  
Действующие технологии

#### Электромагнитная совместимость (EMC) (89/336/EEC)

Преобразователи Rosemount 3095

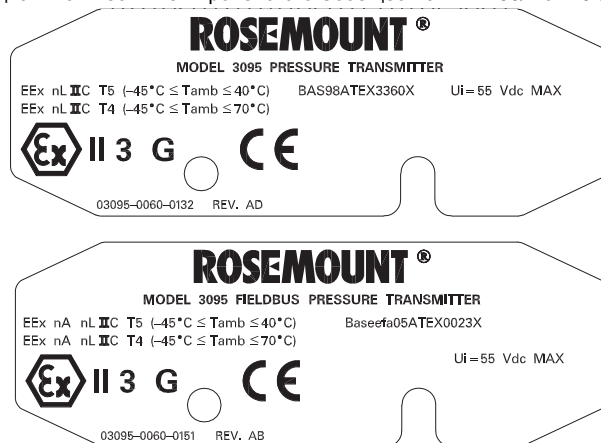
- EN 50081-1: 1992; EN 50082-2: 1995; EN 61326-1:1997 – для промышленного применения

## Сертификация на использование в обычных зонах согласно Factory Mutual

Согласно стандартам преобразователь был подвергнут проверке и испытаниям на соответствие конструкции основным электрическим, механическим требованиям, а также требованиям к пожарной безопасности в национальной лаборатории (NRTL), уполномоченной организацией по охране труда и здравоохранения (OSHA).

## ATEX Тип N


Многопараметрические преобразователь Rosemount 3095, имеющие маркировочные таблички, показанные на рисунке ниже, сертифицированы в соответствии с Директивой 94/9/ЕС Европейского парламента и Совета, что опубликовано в официальном вестнике Европейского Сообщества № L 100/1 от 19 апреля 1994 г.



На маркировочной табличке преобразователь представлена следующая информация:

- Имя и адрес изготовителя (возможны следующие варианты):
  - Rosemount USA
  - Rosemount Germany
  - Rosemount Singapore



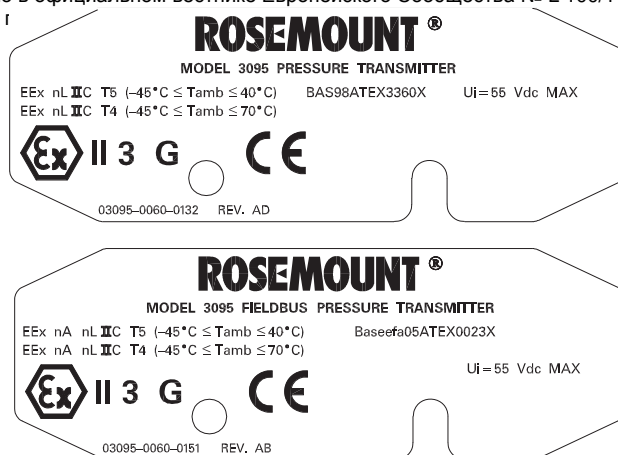
- Полный номер модели (см. Приложение А: Технические и справочные данные).
- Серийный номер устройства
- Год изготовления
- Маркировка взрывозащиты:  Ex II 3 G
  - EEx nL IIC T5 (T<sub>окр</sub> = от -45° до 40°C)
  - EEx nL IIC T4 (T<sub>окр</sub> = от -45° до 70°C)
  - U<sub>вх</sub> = 55 В пост. тока макс.
  - BASEEFA ATEX номер сертификата: BAS 98 ATEX 3360X
  - EEx nA nL IIC T5 (T<sub>окр</sub> = от -45° до 40°C) (FIELDBUS)
  - EEx nA nL IIC T4 (T<sub>окр</sub> = от -45° до 70°C) (FIELDBUS)
  - BASEEFA ATEX номер сертификата: Baseefa05ATEX0022X (FIELDBUS).

### Специальные условия для безопасного использования (X):

Версии приборов, оснащенные блоком защиты от переходных процессов не смогут выдержать тест на проверку изоляции эффективным напряжением 500 В согласно стандарту EN 50 021 (1998), Cl. 9.1. Это следует учитывать при установке.

### Искробезопасность АТЕХ

Многопараметрические массовые преобразователи Rosemount 3095, имеющие маркировочные таблички, показанные на рисунке ниже, сертифицированы в соответствии с Директивой 94/9/ЕС Европейского парламента и Совета, что опубликовано в официальном вестнике Европейского Сообщества № L 100/1 от 19 апреля 1994 г



На маркировочной табличке преобразователя представлена следующая информация:

- Имя и адрес изготовителя (возможны следующие варианты):
  - Rosemount USA
  - Rosemount Germany
  - Rosemount Singapore

**CE** 1180

- Полный номер модели (см. Приложение А: Технические и справочные данные).
- Серийный номер устройства
- Год изготовления
- Маркировка взрывозащиты: **Ex II 1 G**
  - EEx nL IIC T5 (T<sub>опр</sub> = от -45° до 40°C)
  - EEx nL IIC T4 (T<sub>опр</sub> = от -45° до 70°C)
  - U<sub>вх</sub> = 30 В пост. тока, I<sub>вх</sub> = 200 мА, P<sub>вх</sub> = 1,0 Вт, C<sub>вх</sub> = 0,012 мкФ
  - BASEEFA ATEX номер сертификата: BAS 98 ATEX 1359X
  - U<sub>вх</sub> = 30 В пост. тока, I<sub>вх</sub> = 300 мА, P<sub>вх</sub> = 1,3 Вт, C<sub>вх</sub> = 3,3 нФ, L<sub>вх</sub> = 0 мкГн (FIELDBUS)
  - BASEEFA ATEX номер сертификата: Baseefa05ATEX0022X (FIELDBUS).

### Специальные условия для безопасного использования (X):

Версии приборов, оснащенные блоком защиты от переходных процессов не смогут выдержать тест на проверку изоляции эффективным напряжением 500 В согласно стандарту EN 50 020 (1994), Cl. 6.4.12. Это следует учитывать при установке.

## Сертификация расположения Rosemount 3095 HART в опасных зонах

### Северо-Американские сертификации

#### Сертификация FM (Factory Mutual)

- A** Взрывозащищенность для зон по: Class I, Division 1, Groups B, C и D. Защита от воспламенения пыли по Class II/Class III, Division 1, Groups E, F и G. Тип корпуса NEMA 4X. Заводская герметизация. Обеспечивается невозгорание соединений ТСП для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D.
- J** Искробезопасность для применения в опасных зонах снаружи по Class I, II и III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G. Невоспламеняемость для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Температурный код T4. Заводская герметизация.

Установку и входные параметры см. чертеж системы управления 03095-1020.

#### Сертификация Ассоциации Канадских стандартов (CSA)

- C** Взрывозащищенность для зон по Class I, Division 1, Groups B, C и D. Защита от воспламенения пыли для зон по Class II/Class III, Division 1, Groups E, F и G. Корпус CSA тип 4X, соответствующий для применения в опасных зонах внутри и вне помещений. Обеспечивает невозгорание соединений ТСП для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Заводская герметизация. Установка в соответствии с чертежом 03095-1024 фирмы Rosemount. Сертифицирован для зон по Class I, Division 2, Groups A, B, C и D.
- K** Искробезопасность для зон по Class I, Division 1, Groups A, B, C и D, если установлен в соответствии с чертежом 03095-1021 фирмы Rosemount. Температурный код T3C.

Установку и входные параметры см. чертеж системы управления 03095-1021.

### Европейские сертификации

- F** Категория ATEX: искробезопасность  
№ сертификата: BAS98ATEX1359X II 1 G  
EEx ia IIC T5 (T<sub>окр</sub> = от -45°до 40°C)  
EEx ia IIC T4 (T<sub>окр</sub> = от -45°до 70°C)  
**CE 1180**

Таблица В-1. Параметры соединений (Клеммы питания/сигналов)

$U_{вх} = 30 \text{ В}$   
 $I_{вх} = 200 \text{ мА}$   
 $P_{вх} = 1,0 \text{ Вт}$   
 $C_{вх} = 0,012 \text{ мкФ}$   
 $L_{вх} = 0$

Таблица В-2. Параметры соединений температурного сенсора

$U_{вых} = 30 \text{ В}$   
 $I_{вых} = 19 \text{ мА}$   
 $P_{вых} = 140 \text{ Вт}$   
 $C_{вх} = 0,002 \text{ мкФ}$   
 $L_{вх} = 0$




Таблица В-3. Параметры соединений клемм температурного сенсора

$C_{\text{вых}} = 0,066$ мкФ	Газовая группа IIC
$C_{\text{вых}} = 0,560$ мкФ	Газовая группа IIB
$C_{\text{вых}} = 1,82$ мкФ	Газовая группа IIA
$L_{\text{вых}} = 96$ мГн	Газовая группа IIC
$L_{\text{вых}} = 365$ мГн	Газовая группа IIB
$L_{\text{вых}} = 696$ мГн	Газовая группа IIA
$L_{\text{вых}}/R_{\text{вых}} = 247$ мкГн/Ом	Газовая группа IIC
$L_{\text{вых}}/R_{\text{вых}} = 633$ мкГн/Ом	Газовая группа IIB
$L_{\text{вых}}/R_{\text{вых}} = 633$ мкГн/Ом	Газовая группа IIA

#### Специальные условия для безопасного использования

Преобразователь Rosemount 3095, оснащенный блоком защиты от переходных процессов (код заказа В), не соответствует требованиям по изоляции (при воздействии 500 В) стандарта EN50 020, Cl. 6.4.12 (1994), и это следует учитывать при установке.

#### G ATEX Тип N

№ сертификата: BAS98ATEX3360X  II 3 G

EEx nL IIC T5 ( $T_{\text{окр}} = \text{от } -45^{\circ}\text{C до } 40^{\circ}\text{C}$ )

EEx nL IIC T4 ( $T_{\text{окр}} = \text{от } -45^{\circ}\text{C до } 70^{\circ}\text{C}$ )

$U_{\text{вх}} = 55$  В




Данный прибор рассчитан на соединение с дистанционным температурным сенсором, например с ТСП.

#### Специальные условия для безопасного использования

Преобразователь Rosemount 3095, оснащенный блоком защиты от переходных процессов (код заказа В), не соответствует требованиям по изоляции (при воздействии 500 В) стандарта EN50 021, Cl. 9.1 (1995), и это следует учитывать при установке.

#### H Сертификация пожаробезопасности ATEX

№ сертификата: КЕМА02ATEX2320X  II 1/2 G

EEx d IIC T5 ( $-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq 80^{\circ}\text{C}$ )

T6 ( $-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq 65^{\circ}\text{C}$ )



#### Специальные условия для безопасного использования (X):

В преобразователе установлена тонкостенная мембрана. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия в которых будет находиться мембрана. Необходимо тщательно следовать инструкциям изготовителя для обеспечения работоспособности преобразователя в течение ожидаемого срока службы.

- P** Сертификация пылезащищенности ATEX  
№ сертификата KEMA02ATEX2321 II 1 D  
V = 55 В пост. тока максимум  
I = 23 мА максимум  
IP 66  
**CE 1180**

#### Комбинированные сертификаты

Если заказана специальная сертификация, к преобразователю прикрепляется сертификационная табличка из нержавеющей стали. После первичной установки прибора с комбинированной сертификацией, его не разрешается устанавливать в соответствии с правилами других типов сертификатов. Нанесите постоянную маркировку сертификата, в соответствии с которым установлен прибор, чтобы выделить его от неиспользуемых сертификатов.

- B** Комбинация А и J  
**D** Комбинация С и К  
**L** Комбинация F, G, H и P

## Сертификации расположения 3095 Fieldbus в опасных зонах

### Северо-Американские сертификации

#### Сертификация FM (Factory Mutual)

- A** Взрывозащищенность для зон по: Class I, Division 1, Groups B, C и D. Защита от воспламенения пыли по Class II/Class III, Division 1, Groups E, F и G. Тип корпуса NEMA 4X. Заводская герметизация. Обеспечивается невозгорание соединений ТСП для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D.
- J** Искробезопасность для применения в опасных зонах снаружи по Class I, II и III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G. Невоспламеняемость для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Температурный код T4. Заводская герметизация.
- Установку и входные параметры см. чертеж системы управления 03095-1020.
- V** Сертификация FISCO для применения в опасных зонах снаружи по Class I, II и III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G. Температурный код T4. Заводская герметизация.


Установку и входные параметры см. чертеж системы управления 03095-1020.

#### Сертификация Ассоциации Канадских стандартов (CSA)

- C** Взрывозащищенность для зон по Class I, Division 1, Groups B, C и D. Защита от воспламенения пыли для зон по Class II/Class III, Division 1, Groups E, F и G. Заводская герметизация. Корпус CSA тип 4X, соответствующий для применения в опасных зонах внутри и вне помещений. Обеспечивает невозгорание соединений ТСП для Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Установка в соответствии с чертежом 03095-1024 фирмы Rosemount.
- K** Искробезопасность для зон по Class I, Division 1, Groups A, B, C и D, если установлен в соответствии с чертежом 03095-1021 фирмы Rosemount. Температурный код T3C. Установку и входные параметры см. чертеж системы управления 03095-1021.

**W** FISCO для использования по Class I, II и III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G для наружной установки в опасных зонах.  
Температурный код T4.  
Установку и входные параметры см. чертеж системы управления 03095-1021.

### Европейские сертификации

**F/T** Категория ATEX: искробезопасность  
№ сертификата: Baseefa 05ATEX0022X  II 1 G  
EEx ia IIC T5 (T<sub>окр</sub> = от -45°до 40°C)  
EEx ia IIC T4 (T<sub>окр</sub> = от -45°до 70°C)

**CE 1180**

Таблица В-4. Параметры соединений (Клеммы питания/сигналов)

$U_{вх} = 30 \text{ В}$   
 $I_{вх} = 300 \text{ мА}$   
 $P_{вх} = 1,3 \text{ Вт}$   
 $C_{вх} = 3,3 \text{ нФ}$   
 $L_{вх} = 0$

Таблица В-5. Параметры соединений температурного сенсора


$U_{вых} = 30 \text{ В}$   
 $I_{вых} = 19 \text{ мА}$   
 $P_{вых} = 140 \text{ мВт}$   
 $C_{вх} = 0,002 \text{ мкФ}$

Таблица В-6. Параметры соединений клемм температурного сенсора

$C_{вых} = 0,066 \text{ мкФ}$	Газовая группа IIC
$C_{вых} = 0,560 \text{ мкФ}$	Газовая группа IIB
$C_{вых} = 1,82 \text{ мкФ}$	Газовая группа IIA
$L_{вых} = 96 \text{ мГн}$	Газовая группа IIC
$L_{вых} = 365 \text{ мГн}$	Газовая группа IIB
$L_{вых} = 696 \text{ мГн}$	Газовая группа IIA
$L_{вых}/R_{вых} = 247 \text{ мкГн/Ом}$	Газовая группа IIC
$L_{вых}/R_{вых} = 633 \text{ мкГн/Ом}$	Газовая группа IIB
$L_{вых}/R_{вых} = 633 \text{ мкГн/Ом}$	Газовая группа IIA

### Специальные условия для безопасного использования

Версии приборов, оснащенные блоком защиты от переходных процессов не смогут выдержать тест на проверку изоляции эффективным напряжением 500 В согласно стандарту EN 50020:2002, Cl. 6.4.12. Это следует учитывать при установке.


**G** ATEX Тип N  
№ сертификата: Baseefa05ATEX0023X  II 3 G  
EEx nA nL IIC T5 (T<sub>окр</sub> = от -45°до 40°C)  
EEx nA nL IIC T4 (T<sub>окр</sub> = от -45°до 70°C)  
 $U_{вх} = 55 \text{ В}$

**CE**

Данный прибор рассчитан на соединение с дистанционным температурным сенсором, например с ТСП.


### Специальные условия для безопасного использования

Версии приборов, оснащенные блоком защиты от переходных процессов не смогут выдержать тест на проверку изоляции эффективным напряжением 500 В согласно стандарту EN 60079-15:2003, Cl. 8.1. Это следует учитывать при установке.

- H** Сертификация пожаробезопасности ATEX  
№ сертификата: KEMA02ATEX2320X  II 1/2 G  
EEx d IIC T5 (-50°C ≤ T<sub>окр</sub> ≤ 80°C)  
T6 (-50°C ≤ T<sub>окр</sub> ≤ 65°C)  
**CE 1180**

### Специальные условия для безопасного использования (X):

В преобразователе установлена тонкостенная мембрана. При установке, техническом обслуживании и эксплуатации необходимо учитывать условия в которых будет находиться мембрана. Необходимо тщательно следовать инструкциям изготовителя для обеспечения работоспособности преобразователя в течение ожидаемого срока службы.

- P** Сертификат пылезащищенности ATEX: KEMA02ATEX2321  II 1 D  
V<sub>макс</sub> = 55 В пост. тока максимум  
I<sub>макс</sub> = 23 мА максимум  
IP66  
**CE 1180**


- Y** Сертификат искробезопасности ATEX FISCO  
№ сертификата: Baseefa05ATEX0022X  II 1 G  
EEx ia IIC T4 (T<sub>окр</sub> = от -45°до 70°C)  
**CE 1180**

Таблица В-7. Параметры соединений (Клеммы питания/сигналов)

U <sub>вх</sub> = 17,5 В
I <sub>вх</sub> = 380 мА
P <sub>вх</sub> = 5,32 Вт
C <sub>вх</sub> = 3,3 нФ
L <sub>вх</sub> = 0

Таблица В-8. Параметры соединений температурного сенсора

U <sub>вых</sub> = 30 В
I <sub>вых</sub> = 19 мА
P <sub>вых</sub> = 140 мВт
C <sub>вх</sub> = 0,002 мкФ

Таблица В-9. Параметры соединений клемм температурного сенсора

$C_{\text{вых}} = 0,066 \text{ мкФ}$	Газовая группа IIC
$C_{\text{вых}} = 0,560 \text{ мкФ}$	Газовая группа IIB
$C_{\text{вых}} = 1,82 \text{ мкФ}$	Газовая группа IIA
$L_{\text{вых}} = 96 \text{ мГн}$	Газовая группа IIC
$L_{\text{вых}} = 365 \text{ мГн}$	Газовая группа IIB
$L_{\text{вых}} = 696 \text{ мГн}$	Газовая группа IIA
$L_{\text{вых}}/R_{\text{вых}} = 247 \text{ мкГн/Ом}$	Газовая группа IIC
$L_{\text{вых}}/R_{\text{вых}} = 633 \text{ мкГн/Ом}$	Газовая группа IIB
$L_{\text{вых}}/R_{\text{вых}} = 633 \text{ мкГн/Ом}$	Газовая группа IIA

**Специальные условия для безопасного использования (х):**

Версии приборов, оснащенные блоком защиты от переходных процессов не смогут выдержать тест на проверку изоляции эффективным напряжением 500 В согласно стандарту EN 50020:2002, Cl. 6.4.12. Это следует учитывать при установке.

**Сертификация IECEx**

- Y Искробезопасность IECEx FISCO  
 Номер сертификата: IECEx BAS 05.0023X  
 Ex ia IIC T4 (-45°C ≤ T<sub>окр</sub> ≤ 70°C)

Таблица В-10. Параметры соединений (Клеммы питания/сигналов)

$U_{\text{вх}} = 17,5 \text{ В}$
$I_{\text{вх}} = 380 \text{ мА}$
$P_{\text{вх}} = 5,32 \text{ Вт}$
$C_{\text{вх}} = 3,3 \text{ нФ}$
$L_{\text{вх}} = 0$

- 4 Искробезопасность IECEx  
 Номер сертификата: IECEx BAS 05.0023X  
 Ex ia IIC T4 (-45°C ≤ T<sub>окр</sub> ≤ 70°C)  
 Ex ia IIC T5 (-45°C ≤ T<sub>окр</sub> ≤ 40°C)

Таблица В-11. Параметры соединений (Клеммы питания/сигналов)

$U_{\text{вх}} = 30 \text{ В}$
$I_{\text{вх}} = 300 \text{ мА}$
$P_{\text{вх}} = 1,3 \text{ Вт}$
$C_{\text{вх}} = 3,3 \text{ нФ}$
$L_{\text{вх}} = 0$

- 5 IECEx Тип N  
 Номер сертификата: IECEx BAS 05.0024X  
 Ex nC IIC T4 (-45°C ≤ T<sub>окр</sub> ≤ 70°C)  
 Ex nC IIC T5 (-45°C ≤ T<sub>окр</sub> ≤ 40°C)  
 $U_{\text{вх}} = 55 \text{ В}$

#### **Комбинированные сертификаты**

Если заказана специальная сертификация, к преобразователю прикрепляется сертификационная табличка из нержавеющей стали. После первичной установки прибора с комбинированной сертификацией, его не разрешается устанавливать в соответствии с правилами других типов сертификатов. Нанесите постоянную маркировку сертификата, в соответствии с которым установлен прибор, чтобы выделить его от неиспользуемых сертификатов.

- B Комбинация А и J
- D Комбинация С и К
- L Комбинация F, G, H и P

#### **Сертифицированные чертежи**

Индекс I.S. F.M. для 3095 (Номера чертежей 03095-1020, Рев. AD)

Установочный чертеж взрывозащиты Rosemount 3095.

Канадская Ассоциация Стандартов (Номер чертежа 03095-1024, Рев. AA)

Индекс I.S. CSA для 3095 (Номер чертежа 03095-1021, Рев. AC)

Установочный чертеж взрывозащиты Rosemount 3095.

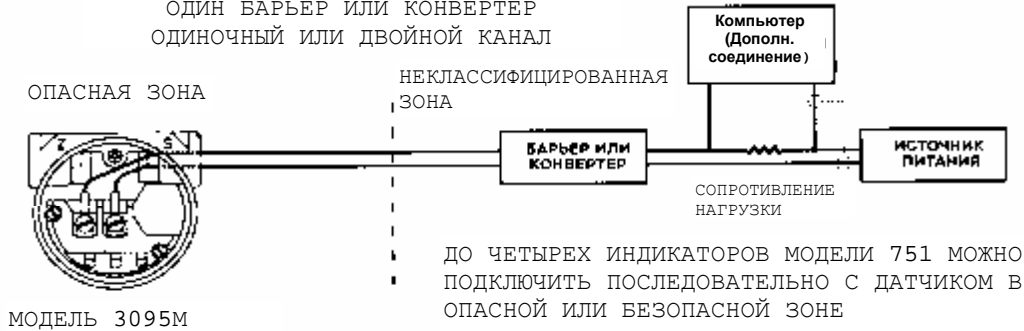
Factory Mutual (Номер чертежа 03095-1025, Рев. AA).

СЕРТИФИКАЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ  
ДЛЯ  
3095/2055

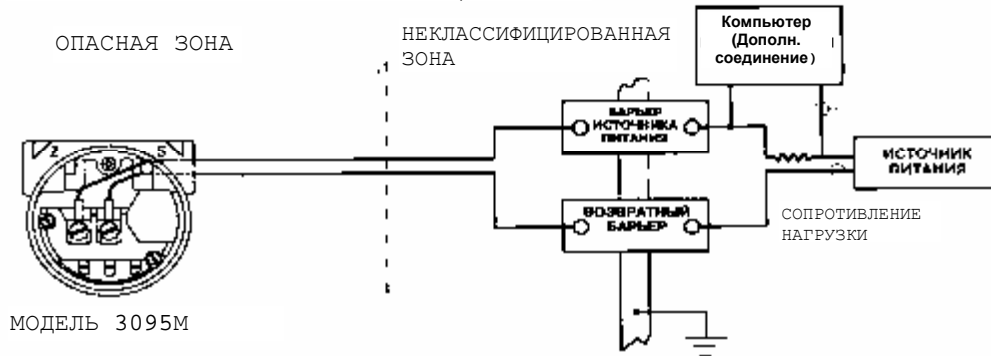
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ФИРМЫ ROSEMOUNT, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ВЫШЕ, ЯВЛЯЮТСЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫМИ ПО СТАНДАРТУ FM И ИСКРОБЕЗОПАСНЫМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ С БАРЬЕРАМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ ПО СТАНДАРТУ FM И УДОВЛЕТВОРЯЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМ, СООТВЕТСТВУЮЩИМ CLASS I, II И III, DIVISION 1 С ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОДОМ T4. КРОМЕ ТОГО, ПОЛЕВОЙ СИГНАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР ФИРМЫ ROSEMOUNT ЯВЛЯЕТСЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫМ ПО СТАНДАРТУ FM И ИСКРОБЕЗОПАСНЫМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬЯМИ ФИРМЫ ROSEMOUNT И С БАРЬЕРАМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ ПО СТАНДАРТУ FM И УДОВЛЕТВОРЯЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМ, СООТВЕТСТВУЮЩИМ CLASS I, II И III, DIVISION 1 С ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОДОМ T4.

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ И БАРЬЕР ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДСОЕДИНЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ПРОКЛАДКЕ ПОЛЕВОЙ ПРОВОДКИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ БАРЬЕРОВ И ПРИНЯТОЙ СХЕМОЙ СОЕДИНЕНИЙ, ПРИВЕДЕННОЙ НА ЛИСТЕ 2, 4 ИЛИ 6.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 1  
ОДИН БАРЬЕР ИЛИ КОНВЕРТЕР  
ОДИНОЧНЫЙ ИЛИ ДВОЙНОЙ КАНАЛ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 2  
БАРЬЕР ПИТАНИЯ И ВОЗВРАТНЫЙ БАРЬЕР  
(Для использования в этой конфигурации, сочетания нескольких барьеров должны быть аттестованы по FM)





## СЕРТИФИКАЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ

КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ МЕЖДУ СОБОЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ДАННОМУ ПРИБОРУ, БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДАННОЙ КОМБИНАЦИИ КАК ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ. МАКСИМАЛЬНОЕ АТТЕСТОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОТКРЫТОГО КОНТУРА ( $V_{oc}$  или  $V_t$ ) И МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ( $I_{sc}$  или  $I_t$ ) И МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫДЕЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ ( $V_{oc} \times I_{sc}/4$ ) ИЛИ ( $V_t \times I_t/4$ ) ДЛЯ ПОДКЛЮЧАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ ( $V_{макс}$ ), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ ( $I_{макс}$ ) И МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ( $P_{макс}$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. КРОМЕ ТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ( $C_a$ ) ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ЕМКОСТНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ЕМКОСТНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ( $C_i$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗРЕШЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ ( $L_a$ ) ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ИНДУКТИВНОСТЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ ( $L_i$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ.

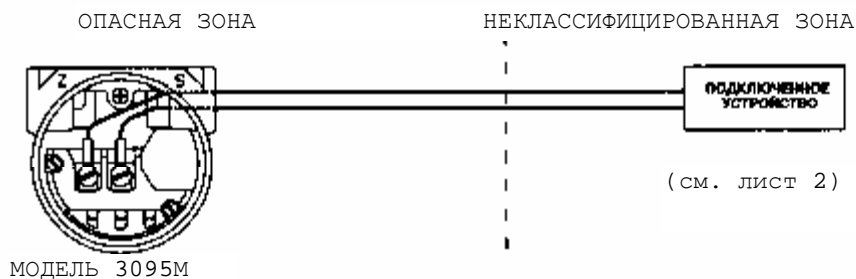
ПРИМЕЧАНИЕ: ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ ПАРАМЕТРЫ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К ПОДКЛЮЧЕННОМУ ПРИБОРУ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ

## CLASS I, DIVISION 1, GROUPS A И B

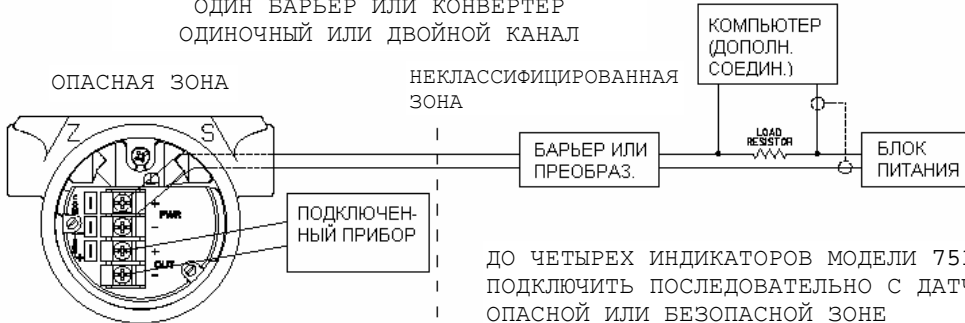
$V_{макс} = 40 \text{ В}$	$V_t$ ИЛИ $V_{oc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 40 В
$I_{макс} = 165 \text{ мА}$	$I_t$ ИЛИ $I_{sc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 165 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 1 Вт
$C_{вх} = 0,012 \text{ мкФ}$	$C_a$ БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_{вх} = 20 \text{ мкГн}$	$L_a$ БОЛЬШЕ 20 мкГн

## CLASS I, DIVISION 1, GROUPS C И D

$V_{макс} = 40 \text{ В}$	$V_t$ ИЛИ $V_{oc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 40 В
$I_{макс} = 225 \text{ мА}$	$I_t$ ИЛИ $I_{sc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 165 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 1 Вт
$C_{вх} = 0,012 \text{ мкФ}$	$C_a$ БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_{вх} = 20 \text{ мкГн}$	$L_a$ БОЛЬШЕ 20 мкГн

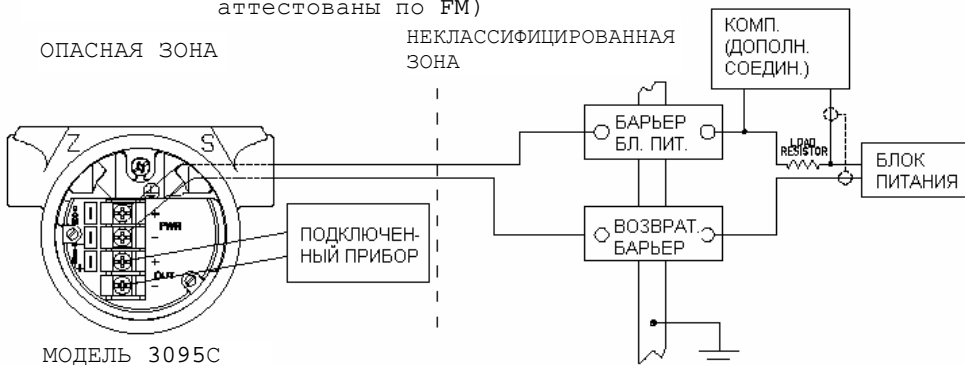


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 1  
ОДИН БАРЬЕР ИЛИ КОНВЕРТЕР  
ОДИНОЧНЫЙ ИЛИ ДВОЙНОЙ КАНАЛ



МОДЕЛЬ 3095С

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 2  
БАРЬЕР ПИТАНИЯ И ВОЗВРАТНЫЙ БАРЬЕР  
(Для использования в этой конфигурации, сочетания нескольких барьеров должны быть аттестованы по FM)



МОДЕЛЬ 3095С

### СЕРТИФИКАЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ

КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ МЕЖДУ СОБОЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ДАННОМУ ПРИБОРУ, БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДАННОЙ КОМБИНАЦИИ КАК ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ. МАКСИМАЛЬНОЕ АТТЕСТОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОТКРЫТОГО КОНТУРА ( $V_{oc}$  или  $V_t$ ) и МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ( $I_{sc}$  или  $I_t$ ) и МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫДЕЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ ( $V_{oc} \times I_{sc}/4$ ) или ( $V_t \times I_t/4$ ) ДЛЯ РАССМАТРИВАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ ( $V_{макс}$ ), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ ( $I_{макс}$ ) и МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ( $P_{макс}$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. КРОМЕ ТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ( $C_a$ ) ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ЕМКОСТЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ и НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ЕМКОСТЕЙ ( $C_i$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗРЕШЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ ( $L_a$ ) ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ИНДУКТИВНОСТЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ и НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ ( $L_i$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ.

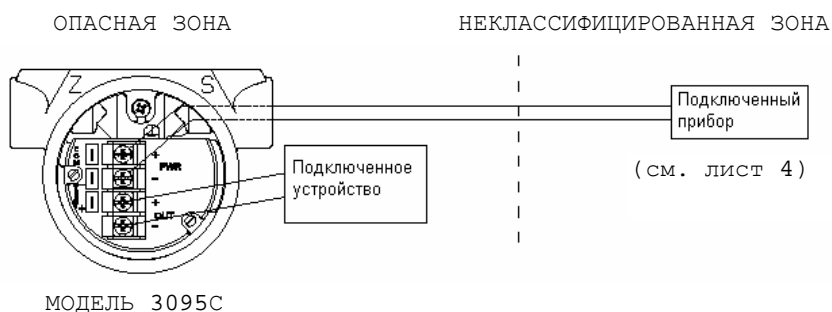
ПРИМЕЧАНИЕ: ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ ПАРАМЕТРЫ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К 3095С.  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ПРИ УСТАНОВКЕ УЧЕСТЬ ПАРАМЕТРЫ ПОДКЛЮЧЕННОГО ПОЛЕВОГО УСТРОЙСТВА

#### CLASS I, DIV. 1, GROUPS A и B

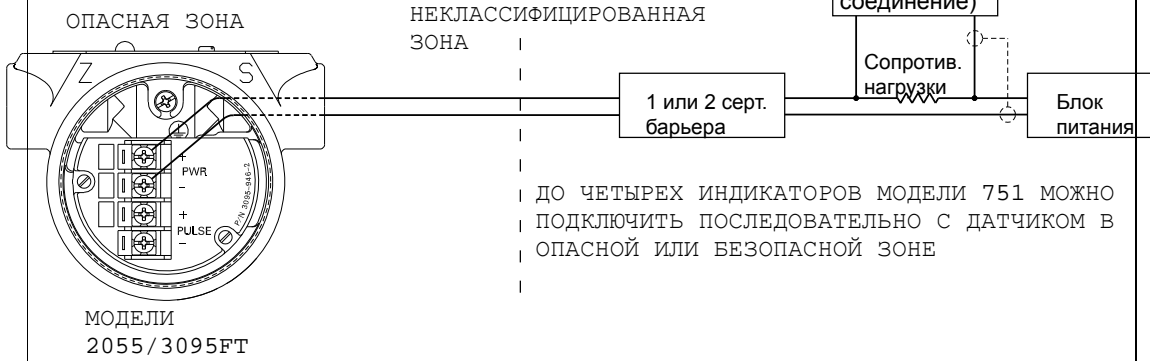
$V_{макс} = 40 \text{ В}$	$V_t$ ИЛИ $V_{oc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 40 В
$I_{макс} = 165 \text{ мА}$	$I_t$ ИЛИ $I_{sc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 165 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 1 Вт
$C_{вх} = 0,012 \text{ мкФ}$	$C_a$ БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_{вх} = 20 \text{ мкГн}$	$L_a$ БОЛЬШЕ 20 мкГн

#### CLASS I, DIV. 1, GROUPS C и D

$V_{макс} = 40 \text{ В}$	$V_t$ ИЛИ $V_{oc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 40 В
$I_{макс} = 225 \text{ мА}$	$I_t$ ИЛИ $I_{sc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 225 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 1 Вт
$C_{вх} = 0,012 \text{ мкФ}$	$C_a$ БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_{вх} = 20 \text{ мкГн}$	$L_a$ БОЛЬШЕ 20 мкГн

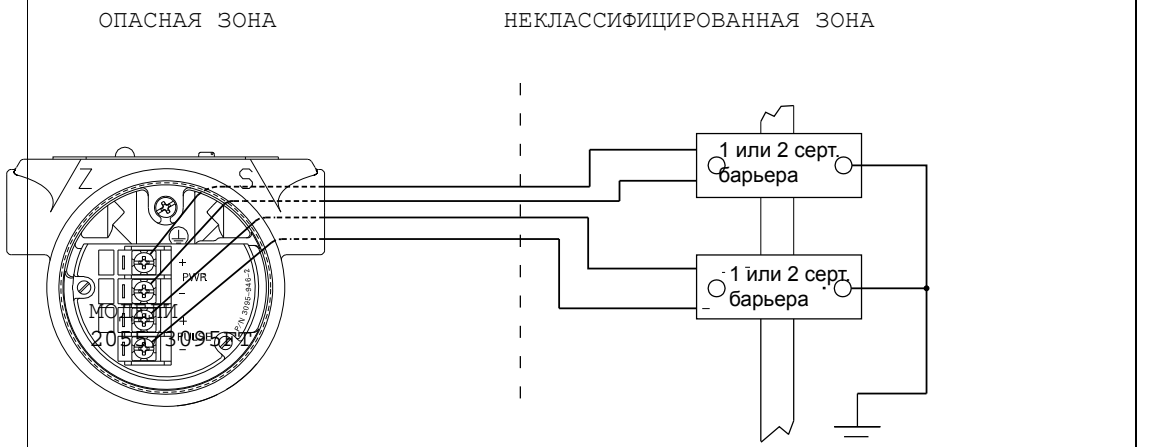


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 1  
ОДИН БАРЬЕР ИЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ  
ОДИНОЧНЫЙ ИЛИ ДВОЙНОЙ КАНАЛ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 2  
БАРЬЕР ПИТАНИЯ И ВОЗВРАТНЫЙ БАРЬЕР

(Для использования в этой конфигурации, сочетания нескольких барьеров должны быть аттестованы по FM)



ДО ЧЕТЫРЕХ ИНДИКАТОРОВ МОДЕЛИ 751 МОЖНО ПОДКЛЮЧИТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО С ДАТЧИКОМ В ОПАСНОЙ ИЛИ БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ

## СЕРТИФИКАЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ

КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ МЕЖДУ СОБОЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ДАННОМУ ПРИБОРУ, БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДАННОЙ КОМБИНАЦИИ КАК ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ. МАКСИМАЛЬНОЕ АТТЕСТОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОТКРЫТОГО КОНТУРА ( $V_{oc}$  или  $V_t$ ) И МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ( $I_{sc}$  или  $I_t$ ) И МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫДЕЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ ( $V_{oc} \times I_{sc}/4$ ) ИЛИ ( $V_t \times I_t/4$ ) ДЛЯ РАССМАТРИВАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ ( $V_{макс}$ ), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ ( $I_{макс}$ ) И МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ( $P_{макс}$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. КРОМЕ ТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ( $C_a$ ) ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ЕМКОСТЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ЕМКОСТЕЙ ( $C_c$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗРЕШЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ ( $L_a$ ) ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ИНДУКТИВНОСТЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ ( $L_c$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ ПАРАМЕТРЫ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К ПОДКЛЮЧЕННОМУ ПРИБОРУ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ

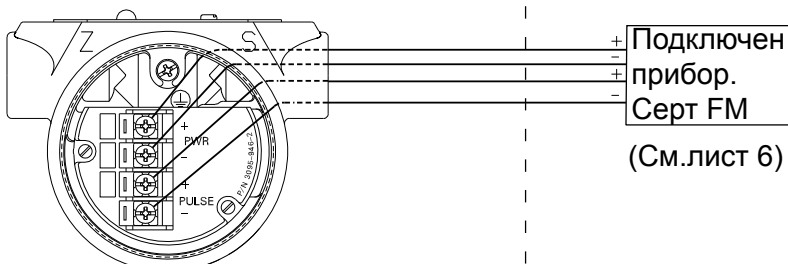
## CLASS I, DIV. 1, GROUPS A И B

$V_{макс} = 40 \text{ В}$	$V_t$ ИЛИ $V_{oc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 40 В
$I_{макс} = 165 \text{ мА}$	$I_t$ ИЛИ $I_{sc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 165 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 1 Вт
$C_{вх} = ,012 \text{ мкФ}$	$C_a$ БОЛЬШЕ ,012 мкФ
$L_{вх} = 20 \text{ мкГн}$	$L_a$ БОЛЬШЕ 20 мкГн

## CLASS I, DIV. 1, GROUPS C И D

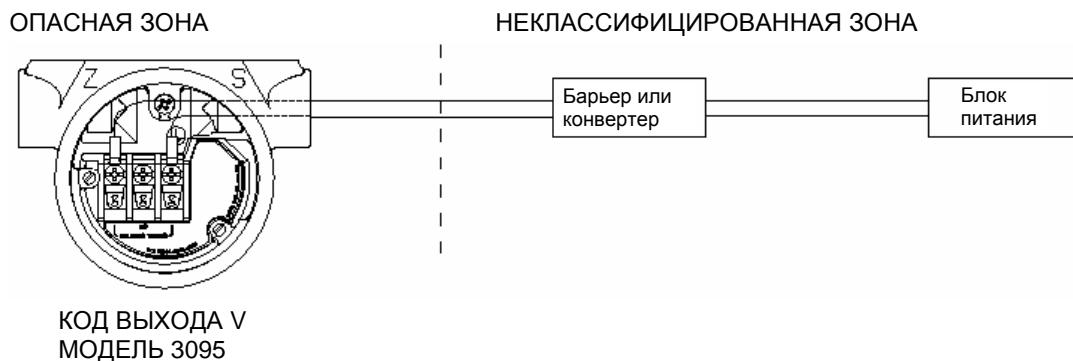
$V_{макс} = 40 \text{ В}$	$V_t$ ИЛИ $V_{oc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 40 В
$I_{макс} = 225 \text{ мА}$	$I_t$ ИЛИ $I_{sc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 225 мА
$P_{макс} = 1 \text{ Вт}$	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 1 Вт
$C_{вх} = 0,012 \text{ мкФ}$	$C_a$ БОЛЬШЕ 0,012 мкФ
$L_{вх} = 20 \text{ мкГн}$	$L_a$ БОЛЬШЕ 20 мкГн

НЕКЛАССИФИЦИРОВАННАЯ ЗОНА

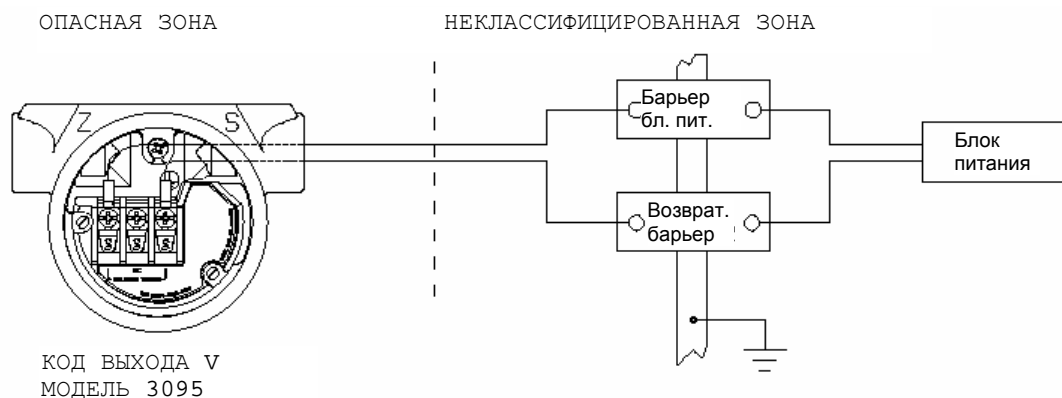


МОДЕЛИ  
2055/3095FT

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 1**  
**ОДИН БАРЬЕР ИЛИ КОНВЕРТЕР**  
**ОДИНОЧНЫЙ ИЛИ ДВОЙНОЙ КАНАЛ**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 2**  
**БАРЬЕР ПИТАНИЯ И ВОЗВРАТНЫЙ БАРЬЕР**  
(Для использования в этой конфигурации,  
сочетания нескольких барьеров должны быть  
аттестованы по FM)



### СЕРТИФИКАЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ

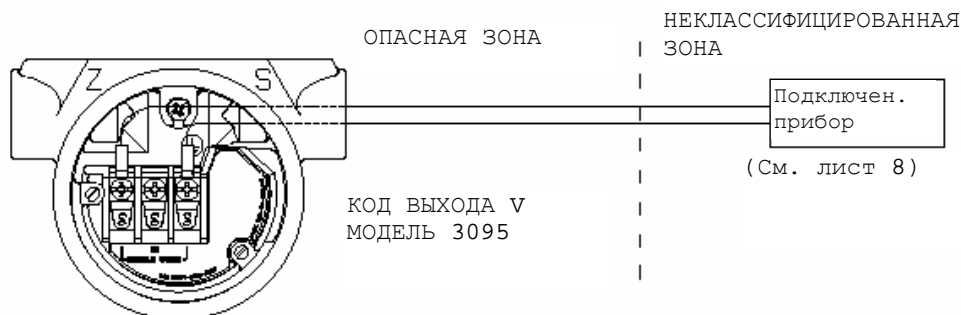
КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ МЕЖДУ СОБОЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ДАННОМУ ПРИБОРУ, БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДАННОЙ КОМБИНАЦИИ КАК ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ. МАКСИМАЛЬНОЕ АТТЕСТОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОТКРЫТОГО КОНТУРА ( $V_{oc}$  или  $V_t$ ) И МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ( $I_{sc}$  или  $I_t$ ) И МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫДЕЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ ( $V_{oc} \times I_{sc}/4$ ) ИЛИ ( $V_t \times I_t/4$ ) ДЛЯ РАССМАТРИВАЕМОГО ПРИБОРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ ( $V_{макс}$ ), МАКСИМАЛЬНОМУ БЕЗОПАСНОМУ ВХОДНОМУ ТОКУ ( $I_{макс}$ ) И МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ( $P_{макс}$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. КРОМЕ ТОГО, МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ( $C_a$ ) ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ЕМКОСТЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ЕМКОСТЕЙ ( $C_i$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ. МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗРЕШЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ ( $L_a$ ) ПОДКЛЮЧЕННОГО ПРИБОРА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ СУММЫ ИНДУКТИВНОСТЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ И НЕЗАЩИЩЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ ( $L_i$ ) ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ УСТРОЙСТВ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ ПАРАМЕТРЫ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К ПОДКЛЮЧЕННОМУ ПРИБОРУ С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ

для кода выхода V

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C и D

$V_{макс} = 30$ В	$V_t$ ИЛИ $V_{oc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 30 В
$I_{макс} = 300$ мА	$I_t$ ИЛИ $I_{sc}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 300 мА
$P_{макс} = 1,3$ Вт	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 1,3 Вт
$C_{вх} = 0$ мкФ	$C_a$ БОЛЬШЕ 0 мкФ
$L_{вх} = 0$ мкГн	$L_a$ БОЛЬШЕ 0 мкГн



ПРИМЕЧАНИЯ К КОНЦЕПЦИИ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ:

1. РЕВИЗИЯ ЧЕРТЕЖА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ FM.
2. ПОДКЛЮЧЕННОЕ УСТРОЙСТВО ДОЛЖНО ИМЕТЬ СЕРТИФИКАЦИЮ FM.
3. ПОДКЛЮЧЕННОЕ УСТРОЙСТВО, ИМЕЮЩЕЕ СЕРТИФИКАЦИЮ FM, ДОЛЖНО ПРЕДСТАВЛЯТЬ СОБОЙ УСТРОЙСТВО С ЛИНЕЙНЫМ ВЫХОДОМ.
4. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ К ПРИБОРАМ, КОТОРЫЕ МОГУТ ГЕНЕРИРОВАТЬ БОЛЕЕ 250 ВА.
5. ПРИ УСТАНОВКЕ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ СЛЕДУЕТ РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ УСТАНОВОЧНЫМ ЧЕРТЕЖОМ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА.
6. КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМОЙ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА К ПОДКЛЮЧЕННОМУ УСТРОЙСТВУ ПРИ СООТВЕТСТВИИ СЛЕДУЮЩИМ ПАРАМЕТРАМ:  
 $V_{\text{МАКС}}$  или  $U_1 \geq V_{\text{ос}}, V_t$  или  $U_o$ ;  
 $I_{\text{МАКС}}$  или  $I_1 \geq I_{\text{сс}}, I_t$  или  $I_o$ ;  
 $P_{\text{макс}}$  или  $P_1 \geq P_o$ ;  
 $C_a \geq C_1 + C_{\text{кабель}}$   
 $L_a \geq L_1 + L_{\text{кабель}}$
7. СОПРОТИВЛЕНИЕ МЕЖДУ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ И ЗЕМЛЕЙ ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЕЕ 1 ОМ.
8. УСТАНОВКА ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ANSI/ISA-RP12.06.01 "УСТАНОВКА ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПАСНЫХ (КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ) ЗОН" И НАЦИОНАЛЬНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ПО ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМ (ANSI/NFPA 70).
9. ПОДКЛЮЧЕННОЕ УСТРОЙСТВО ДОЛЖНО ПРЕДСТАВЛЯТЬ СОБОЙ БАРЬЕР, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ ПО FM, С ОГРАНИЧЕННЫМ ОДНИМ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМИ КАНАЛАМИ, ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОТОРОГО МЕНЬШЕ ЗАЯВЛЕННЫХ, И ВЫХОД И СОЧЕТАНИЕ ВЫХОДОВ ДОЛЖЕН БЫТЬ НЕВОСПЛАМЕНЯЕМЫМ СОГЛАСНО УКАЗАННЫМ CLASS, DIVISION, GROUPS.
10. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО ПОВЛИЯТЬ НА ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ И СООТВЕТСТВИЕ DIVISION 2.
11. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ ГОРЮЧИХ СРЕД, ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЯ ДО ОБСЛУЖИВАНИЯ.



**КОНЦЕПЦИЯ АТТЕСТАЦИИ ПРИБОРА FISCO**

КОНЦЕПЦИЯ АТТЕСТАЦИИ ПРИБОРА FISCO ДОПУСКАЕТ СОЕДИНЕНИЕ МЕЖДУ СОБОЙ ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ АППАРАТУРЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО ИСПЫТАННЫМИ В ТАКОЙ КОМБИНАЦИИ. ПРИ ТАКОМ СОЕДИНЕНИИ ДОПУСТИМЫЕ НАПРЯЖЕНИЕ ( $U_1$  или  $V_{\text{макс}}$ ), ТОК ( $I_1$  или  $I_{\text{макс}}$ ) И МОЩНОСТЬ ( $P_1$  или  $P_{\text{макс}}$ ), КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДАНЫ НА УСТРОЙСТВО БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЕГО ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ УСЛОВИЯ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ БОЛЬШЕ ИЛИ РАВНЫ УРОВНЯМ НАПРЯЖЕНИЯ ( $U_0, V_{\text{oc}}$  или  $V_t$ ), ТОКА ( $I_0, I_{\text{sc}}$  или  $I_t$ ) И МОЩНОСТИ ( $P_0$ , или  $P_{\text{макс}}$ ), КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДАНЫ ПОДСОЕДИНЕННЫМ ПРИБОРОМ, УЧИТЫВАЯ УСЛОВИЯ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И ДРУГИЕ ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ. КРОМЕ ТОГО, НЕЗАЩИЩЕННАЯ ЕМКОСТЬ ( $C_t$ ) И ИНДУКТИВНОСТЬ ( $L_t$ ) КАЖДОГО УСТРОЙСТВА (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ КОНЕЧНОЙ НАГРУЗКИ) ПОДСОЕДИНЕННОГО К СИСТЕМЕ FIELDBUS ДОЛЖНЫ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 5 нФ и 10 мкГн, СООТВЕТСТВЕННО.

НА КАЖДОМ УЧАСТКЕ СИСТЕМЫ FIELDBUS ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОЛЬКО ОДНОГО АКТИВНОГО ПРИБОРА, ПИТАЮЩЕГО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ СИСТЕМУ. НАПРЯЖЕНИЕ ПОДСОЕДИНЕННОГО УСТРОЙСТВА  $U_0$  (ИЛИ  $V_{\text{oc}}$  ИЛИ  $V_t$ ) ДОЛЖНО НАХОДИТЬСЯ В ДИАПАЗОНЕ ОТ 14 В ДО 24 В ПОСТ. ТОКА. ВСЕ ДРУГОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПОДСОЕДИНЕННОЕ К КАБЕЛЮ ШИНЫ, ДОЛЖНО БЫТЬ ПАССИВНЫМ (ОНО НЕ ДОЛЖНО ПОДАВАТЬ ЭНЕРГИЮ В СИСТЕМУ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТОКА УТЕЧКИ 50 мкА НА КАЖДОЕ ПОДСОЕДИНЕННОЕ УСТРОЙСТВО). ДЛЯ УСТРОЙСТВ С ОТДЕЛЬНЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ ТРЕБУЕТСЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА, ЧТОБЫ ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ FIELDBUS ОСТАВАЛАСЬ ПАССИВНОЙ. ПАРАМЕТРЫ КАБЕЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ПРИБОРОВ ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ В СЛЕДУЮЩИХ ДИАПАЗОНАХ:

СОПРОТИВЛЕНИЕ КОНТУРА  $R'$ : 15...150 Ом/км

ИНДУКТИВНОСТЬ НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ  $L'$ : 0,4...1 мГн/км

ЕМКОСТЬ НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ  $C'$ : 80...200 нФ

$C' = C'$  ЛИНИЯ/ЛИНИЯ + 0,5 $C'$  ЛИНИЯ/ЭКРАН, ЕСЛИ ОБЕ ЛИНИИ ИЗОЛИРОВАНЫ ИЛИ

$C' = C'$  ЛИНИЯ/ЛИНИЯ +  $C'$  ЛИНИЯ/ЭКРАН, ЕСЛИ ЭКРАН СОЕДИНЕН С ОДНОЙ ЛИНИЕЙ

ДЛИНА МАГИСТРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ:  $\leq 1000$  м

ДЛИНА КАБЕЛЯ ОТВЕТВЛЕНИЙ:  $\leq 30$  м

ДЛИНА СРАЩИВАНИЯ:  $\leq 1$  м

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОВЕРЕННАЯ КОНЕЧНАЯ НАГРУЗКА НА КОНЦЕ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ, ДОЛЖНА ИМЕТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ:

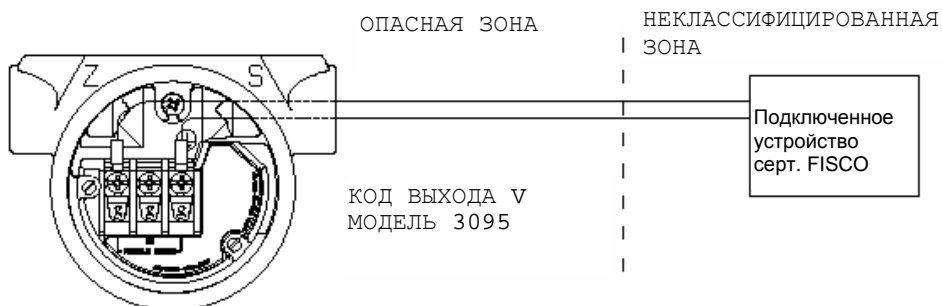
$R = 90...100$  Ом

$C = 2,2$  мкФ

Для кода выхода V (FISCO)

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C и D

$V_{\text{макс}} = 17,5 \text{ В}$	$V_t$ ИЛИ $V_{\text{ос}}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 17,5 В
$I_{\text{макс}} = 380 \text{ мА}$	$I_t$ ИЛИ $I_{\text{sc}}$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 380 мА
$P_{\text{макс}} = 5,32 \text{ Вт}$	$(V_t \times I_t/4)$ ИЛИ $(V_{\text{ос}} \times I_{\text{sc}}/4)$ МЕНЬШЕ ИЛИ РАВНЫ 5,32 Вт
$C_{\text{вх}} = 0 \text{ мкФ}$	
$L_{\text{вх}} = 0 \text{ мкГн}$	

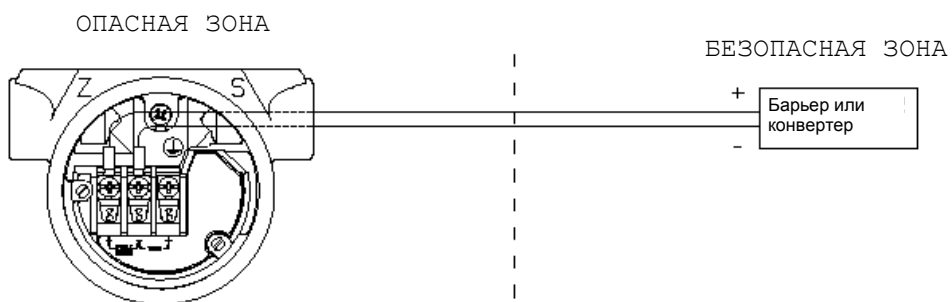


ПРИМЕЧАНИЯ FISCO:

1. РЕВИЗИЯ ЧЕРТЕЖА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ FM.
2. ПРИ УСТАНОВКЕ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ СЛЕДУЕТ РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ УСТАНОВОЧНЫМ ЧЕРТЕЖОМ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА.
3. ПОДКЛЮЧЕННОЕ УСТРОЙСТВО FISCO ДОЛЖНО ИМЕТЬ СЕРТИФИКАЦИЮ FM.
4. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ К ПРИБОРАМ, КОТОРЫЕ МОГУТ ГЕНЕРИРОВАТЬ БОЛЕЕ 250 В (среднеквадратичное) или В пост. тока.
5. СОПРОТИВЛЕНИЕ МЕЖДУ ИСКРОБЕЗОПАСНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ И ЗЕМЛЕЙ ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЕЕ 1 ОМ.
6. УСТАНОВКА ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ANSI/ISA-RP12.06.01 "УСТАНОВКА ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПАСНЫХ (КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ) ЗОН" И НАЦИОНАЛЬНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ПО ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМ (ANSI/NFPA 70).
7. КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМОЙ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПРИБОРА К ПОДКЛЮЧЕННОМУ УСТРОЙСТВУ FISCO ПРИ СООТВЕТСТВИИ СЛЕДУЮЩИМ ПАРАМЕТРАМ:  
 $V_{\text{макс.}} \text{ или } U_1 \geq V_{\text{ос}}, V_t \text{ или } U_o;$   
 $I_{\text{макс.}} \text{ или } I_1 \geq I_{\text{sc}}, I_t \text{ или } I_o;$   
 $P_{\text{макс}} \text{ или } P_1 \geq P_o.$
8. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО ПОВЛИЯТЬ НА ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ.
9. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ ГОРЮЧИХ СРЕД, ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЯ ДО ОБСЛУЖИВАНИЯ.



АТТЕСТАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ CSA  
ПОДСОЕДИНЕНИЕ С БАРЬЕРОМ ИЛИ КОНВЕРТЕРОМ  
Ex ia  
ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ

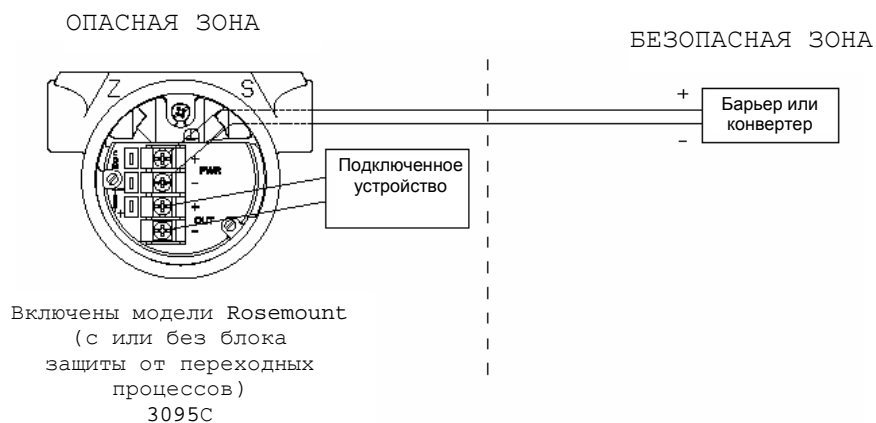


Включены модели Rosemount  
(с или без блока  
защиты от переходных  
процессов)  
3095M

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ВЗРЫВООПАСНОСТЬ – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ УХУДШИТЬ  
ПАРАМЕТРЫ СООТВЕТСТВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО CLASS 1, DIVISION 2.

УСТРОЙСТВО	ПАРАМЕТРЫ	АТТЕСТАЦИЯ ДЛЯ CLASS I, DIV. 1
БАРЬЕР БЕЗОПАСНОСТИ, АТТЕСТОВАННЫЙ CSA	*30 В ИЛИ МЕНЬШЕ, 330 ОМ ИЛИ БОЛЬШЕ  *28 В ИЛИ МЕНЬШЕ, 300 ОМ ИЛИ БОЛЬШЕ  25 В ИЛИ МЕНЬШЕ, 200 ОМ ИЛИ БОЛЬШЕ  *22 В ИЛИ МЕНЬШЕ, 180 ОМ ИЛИ БОЛЬШЕ	GROUPS A, B, C и D
КОНВЕРТЕРЫ FOXBORO 2A1-12V-CGB, 2A1-13V-CGB, 2AS-13I-CGB, 3A2-12D-CGB, 3A2-13D-CGB, 3AD-13I-CGB, 3A4-12D-CGB, 2AS-12I-CGB, 3F4-12DA		GROUPS B, C и D
БАРЬЕР БЕЗОПАСНОСТИ, АТТЕСТОВАННЫЙ CSA	30 В ИЛИ МЕНЬШЕ, 150 ОМ ИЛИ БОЛЬШЕ	GROUPS C, D
ROSEMOUNT 03095-5000-1012 03095-5000-2002	19 В ИЛИ МЕНЬШЕ 200 ОМ ИЛИ БОЛЬШЕ	GROUPS A, B, C, D

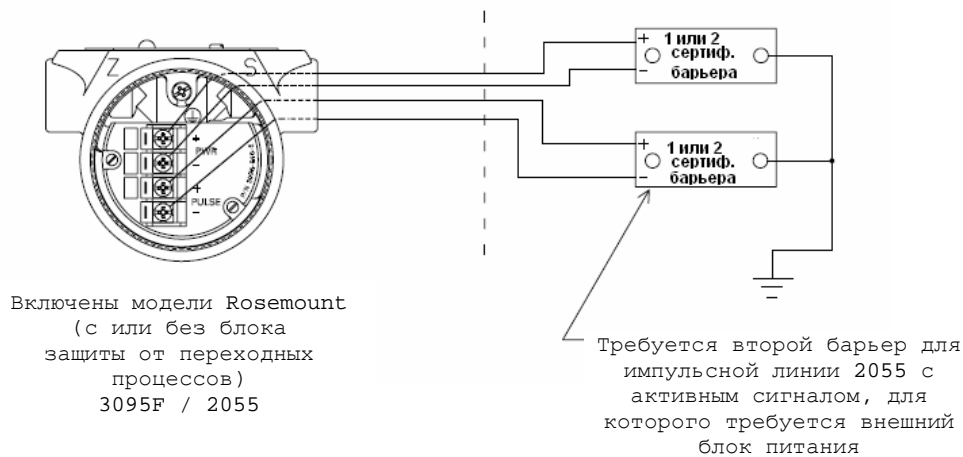
АТТЕСТАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ CSA  
СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ С БАРЬЕРОМ ИЛИ КОНВЕРТЕРОМ  
Ex Ia  
ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ



ПРИМЕЧАНИЕ: ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКИ СМ. ЧЕРТЕЖ УСТАНОВКИ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ВЗРЫВООПАСНОСТЬ – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ УХУДШИТЬ ПАРАМЕТРЫ СООТВЕТСТВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО CLASS 1, DIVISION 2.

АТТЕСТАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ CSA  
СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ С БАРЬЕРОМ ИЛИ КОНВЕРТЕРОМ  
Ex Ia  
ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ  
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ (СМ. ЛИСТ 2)



ПРИМЕЧАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКИ СМ. ЧЕРТЕЖ УСТАНОВКИ ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ ПОДСОЕДИНЕННОЙ АППАРАТУРЫ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ВЗРЫВООПАСНОСТЬ – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО ПОВЛИЯТЬ НА ВОЗМОЖНОСТЬ СООТВЕТСТВИЯ ПРИБОРА ЗОНАМ ПО CLASS I, DIVISION 2.

\* ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОЛЕЕ ОДНОГО КАНАЛА БАРЬЕРА, ИМЕЮЩЕГО СЕРТИФИКАЦИЮ CSA, ЭФФЕКТИВНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННЫХ ЛИНИЙ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ ПАРАМЕТРАМ ИСКРОБЕЗОПАСНЫХ ВЫХОДОВ. ЭФФЕКТИВНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И СОПРОТИВЛЕНИЕ ВЫЧИСЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

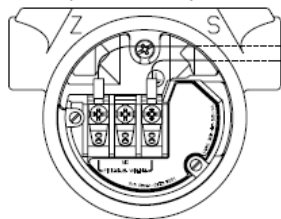
НАПРЯЖЕНИЕ: ЭФФЕКТИВНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ = МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАРЬЕРА: ОБЕ ЛИНИИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОБЩЕЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ.

СОПРОТИВЛЕНИЕ: ЭФФЕКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ = ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ КАЖДОЙ ЛИНИИ (ПРИМЕЧАНИЕ: ВОЗВРАТНЫЕ СИГНАЛЫ ДИОДА НЕ УЧИТЫВАЮТСЯ В ДАННОМ РАСЧЕТЕ).

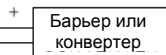
СЕРТИФИКАЦИЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ CSA  
СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ С БАРЬЕРОМ ИЛИ КОНВЕРТЕРОМ  
ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ Ex ia

ОПАСНАЯ ЗОНА  
CLASS I, DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D

БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА



Включены модели Rosemount  
(с или без блока  
защиты от переходных  
процессов)  
3095M с кодом выхода V



Параметры системы в  
сборе:

Искробезопасность  
 $U_1 (V_{\text{макс.}}) = 30 \text{ В}$   
 $I_1 (I_{\text{макс.}}) = 300 \text{ мА}$   
 $P_1 (P_{\text{макс}}) = 1,3 \text{ Вт}$   
 $C_1 = 0 \text{ мкФ}$   
 $L_1 = 0 \text{ мкГн}$

FISCO:  
 $U_1 (V_{\text{макс.}}) = 17,5 \text{ В}$   
 $I_1 (I_{\text{макс.}}) = 380 \text{ мА}$   
 $P_1 (P_{\text{макс}}) = 5,32 \text{ Вт}$   
 $C_1 = 0 \text{ мкФ}$   
 $L_1 = 0 \text{ мкГн}$

ПРИМЕЧАНИЕ: ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКИ СМ. ЧЕРТЕЖ УСТАНОВКИ ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ ПОДКЛЮЧЕННОЙ АППАРАТУРЫ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ВЗРЫВООПАСНОСТЬ – ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО ПОВЛИЯТЬ НА ВОЗМОЖНОСТЬ СООТВЕТСТВИЯ ПРИБОРА ЗОНАМ ПО CLASS I, DIVISION 2.

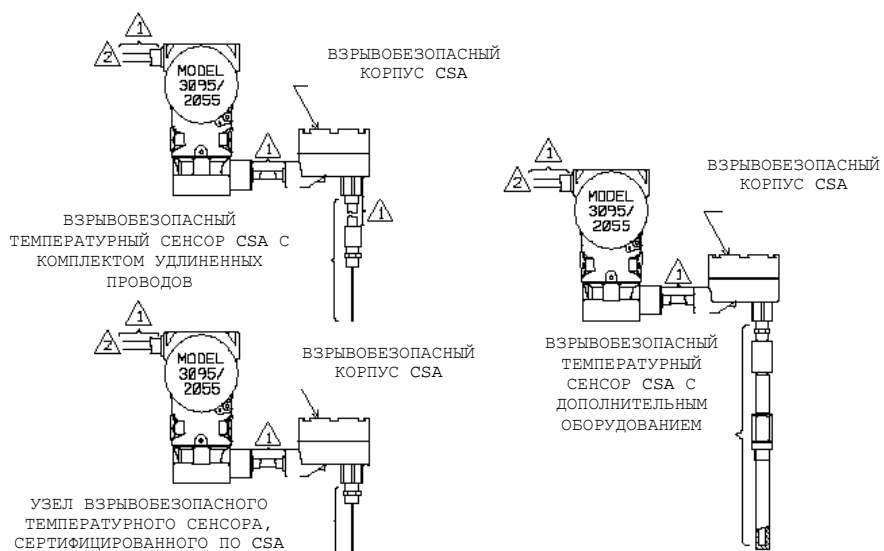


Модель 3095/2055

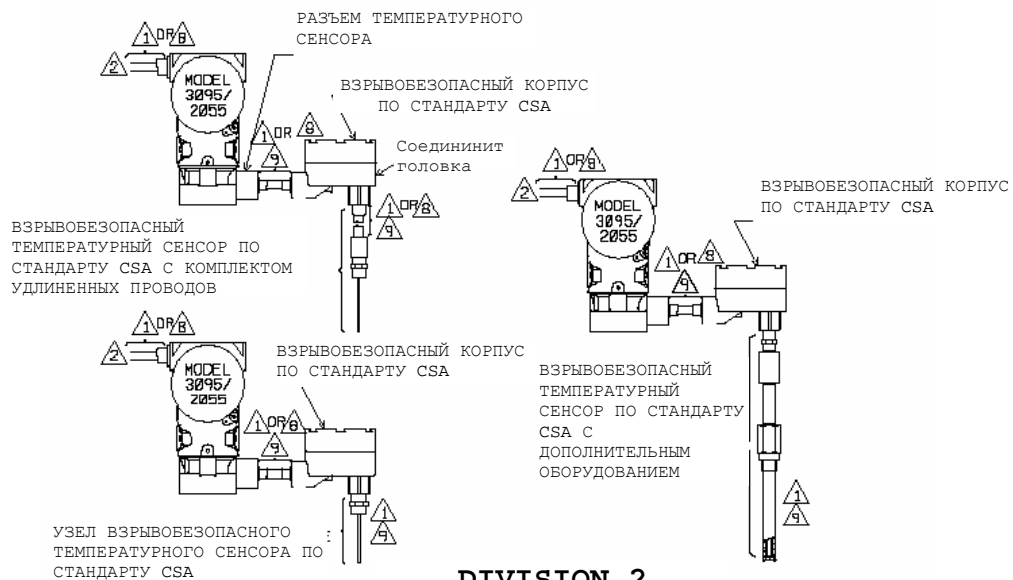
Установочный чертеж, взрывозащита CSA

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

12. УСТАНОВКА ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С КАНАДСКИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ПО ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМ.
9. ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕНСОРА МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕВОСПЛАМЕНЯЮЩУЮСЯ ПОЛЕВУЮ ПРОВОДКУ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТАКОЙ ПРОВОДКИ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА И УЗЕЛ ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕНСОРА МОГУТ БЫТЬ НЕ СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ КАК "ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЕ", НО ВСЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПОДКЛЮЧЕННОЕ К РАЗЪЕМУ ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕНСОРА, ДОЛЖНО КВАЛИФИЦИРОВАТЬСЯ КАК "ПРОСТЫЕ ПРИБОРЫ". ПРОСТЫМИ ПРИБОРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ ПРИБОРЫ, КОТОРЫЕ НЕ МОГУТ ГЕНЕРИРОВАТЬ ИЛИ НАКАПЛИВАТЬ БОЛЕЕ 1,2 В, 0,1 А, 25 мВт ИЛИ 20 мкДж (ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК "ПРОСТОЙ АППАРАТ").
8. МЕТОД ПОДКЛЮЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ДЛЯ ЗОНЫ 2.
6. ПРИ УСТАНОВКЕ В СООТВЕТСТВИИ С КЛАССОМ II НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЕНСОР, ЗАЩИЩЕННЫЙ ОТ ПЫЛЕВОЗГОРАНИЯ ПО СТАНДАРТУ CSA.
5. ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВЫШЕ 40°C ТЕМПЕРАТУРНЫЕ СЕНСОРЫ С НАГРУЗОЧНОЙ ПРУЖИНОЙ, НЕ СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ КАК "ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЕ" И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БЕЗ ТЕРМОКАРМАНА, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ НОМИНАЛ НЕ МЕНЕЕ 85°C.
4. КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО АТТЕСТОВАТЬ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ АТТЕСТОВАНЫ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ГРУППЫ В СООТВЕТСТВИИ С КЛАССИФИКАЦИЕЙ ЗОН.
3. ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ РЕЗЬБУ НА РАЗЪЕМАХ, РАЗЪЕМЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАВИНЧЕНЫ, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, НА 5 ОБОРОТОВ.
2. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ К ПРИБОРАМ, КОТОРЫЕ МОГУТ ГЕНЕРИРОВАТЬ БОЛЕЕ 250 ВА.
1. МЕТОД ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДКИ ПРИГОДЕН ДЛЯ CLASS 1, DIV 1 ДЛЯ ЛЮБОЙ ДЛИНЫ ПРОВОДКИ.



**DIVISION 1  
ОПАСНАЯ ЗОНА**



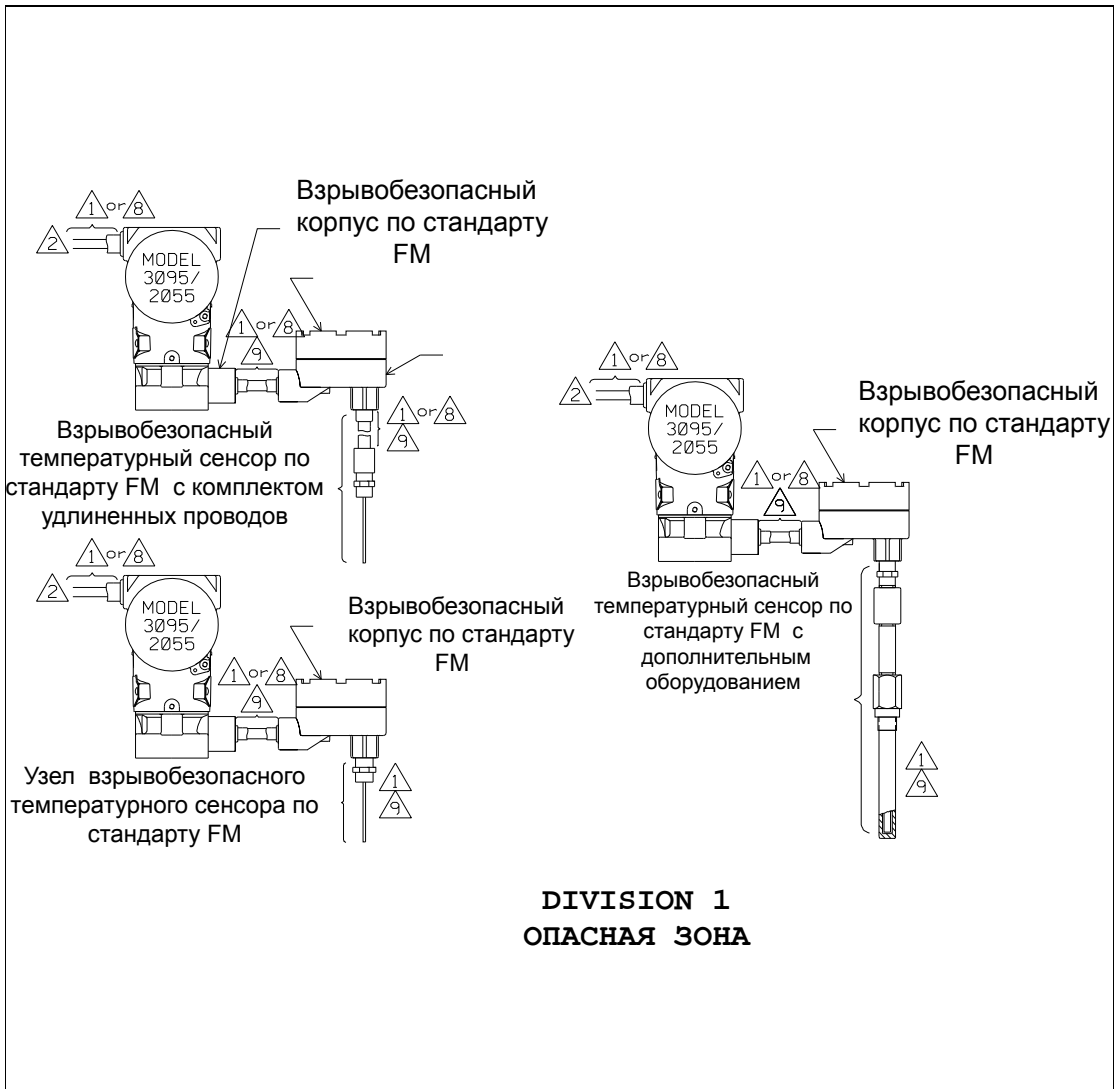
**DIVISION 2**  
**ОПАСНАЯ ЗОНА**

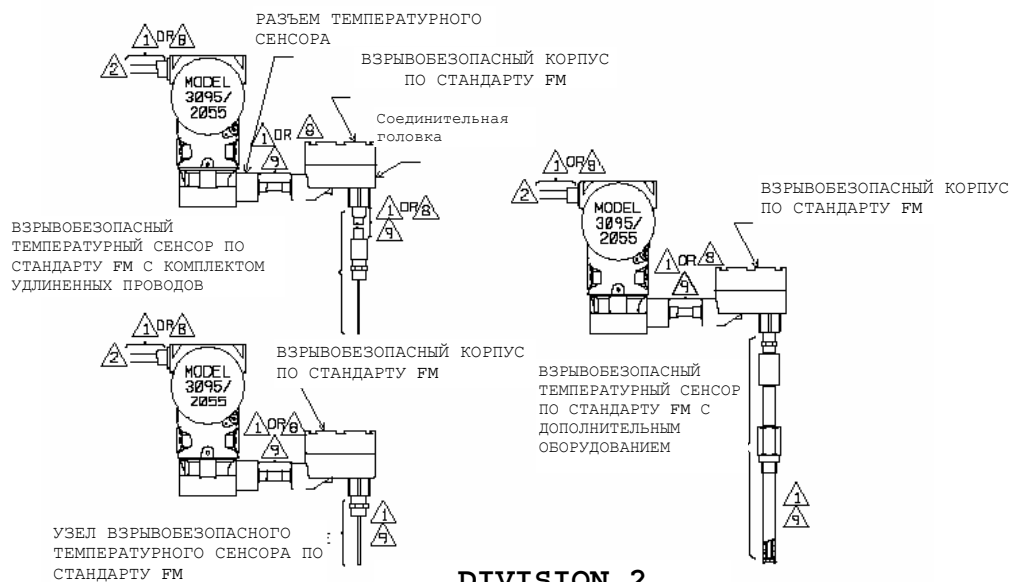
Модель 3095/2055

Установочный чертеж, взрывозащита Factory Mutual (FM)

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

12. УСТАНОВКА ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С КАНАДСКИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ПО ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМ.
9. ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕНСОРА МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕВОСПЛАМЕНЯЮЩУЮСЯ ПОЛЕВУЮ ПРОВОДКУ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТАКОЙ ПРОВОДКИ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА И УЗЕЛ ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕНСОРА МОГУТ БЫТЬ НЕ СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ КАК "ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЕ", НО ВСЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПОДКЛЮЧЕННОЕ К РАЗЪЕМУ ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕНСОРА, ДОЛЖНО КВАЛИФИЦИРОВАТЬСЯ КАК "ПРОСТЫЕ ПРИБОРЫ". ПРОСТЫМИ ПРИБОРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ ПРИБОРЫ, КОТОРЫЕ НЕ МОГУТ ГЕНЕРИРОВАТЬ ИЛИ НАКАПЛИВАТЬ БОЛЕЕ 1,2 В, 0,1 А, 25 мВТ ИЛИ 20 мкДЖ (ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК "ПРОСТОЙ АППАРАТ").
8. МЕТОД ПОДКЛЮЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ДЛЯ ЗОНЫ 2.
6. ПРИ УСТАНОВКЕ В СООТВЕТСТВИИ С КЛАССОМ II НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЕНСОР, ЗАЩИЩЕННЫЕ ОТ ПЫЛЕВОЗГОРАНИЯ ПО СТАНДАРТУ CSA.
5. ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВЫШЕ 40°C ТЕМПЕРАТУРНЫЕ СЕНСОРЫ С НАГРУЗОЧНОЙ ПРУЖИНОЙ, НЕ СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ КАК "ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЕ" И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БЕЗ ТЕРМОКАРМАНА, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ НОМИНАЛ НЕ МЕНЕЕ 85°C.
4. КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО АТТЕСТОВАТЬ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ АТТЕСТОВАНЫ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ГРУППЫ В СООТВЕТСТВИИ С КЛАССИФИКАЦИЕЙ ЗОН.
3. ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ РЕЗЬБУ НА РАЗЪЕМАХ, РАЗЪЕМЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАВИНЧЕНЫ, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, НА 5 ОБОРОТОВ.
2. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ К ПРИБОРАМ, КОТОРЫЕ МОГУТ ГЕНЕРИРОВАТЬ БОЛЕЕ 250 ВА.
1. МЕТОД ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДКИ ПРИГОДЕН ДЛЯ CLASS 1, DIV 1 ДЛЯ ЛЮБОЙ ДЛИНЫ ПРОВОДКИ.





**DIVISION 2**  
**ОПАСНАЯ ЗОНА**

---

---

## Приложение С. Критические сигналы тревоги для ранних версий ПО

---

Сокращенные обозначения сигналов тревоги .....	стр. С-1
Сигналы тревоги и условия ошибки для версий 12 и 13 .....	стр. С-1
Сигналы тревоги и условия ошибки для версий 8, 9 и 10 .....	стр. С-2
Сигналы тревоги и условия ошибки для версий 4 и 5 .....	стр. С-5

---

### Сокращенные обозначения сигналов тревоги

Ниже приведено описание стандартных сокращений, используемых в данном приложении для обозначения пределов сигналов тревоги:

- LQL: Нижнее значение рабочего диапазона (задается пользователем с помощью программы EA)
- UOL: Верхнее значение рабочего диапазона (задается пользователем с помощью программы EA)
- LRL: Нижняя граница диапазона
- URL: Верхняя граница диапазона
- LRV: Нижнее значение диапазона
- URV: Верхнее значение диапазона
- URL+:  $URL + (10\% URL)$   
(Например,  $URL+ = 250 + (0,10 \times 250) = 275$ )
- LRL-:  $LRL - (10\% LRL)$   
(Например,  $LRL- = 250 - (0,10 \times 250) = 225$ )

### Сигналы тревоги и условия ошибки для версий 12 и 13

Преобразователь Rosemount 3095 имеет средства тревожной сигнализации, как по аналоговому, так и по цифровому выходу. Если возникают условия для срабатывания тревожной сигнализации или происходит сбой в работе модели 3095, то соответствующее сообщение будет передано на дисплей в процессе связи программы EA с преобразователем. При возникновении ошибки, связанной с измерением расхода, требуется около 2 секунд для передачи сообщения об ошибке на дисплей. При возникновении ошибки, не связанной с измерением расхода, требуется около 10 секунд для передачи сообщения на дисплей.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Сигналы тревоги не регистрируются и не вносятся в архив. Сигналы тревоги и сообщения об ошибках в работе, выводимые на дисплей на странице экрана **Diagnostics, Error Info** (Диагностика, Информация об ошибках), означают, что эти условия существуют в момент выполнения команды для преобразователя Rosemount 3095.

---

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Описание критических сигналов тревоги по предыдущим версиям сенсорного модуля и платы электроники приведены в Приложении D. Вопросы совместимости версий рассматриваются в Приложении A "Технические и справочные данные".

---



## ЖК индикатор

Критические сигналы тревоги и условия выхода за пределы установленных диапазонов отображаются в качестве одной из выбранных переменных на ЖК индикаторе. При возникновении критического сигнала тревоги или нарушении пределов на экране отображаются (в режиме прокрутки) все выбранные переменные и сообщения об ошибках, при этом каждое значение отображается в течение некоторого периода времени, заданного пользователем. Более подробная информация приведена в Таблице С-1 на стр. С-2.

### Критические сигналы тревоги

Критические сигналы тревоги являются сигналами тревоги высшего приоритета для модели 3095 и, как правило, означают, что возникли условия, препятствующие корректной работе сенсора или определению расхода. В Таблице С-1 показаны сообщения на экране ЖКИ, на экране EA, аналоговый выход, дискретный выход и рекомендуемые действия.

Таблица С-1. Критические сигналы тревоги

Экран ЖКИ	Экран EA (Diagnostics, Error Info)	Аналоговый выход	Цифровой выход	Корректирующие действия
Ошибка "OB_FT"	Output Board EEPROM Not Initialized (Не инициализирована) Output Board EEPROM Burn Failure (неисправность ПЗУ)			Выходная плата электроники была неправильно запрограммирована на заводе. Замените выходную плату электроники, как описано на стр. 5-8. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Ошибка "SM_FT"	SB EEPROM Burn Failure SB EEPROM Not Initialized			Модуль сенсора неправильно инициализирован на заводе. Замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-8. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Ошибка (нет сообщения) <sup>(2)</sup>	Sensor Hardware is incompatible <sup>(4)</sup> (Несовместимость с электроникой сенсора)			Сбой компонента или отказ ПО электроники преобразователя. Замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-8. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Ошибка "SM_FT"	Sensor Module is Not Updating <sup>(4)</sup> (Не происходит обновление информации с сенсора)	Уровень сигнала тревоги в соответствии с установкой переключки тревожной сигнализации	NAN <sup>(1)</sup>	Возможно, отсоединен 10-жильный ленточный кабель, или неисправность электроники преобразователя, или программного обеспечения. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Ошибка (нет сообщения) <sup>(2)</sup>	RAM Failure (Неисправность оперативной памяти)			Выполните перезапуск электроники преобразователя.
Ошибка "OB_FT"	Transmitter Self Test Failed (Преобразователь не прошел тест самодиагностики)			Неисправность электроники или программного обеспечения. Если прибор подключен к программе EA, выполните "self-test recovery" (EA error Info). Если прибор подключен к HART-коммуникатору, выполните восстановление программы самодиагностики ("self-test recovery") следующим образом: 4 Detailed Setup; 1 Output Conditioning; 2 HART Output. После восстановления самодиагностики необходимо проверить правильность установки настраиваемых параметров.
Ошибка (нет сообщения) <sup>(2)</sup>	Static Pressure sensor is Shorted (Короткое замыкание сенсора статического давления)			Данное сообщение означает, что показания абсолютного давления преобразователя превышают пределы сенсора. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-8.
Ошибка (нет сообщения) <sup>(2)</sup>	Process Temp Sensor is Disconnected (Отключен сенсор температуры)			Проверьте, что кабель термосопротивления ТСР имеет хороший контакт с клеммными зажимами ТСР. Этот сигнал не должен возникать, если с помощью программы EA установлен режим фиксированной температура (fixed PT mode). Если установлен режим резервирования (backup PT mode), преобразователь не переходит в состояние сигнализации, однако данное сообщение появляется на странице ошибок программы EA.

(1) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."

(2) По данному типу ошибки на экране ЖКИ не возникает сообщение. Сообщение на дисплее такое же, как при нормальной работе преобразователя.

### Сигналы тревоги и условия ошибки для версий 8, 9 и 10

Преобразователь Rosemount 3095 имеет средства тревожной сигнализации как по аналоговому, так и по цифровому выходу. Если возникают условия для срабатывания тревожной сигнализации или происходит сбой в работе преобразователя Rosemount 3095, то соответствующее сообщение будет передано на дисплей в процессе связи программы EA с преобразователем. При возникновении ошибки, не связанной с измерением расхода, требуется около 2 секунд для передачи сообщения об ошибке на дисплей. При возникновении ошибки, связанной с измерением расхода, требуется около 10 секунд для передачи сообщения на дисплей.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Сигналы тревоги не регистрируются и не вносятся в архив. Сигналы тревоги и сообщения об ошибках в работе, выводимые на дисплей на странице экрана Diagnostics, Error Info

---

(Диагностика, Информация об ошибках), означают, что эти условия существуют в момент выполнения команды.

---

## Критические сигналы тревоги

Критические сигналы тревоги являются сигналами тревоги высшего приоритета для модели 3095 и, как правило, означают, что возникли условия, препятствующие корректной работе сенсора или определению расхода. В Таблице С-2 показаны приведены уровни аналогового и дискретного выходных сигналов.

## Выход сигналов за пределы установленных диапазонов

Сообщения о выходе сигналов за пределы установленных диапазонов, как правило, означают, что расход или значения, измеряемые сенсором, достигли предела установленного диапазона. В такой ситуации вместо реальных измеряемых значений подставляются установленные предельные значения.

В таблице С-3 приведены уровни аналогового и цифрового выходных сигналов при возникновении условий переполнения. Пустая ячейка таблицы означает, что выходной сигнал не изменяется при возникновении данной ситуации. В таблице С-4 приведены рекомендуемые корректирующие действия по исправлению возникшей ситуации переполнения, а также указано, каким образом это повлияет на вычисления расхода.

Таблица С-2. Критические сигналы тревоги

Экран ЕА (Diagnostics, Error Info)	Аналоговый выход	Цифровой выход	Корректирующие действия
Output Board EEPROM Not Initialized <sup>(1)</sup> Output Board Burn Failure <sup>(2)</sup> (Проблемы с энергонезависимой памятью вых. платы электроники) Sensor Hardware is incompatible <sup>(4)</sup> (Несовместимость с электроникой сенсора)			Выходная плата электроники была неправильно запрограммирована на заводе. Замените выходную плату электроники, как описано на стр. 5-8. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Sensor Module is Not Updating <sup>(4)</sup> (Не происходит обновление информации с сенсора)			Неисправность электроники преобразователя или программного обеспечения. Замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Static Pressure sensor is Shorted (Короткое замыкание сенсора статического давления)	Уровень сигнала тревоги в соответствии с установкой переключателя тревожной сигнализации	NAN <sup>(3)</sup>	Возможно, отсоединен 10-жильный ленточный кабель, или неисправность электроники преобразователя, или программного обеспечения. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
RAM Failure (Неисправность оперативной памяти) Transmitter Self Test Failed (Преобразователь не прошел тест самодиагностики) Static Pressure sensor is Open (Неисправность сенсора статического давления)			Неисправность выходной платы электроники или программного обеспечения. Замените выходную плату электроники, как описано на стр. 5-9. Данное сообщение означает, что показания абсолютного давления преобразователя превышают пределы сенсора. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
Process Temp Sensor is Disconnected <sup>(5)</sup> (Отключен сенсор температуры) Configuration Incomplete <sup>(1)</sup>			Проверьте, что кабель термосопротивления преобразователя имеет хороший контакт с клеммными зажимами ТСП. Подсоедините компьютер, включающий ПО ЕА, и перешлите в преобразователь конфигурационные параметры.

- (1) Для программного обеспечения 8 версии на аналоговом выходе не устанавливается уровень сигнала тревоги, а на цифровом выходе не устанавливается NAN. В информации об ошибках (Error Info) нет сообщения о данной ошибке.
- (2) Для программного обеспечения 8 версии на аналоговом выходе не устанавливается уровень сигнала тревоги, но на цифровом выходе устанавливается NAN.
- (3) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."
- (4) Для программного обеспечения 8 версии это сообщение сопровождается 5 дополнительными сообщениями об ошибках, не связанными непосредственно с данной неисправностью. На аналоговом и цифровом выходе устанавливаются уровни, соответствующие сигналам тревоги.
- (5) Это сообщение не может появиться, если преобразователь переведен в фиксированный RT-режим (режим фиксированной температуры процесса). Если преобразователь установлен в резервный RT-режим, то устанавливается дополнительный бит состояния, указывающий отключение температурного сенсора, при этом преобразователь не будет генерировать сигнал тревоги

Таблица С-3. Выход сигналов за пределы установленных диапазонов

Дисплей EA	Аналоговый выход				Цифровой выход			
	Расход	Дифф. давление	Абс./изб давле.	Темпер. процесса	Расход	Дифф. давл.	Абс./изб давление	Темпер. процесса
DP above URL+ (Дифференциальное давление выше верхнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>				URL+ (Верхнее значение диап. +)		
DP below LRL- (Дифференциальное давление ниже нижнего предела диапазона)	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>			Ноль	LRL- (Нижнее значение диап. -)		
AP/GP above URL+ (Абсолютное/избыточное давление выше верхнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>			URL+ (Верхнее значение диап. +)	URL+ (Верхнее значение диап. +)	
AP/GP below LRL- (Абсолютное/избыточное давление ниже нижнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>			LRL- (Нижнее значение диап. -)	LRL- (Нижнее значение диап. -)	
PT above URL+ (Температура процесса выше верхнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации			Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>				URL+ (Верхнее значение диап. +)
PT below LRL- (Температура процесса ниже нижнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации			Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>				LRL- (Нижнее значение диап. -)
ST above URL+ (Темп-ра выше ВГД)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации				NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>
ST below LRL- (Темп-ра ниже НГД)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации				NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>

(1) Высокий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), низкий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).

(2) Низкий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), высокий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).

(3) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считать "7F A0 00 00h."

Таблица С-4. Корректирующие действия при выходе сигналов за пределы установленных диапазонов

Дисплей EA	Влияние на вычисление расхода <sup>(1)</sup>		Корректирующие действия
	C'	( ) <sup>0.5</sup>	
DP above URL+ (Дифференциальное давление выше ВГД)	URL+ (Верхнее значение диапазона +)	URL+ (Верхнее значение диапазона +)	Данные сообщения означают, что показания дифференциального давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор.
DP below LRL- (Дифференциальное давление ниже НГД)	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
AP/GP above URL+ (Абсолютное/избыточное давление выше ВГД)	UOL (Верхнее значение раб. диапазона)	URL+ (Верхнее значение диапазона +)	Данные сообщения означают, что показания дифференциального давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе.
AP/GP below LRL- (Абсолютное/избыточное давление ниже НГД)	LOL (Нижнее значение раб. диапазона)	LRL- (Нижнее значение диапазона -)	При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
PT above URL+ (Температура выше ВГД)	UOL (Верхнее значение раб. диапазона)	URL+ (ВГД +)	Проверьте, что кабель термосопротивления преобразователя имеет хороший контакт с клеммными зажимами ТСП.
PT below LRL- (Температура ниже НГД)	LOL (Нижнее значение раб. диапазона)	LRL- (Нижнее значение диапазона -)	Проверьте, что температура технологической среды находится в пределах допустимого для сенсора. Пределы сенсора по температуре приведены в таблицах на странице A-21.
ST above URL+ (Температура выше ВГД)	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	Данные сообщения означают, что температура окружающей среды в области преобразователя вышла за допустимые пределы. Проверьте, что температура окружающей среды в области преобразователя находится в пределах от -40°F до 185°F. Если значение температуры вышло за указанные пределы, примите необходимые меры для поддержания температуры окружающей среды в допустимых пределах. Если же температура окружающей среды находится в указанных пределах, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
ST below LRL- (Температура ниже НГД)	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	

(1) При выходе за границы рабочего диапазона или за пределы сенсора обрезается значение только того параметра, который распознается как "исключение". Остальные входные параметры для проведения вычислений не изменяются.

Таблица С-5. "Исключения" при вычислении расхода преобразователем модели 3095

Дисплей EA	Влияние на вычисление расхода <sup>(1)</sup>		Аналоговый выход сигнала расхода	Цифровой выход сигнала расхода
	C	( ) <sup>0,5</sup>		
AP/GP is above UOL (Абсолютное/избыточное давление выше верхнего значения рабочего диапазона)	UOL			
AP/GP is below LOL (Абсолютное/избыточное давление ниже нижнего значения рабочего диапазона)	LOL			
PT is above UOL (Температура процесса выше верхнего значения рабочего диапазона)	UOL			
PT is below LOL (Температура процесса ниже нижнего значения рабочего диапазона)	LOL			
Flow math error - all errors (Математическая ошибка вычисления расхода - все ошибки)	Матем. ошибка	Матем. Ошибка	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	NAN(2)
-2 дюйма H <sub>2</sub> O < DP ≤ low-flow cutoff(3)	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода		0
DP ≤ -2 дюйма H <sub>2</sub> O	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	Сигнал насыщен. Низкий уровень(4)	Ноль
<p>(1) При выходе за границы рабочего диапазона или за пределы сенсора обрезаются значение только того параметра, который распознается как "исключение". Остальные входные параметры для проведения вычислений не изменяются.</p> <p>(2) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."</p> <p>(3) Значение Low-flow cutoff = 0,02 дюйма H<sub>2</sub>O для всех газов, дифференциальных преобразователей Anubar, дифференциальных преобразователей venturi. Low-flow cutoff = 1,0 дюйм H<sub>2</sub>O для всех остальных жидкостей.</p> <p>(4) Низкий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV &gt; Нижнего значения LRV), высокий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV &lt; Нижнего значения LRV).</p>				

## Сигналы тревоги и сообщения об ошибках для версий 4 и 5

Таблицы, приведенные ниже относятся только к преобразователям модели 3095 с платами электроники версий 4 и 5.

Критические сигналы тревоги являются сигналами тревоги высшего приоритета для модели 3095 и, как правило, означают, что возникли условия, препятствующие корректной работе сенсора или определению расхода. Независимо от того, какой из критических сигналов тревоги сработал, аналоговый и цифровой выходы будут вести себя так, как описано в таблице С-6.

Таблица С-6. Критические сигналы тревоги

Текст сообщения при возникновении сигнала тревоги на экране Diagnostics, Error Info	Аналоговый выход	Цифровой выход	Корректирующие действия
Output Board EEPROM Not Initialized <sup>(1)</sup> Output Board Burn Failure <sup>(2)</sup> (Проблемы с энергонезависимой памятью выходной электроники)			Выходная плата электроники была неправильно запрограммирована на заводе. Замените выходную плату электроники, как описано на стр. 5-10. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Sensor Hardware is incompatible <sup>(4)</sup> (Несовместимость с электроникой сенсора)			Неисправность электроники преобразователя или программного обеспечения. Замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-10. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Sensor Module is Not Updating <sup>(4)</sup> (Не происходит обновление информации с сенсора)			Возможно, отсоединен 10-жильный ленточный кабель, или неисправность электроники преобразователя, или программного обеспечения. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Static Pressure sensor is Shorted (Короткое замыкание сенсора статического давления)	Уровень сигнала тревоги в соответствии с	NAN <sup>(3)</sup>	Неисправность электроники модуля сенсора или программного обеспечения. Замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-10. Обратитесь за консультацией в Центр по проведению полевого технического обслуживания.
Static Pressure sensor is Open (Неисправность сенсора статического давления)	установкой перемычки тревожной сигнализации		Данное сообщение означает, что показания абсолютного давления преобразователя превышают пределы сенсора. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, стр. 5-10.
Process Temp Sensor is Disconnected (Отключен сенсор температуры)			Проверьте, что кабель термосопротивления преобразователя имеет хороший контакт с клеммными зажимами ТСП. Это сигнал не может возникнуть, если преобразователь установлен на фиксированный режим ТСП.
Configuration incomplete <sup>(1)</sup> (Конфигурация не закончена)			Подключите компьютер с программой EA и перешлите в преобразователь конфигурационные параметры.
<p>(1) Для программного обеспечения 4 версии на аналоговом выходе не устанавливается уровень сигнала тревоги, а на цифровом выходе не устанавливается NAN. В информации об ошибках (Error Info) нет сообщения о данной ошибке.</p> <p>(2) Для программного обеспечения 4 версии на аналоговом выходе не устанавливается уровень сигнала тревоги, но на цифровом выходе устанавливается NAN.</p> <p>(3) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."</p> <p>(4) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."</p>			

(4) Для программного обеспечения 4 версии это сообщение сопровождается 5 дополнительными сообщениями об ошибках, не связанными непосредственно с данной неисправностью. На аналоговом и цифровом выходе устанавливаются уровни, соответствующие сигналам тревоги.

### Выход сигналов за пределы установленных диапазонов

Сообщения о выходе сигналов за пределы установленных диапазонов, как правило, означают, что расход или значения, измеряемые сенсором, достигли предела установленного диапазона. В такой ситуации вместо реальных измеряемых значений подставляются установленные предельные значения.

В таблице С-7 приведены уровни аналогового и цифрового выходных сигналов при возникновении условий переполнения. Пустая ячейка таблицы означает, что выходной сигнал не изменяется при возникновении данной ситуации. В таблице С-8 приведены рекомендуемые корректирующие действия по исправлению возникшей ситуации переполнения, а также указано, каким образом это повлияет на вычисления расхода.

Таблица С-7. Выход сигналов за пределы установленных диапазонов

Текст сообщения при возникновении сигнала тревоги на экране Diagnostics_Error Info	Аналоговый выход Расход	Дифф. давление	Абс./изб давление	Темпер. процесса	Цифровой выход			
					Расход	Дифф. давл.	Абс./изб давление	Темпер. процесса
DP above URL+ (Дифференциальное давление выше верхнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>				URL+ (Верхнее значение диап. +)		
DP below LRL- (Дифференциальное давление ниже нижнего предела диапазона)	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>			Ноль	LRL- (НГД -)		
AP/GP above URL+ (Абсолютное/избыточное давление выше верхнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>			URL+ (ВГД_ +)	URL+ (Верхнее значение диап. +)	
AP/GP below LRL- (Абсолютное/избыточное давление ниже нижнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>			LRL- (Нижнее значение диап. -)	LRL- (Нижнее значение значение диап. -)	
PT above URL+ (Температура процесса выше верхнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации			Сигнал насыщен. Высокий уровень <sup>(1)</sup>				URL+ (Верхнее значение диап. +)
PT below LRL- (Температура процесса ниже нижнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации			Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(2)</sup>				LRL- (Нижнее значение диап. -)
ST above URL+ (Температура окруж. среды выше верхнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации				NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>
ST below LRL- (Температура окруж. среды ниже нижнего предела диапазона)	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемычки тревожной сигнализации				NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(3)</sup>

(1) Высокий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), низкий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).

(2) Низкий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), высокий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).

(3) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считать "7F A0 00 00h."

Таблица С-8. Корректирующие действия при выходе сигналов за пределы установленных диапазонов

Текст сообщения при возникновении сигнала тревоги на экране <b>Diagnostics, Error Info</b>	Влияние на вычисление расхода <sup>(1)</sup>		Корректирующие действия
	C'	( ) <sup>0,5</sup>	
DP above URL+ (Дифференциальное давление выше верхнего предела диапазона)	URL+ (Верхнее значение диапазона +)	URL+ (Верхнее значение диапазона +)	Данные сообщения означают, что показания дифференциального давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор. Проверьте значение входного давления на преобразователе.
DP below LRL- (Дифференциальное давление ниже нижнего предела диапазона)	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
AP/GP above URL+ (Абсолютное/избыточное давление выше верхнего предела диапазона)	UOL (Верхнее значение рабочего диапазона)	URL+ (Верхнее значение диапазона +)	Данные сообщения означают, что показания дифференциального давления преобразователя превышают пределы сенсора более, чем на 10%. Возможны две причины: либо преобразователь находится под избыточным (недостаточным) давлением, либо неисправен сенсор.
AP/GP below LRL- (Абсолютное/избыточное давление ниже нижнего предела диапазона)	LOL (Нижнее значение рабочего диапазона)	LRL- (Нижнее значение диапазона -)	Проверьте значение входного давления на преобразователе. При наличии избыточного (недостаточного) давления откорректируйте его. Если давление нормальное, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
PT above URL+ (Температура процесса выше верхнего предела диапазона)	UOL (Верхнее значение раб. диапазона)	URL+ (Верхнее значение диапазона +)	Проверьте, что кабель термосопротивления преобразователя имеет хороший контакт с клеммными зажимами ТСП. Проверьте, что температура технологической среды находится в пределах от -40 F до 400 F.
PT below LRL- (Температура процесса ниже нижнего предела диапазона)	LOL (Нижнее значение рабочего диапазона)	LRL- (Нижнее значение диапазона -)	
ST above URL+ (Температура окруж. среды выше верхнего предела диапазона)	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	Данные сообщения означают, что температура окружающей среды в области преобразователя вышла за допустимые пределы. Проверьте, что температура окружающей среды в области преобразователя находится в пределах от -40°F до 185°F. Если значение температуры вышло за указанные пределы, примите необходимые меры для поддержания температуры окружающей среды в допустимых пределах. Если же температура окружающей среды находится в указанных пределах, замените модуль сенсора, как описано на стр. 5-9.
ST below LRL- (Температура окруж. среды ниже нижнего предела диапазона)	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	

(1) При выходе за границы рабочего диапазона или за пределы сенсора обрезается значение только того параметра, который распознается как "исключение". Остальные входные параметры для проведения вычислений не изменяются.

Таблица С-9. "Исключения" при вычислении расхода

Текст сообщения при возникновении сигнала тревоги на экране <b>Diagnostics, Error Info</b>	Влияние на вычисление расхода <sup>(1)</sup>		Аналоговый выход сигнала расхода	Цифровой выход сигнала расхода
	C'	( ) <sup>0,5</sup>		
AP/GP is above UOL (Абсолютное/избыточное давление выше верхнего значения рабочего диапазона)	UOL			
AP/GP is below LOL (Абсолютное/избыточное давление ниже нижнего значения рабочего диапазона)	LOL			
PT is above UOL (Температура процесса выше верхнего значения рабочего диапазона)	UOL			
PT is below LOL (Температура процесса ниже нижнего значения рабочего диапазона)	LOL			
Flow math error - all errors (Математическая ошибка вычисления расхода - все ошибки)	Матем. ошибка	Матем. Ошибка	Сигнал насыщен в соответствии с установкой перемишки тревожной сигнализации	NAN <sup>(2)</sup>
-2 дюйма H <sub>2</sub> O < DP ≤ 1 дюйма H <sub>2</sub> O	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода		0
DP ≤ -2 дюйма H <sub>2</sub> O	Ненадежное значение расхода	Ненадежное значение расхода	Сигнал насыщен. Низкий уровень <sup>(3)</sup>	NAN <sup>(2)</sup>

(1) При выходе за границы рабочего диапазона или за пределы сенсора обрезается значение только того параметра, который распознается как "исключение". Остальные входные параметры для проведения вычислений не изменяются.

(2) NAN означает "Not a number" (не число). При этом распределенные системы управления и главные устройства HART будут считывать "7F A0 00 00h."

(3) Низкий уровень насыщения сигнала при прямом действии (Верхнее значение диапазона URV > Нижнего значения LRV), высокий уровень сигнала насыщения при обратном действии (Верхнее значение диапазона URV < Нижнего значения LRV).







---

## Приложение D. Информация о функциональных блоках

Общее описание .....	стр. D-1
Функциональный блок Аналоговый Вход .....	стр. D-1
Блок преобразователя с ЖКИ .....	стр. D-5
Блок ресурсов.....	стр. D-8
Блок сенсорного преобразователя .....	стр. D-12

### Общее описание

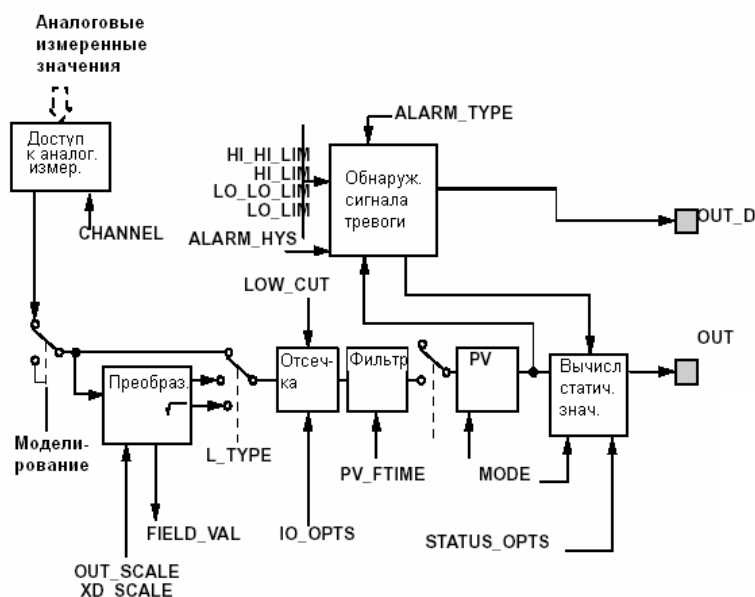
Данный раздел содержит информацию о функциональных блоках, используемых в преобразователе Rosemount 3095 с Foundation Fieldbus. Информация включает описание параметров блоков преобразователя, а также ошибки и диагностику.

### Функциональный блок Аналоговый Вход (AI)

Функциональный блок Аналоговый Вход (AI) используется для обработки измеренных значений прибора и отображения этих данных для других функциональных блоков. Выходное значение из блока AI отображается в технических единицах и содержит статус, определяющий качество измерений. Измерительный прибор может иметь несколько измеренных значений или производных значений, имеющихся в различных каналах. Используйте номер канала для описания переменной, которую будет обрабатывать блок AI.

Блок AI поддерживает такие функции, как формирование сигналов тревоги, масштабирование сигнала, фильтрация сигнала, вычисление состояния сигнала, управление режимом и моделирование. В автоматическом режиме выходной параметр (OUT) блока отражает значение и состояние переменной процесса (ПП). В ручном режиме параметр OUT может быть задан вручную. Ручной режим влияет на состояние выходного параметра. Дискретный выход (OUT\_D) используется для обозначения, является ли выбранное условие сигнала активным. Обнаружение сигнала основано на значении параметра OUT и заданных пользователем пределах сигнала. На Рисунке D-1 иллюстрируются внутренние компоненты функционального блока AI, в Таблице D-1 перечислены параметры блока AI, а также единицы измерения, описания и индексные номера блока.

Рисунок D-1. Внутренние компоненты функционального блока AI



**Примечания:**  
 OUT = выходное значение блока и состояние  
 OUT\_D = дискретный выход, который сигнализирует о выбранном условии сигнала тревоги

### Таблица параметров блока AI

Таблица D-1. Описания системных параметров функционального блока Аналоговый Вход

Параметр	№ инд.	Существующие значения	Единицы	По умолчанию	Чтение/Запись	Описание
ACK_OPTION	23	0=авт. квитирование отключено 1 = авт. квит. включено	Нет	0 – все Отключено	Чтение и запись	Используется для установки автоматического квитирования сигналов тревоги.
ALARM_HYS	24	0-50	Процент	0,5	Чтение и запись	Значение сигнала тревоги должно вернуться в пределы сигнала тревоги, прежде чем будет снято условие активного сигнала.
ALARM_SEL	38	HI_HI, HI, LO, LO_LO	Нет	Не выбрано	Чтение и запись	Используется для выбора условий сигнала процесса, которые являются причиной установки параметра OUT_D.
ALARM_SUM	22	Enable/Disable	Нет	Включено	Чтение и запись	Сводный сигнал используется для всех сигналов тревоги в блоке. Причина сигнала тревоги вводится в поле субкода. Чтобы первый сигнал стал активным, он должен быть установлен в состояние Active в параметре Status. Как только снимется состояние Unreported (не переданное) посредством функции формирования сообщений о состоянии тревоги, сигнал другого блока может быть передан без снятия состояния Active, если был изменен субкод.
ALERT_KEY	04	1 – 255	Нет	0	Чтение и запись	Идентификационный номер блока станции. Эту информацию можно использовать в хосте для сортировки сигналов тревоги и т.д.

Параметр	№ инд.	Существующие значения	Единицы	По умолчанию	Чтение/Запись	Описание
BLOCK_ALM	21	Не применяется	Нет	Не применяется	Только чтение	Сигнал тревоги блока используется для любых сбоях в соединении, конфигурации, аппаратных компонентах или при проблемах в системе. Причина сигнала тревоги вводится в поле субкода. Чтобы первый сигнал стал активным, он должен быть установлен в состояние Active в параметре Status. Как только снимется состояние Unreported (не переданное) посредством функции формирования сообщений о состоянии тревоги, сигнал другого блока может быть передан без снятия состояния Active, если был изменен субкод.
BLOCK_ERR	06	Не применяется	Нет	Не применяется	Только чтение	Этот параметр отражает состояние ошибки в аппаратных или программных компонентах, связанных с блоком. Это битовая строка, поэтому в ней могут быть отражены несколько ошибок.
CAP_STDDEV	40	> = 0	Секунды	0	Чтение и запись	Истекшее время, которое вычисляет параметр VAR_INDEX.
CHANNEL	15	1 = Давление 2 = Температура корпуса	Нет	A1 <sup>(1)</sup> : Канал = 1 A12: Канал = 2	Чтение и запись	Значение канала используется для выбора измеренного значения. См. соответствующее руководство устройства относительно информации об определенных каналах, имеющихся в этом устройстве. Сконфигурируйте параметр CHANNEL до конфигурирования параметра XD_SCALE.
FIELD_VAL	19	0-100	Проценты	Не применяется	Только чтение	Значение и состояние из блока преобразователя или из моделированного входа, когда активировано моделирование.
GRANT_DENY	12	Program (Прогр.) Tune (Настройка) Alarm (Сигнал) Local (Локально)	Нет	Не применяется	Чтение и запись	Обычно оператор имеет разрешение на запись значений параметра, но режимы Program (Программно) или Local (локально) снимают это разрешение и передают его хост-компьютеру или ЛПУ.
HI_ALM	34	Не применяется	Нет	Не применяется	Только чтение	Данные сигнала тревоги высоким уровнем (HI), которые включают значение сигнала, временную метку сигнала и состояние сигнала.
HI_HI_ALM	33	Не применяется	Нет	Не применяется	Только чтение	Данные сигнала тревоги самым высоким уровнем (HI HI), которые включают значение сигнала, временную метку возникновения сигнала и состояние сигнала.
HI_HI_LIM	26	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Не применяется	Чтение и запись	Установка предела сигнала тревоги, используемая для обнаружения тревожного состояния самым высоким уровнем (HI HI)
HI_HI_PRI	25	0 -15	Нет	1	Чтение и запись	Приоритет сигнала тревоги самым высоким уровнем (HI HI)
HI_LIM	28	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Не применяется	Чтение и запись	Установка предела сигнала тревоги, используемая для обнаружения условия сигнала тревоги высоким уровнем (HI).
HI_PRI	27	0 - 15	Нет	1	Чтение и запись	Приоритет сигнала тревоги высоким уровнем (HI).
IO_OPTS	13	Low Cutoff Enable/Disable	Нет	Отключена	Чтение и запись	Позволяет выбор входов-выходов, используемых для изменения переменных процесса. Активированный параметр отсечки малого расхода является единственным вариантом.
L_TYPE	16	Direct Indirect Indirect Square Root	Нет	Direct (Прямое)	Чтение и запись	Тип линеаризации. Определяет, используется ли значение прибора (полевое значение) напрямую (Direct = Прямое), выполняется ли линейное преобразование (Indirect = Косвенное), или выполняется преобразование с извлечением квадратного корня (Indirect Square Root).
LO_ALM	35	Не применяется	Нет	Не применяется	Только чтение	Данные сигнала тревоги низким уровнем (LO), которые включают значение сигнала, временную метку сигнала и состояние сигнала.
LO_LIM	30	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Не применяется	Чтение и запись	Установка предела сигнала тревоги, используемая для обнаружения условия сигнала тревоги низким уровнем (LO).
LO_LO_ALM	36	Не применяется	Нет	Не применяется	Только чтение	Данные сигнала тревоги самым низким уровнем (LO LO), которые включают значение сигнала, временную метку возникновения сигнала и состояние сигнала.
LO_LO_LIM	32	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Не применяется	Чтение и запись	Установка предела сигнала тревоги, используемая для обнаружения условия сигнала самым низким уровнем (LO LO)
LO_LO_PRI	31	0 – 15	Нет	1	Чтение и запись	Приоритет сигнала тревоги самым низким уровнем (LO LO)
LO_PRI	29	0 – 15	Нет	1	Чтение и запись	Приоритет сигнала тревоги низким уровнем (LO).
LO_CUT	17	> = 0	Out_Scale <sup>(2)</sup>	0	Чтение и запись	Если процентное значение входа преобразователя ниже данного, то переменная процесса PV = 0.
MODE_BLK	05	Auto (авто) Manual (ручной) Out of service (вывод из работы)	Нет	Не применяется	Чтение и запись	Фактический, режим устройства, допустимый и нормальный режимы блока. Целевой: Режим "перехода в" Фактический: Режим, в котором находится блок Допустимый: Допустимые режимы, которые может принять исполняющее устройство. Нормальный: Наиболее общий режим для исполняющего устройства.
OUT	08	OUT_Scale <sup>(2)</sup> ±10%	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Не применяется	Чтение и запись	Выходное значение и статус блока.

Параметр	№ инд.	Существующие значения	Единицы	По умолчанию	Чтение/Запись	Описание
OUT_D	37	Discrete_State 1 – 1 6	Нет	Отключено	Чтение и запись	Дискретный выход для обозначения выбранного условия сигнала тревоги.
OUT_SCALE	11	Любой выходной диапазон	Все имеются	Нет	Чтение и запись	Верхние и нижние значения диапазона, код технических единиц и число цифр справа от десятичной точки, связанные с параметром OUT.
PV	07	Не применяется	Out_Scale <sup>(2)</sup>	Не применяется	Только чтение	Переменная процесса, используемая при исполнении блока.
PV_FTIME	18	> = 0	Секунды	0	Чтение и запись	Постоянная константа фильтра ПП первого порядка. Это время, необходимое для изменения значения ПП или выходного параметра (OUT) на 63%.
SIMULATE	09	Не применяется	Нет	Отключено	Чтение и запись	Группа данных, которая содержит текущее значение и статус преобразователя, моделированное значение и статус преобразователя и бит включения/отключения.
ST_REV	01	Не применяется	Нет	0	Только чтение	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком. Значение ревизии увеличивается каждый раз, когда изменяется статическое значение параметра в блоке.
STATUS_OPTS	14	Propagate fault forward Uncertain if Limited Bas if Limited Uncertain if Man Mode		0	Чтение и запись	
STDDEV	39	0 – 100	Процент	0	Чтение и запись	Стандартное отклонение измеренного значения для 100 макроциклов.
STRATEGY	03	0 – 65535	Нет	0	Чтение и запись	Поле стратегии может использоваться для идентификации группы блоков. Эти данные блок не проверяет и не обрабатывает.
TAG_DESC	02	32 текстовых символа	Нет	Нет	Чтение и запись	Пользовательское описание заданного применения блока.
UPDATE_EVT	20	Не применяется		Не применяется	Только чтение	Этот сигнал генерируется при изменении статических данных.
XD_SCALE	10	Любой диапазон сенсора	дюймH <sub>2</sub> O (68°F) дюйм рт. ст. (0°F) фут H <sub>2</sub> O (68°F) мм H <sub>2</sub> O (68°F) мм рт. ст. (0°F) psi бар г/см <sup>2</sup> кг/см <sup>2</sup> Па кПа торр атм. град. С град. F	A11 <sup>(1)</sup> ; Спец. заказчика или дюймH <sub>2</sub> O (68°F) для диап. дифф./ изб. давления 1, 2, 3 или psi для диап. дифф./ изб. давления 4, 5 AP/3051T все диап. AI2 град. C		Во всех устройствах Rosemount единицы блока преобразователя форсируются для соответствия коду единицы.

(1) Хост-система может перезаписывать значения по умолчанию, сконфигурированные изготовителем Rosemount Inc.

(2) Допустим, что L\_TYPE = Direct, пользователь конфигурирует Out\_Scale, который равен XD\_Scale.

---

## Блок преобразователя с ЖКИ

ЖК-индикатор может отображать максимум четыре разных параметра. Если требуется отобразить параметр, полученный из какого-либо функционального блока, то для отображения этого параметра следует ввести (загрузить) данный функциональный блок. Если требуется отображение параметра из какого-либо другого устройства, то оно должно быть связано с блоком в преобразователе Rosemount 3095 с ЖК-индикатором и, соответственно, его следует загрузить. На индикаторе может отображаться любой входной или выходной параметр любого блока в преобразователе Rosemount 3095. Первый экран сконфигурирован по умолчанию для отображения значения блока преобразователя преобразователя Rosemount 3095. Это значения можно оставить, как есть, или изменить.

1. Откройте блок ЖКИ, дважды щелкнув по блоку преобразователя ЖКИ в окне проводника DeltaV.

Для каждого параметра  $n$  ( $n = 1-4$ ), отображаемого на ЖКИ существует несколько полей в закладке "Local Display" (локальный экран), которые следует настроить.

1. Первый параметр называется "BLOCK\_TAG\_n"; здесь следует ввести точное имя блока, который будет отображаться на экране. Это имя должно соответствовать имени, которое сохранено в устройстве.
2. Затем выберите "BLOCK\_TYPE\_n". Появится ниспадающее меню, в котором показаны опции, имеющиеся в устройстве. Выберите блок, который будет отображаться, на экране в поле "BLK\_TYPE\_n".
3. Выберите "UNITS\_TYPE\_n". Выберите в этом параметре "Custom", если значение вносится не из преобразователя Rosemount 3095. Параметр "Auto" имеет только единицы давления, которые могут или не могут соответствовать выбранной опции.
4. Следующий параметр называется "CUSTOM\_TAG\_n". Это дополнительная функция, позволяющая определить, какой параметр, блок или устройство будет отображаться на ЖКИ. Это может быть любое имя, состоящее максимум из пяти символов.
5. Затем выберите "PARAM\_INDEX\_n". На экране появится ниспадающее меню, включающее несколько функций, имеющихся в устройстве. Выберите в поле "PARAM\_INDEX\_n", какой параметр будет отображаться на экране.
6. Выберите "CUSTOM\_UNITS\_n", если ранее в поле "UNITS\_TYPE\_n" была выбрана опция "Custom". Это поле ограничено максимум пятью символами и появляется, если введены единицы, которые требуется отобразить на экране.
7. Для отображения более одного параметра, следует убедиться и проверить, что в поле "Display Parameter Select" существует соответствующее количество окон.

## Настройка опции National Instrument для ЖКИ

Это короткая процедура, которая позволяет отобразить множество устройств на ЖКИ преобразователя Rosemount 3095. Если значение вводится из другого устройства, его следует связать с блоком в преобразователе Rosemount 3095 с ЖКИ, и загрузить его. На ЖКИ можно отобразить максимум четыре разных значения. Таким образом, на экране ЖКИ можно отобразить любой вход или выход любого блока в преобразователе Rosemount 3095. Первый экран сконфигурирован по умолчанию для отображения значения блока преобразователя преобразователя 3095. Первый экран можно изменять.

1. Откройте блок LCD (ЖКИ). Выберите закладку "Others". Затем прокрутите список параметров и выберите "DISPLAY\_PARAM\_SEL". Появится ниспадающее меню. Выберите, сколько значений будет отображаться на экране ЖКИ. Затем нажмите кнопку "Write Changes" (Записать изменения).
2. Первый параметр называется "BLK\_TYPE\_n". На экране появится ниспадающее меню, содержащее опции (функции), имеющиеся в устройстве. Выберите блок, который требуется отобразить на экране ЖКИ в поле "BLK\_TYPE\_n".
3. Затем выберите "BLK\_TAG\_n", введите точное имя отображаемого блока. Имя должно совпадать с именем, которое сохранено в устройстве или отображено на экране NI-Configurator (Конфигуратор приборов).
4. Затем выберите "PARAM\_INDEX\_n". Используйте на этом этапе окно "NI\_Dialog". На этом этапе требуется индексный номер параметра, который будет отображаться на экране ЖКИ. Используя окно NI\_Dialog, откройте "GetParamList" блока, в котором находится этот параметр. Прокрутите список, пока не найдете нужный параметр. Здесь находится номер, который будет в дальнейшем использоваться. Откройте список "GetParamList" блока ЖКИ и введите в параметр "PARAM\_INDEX\_n" значение, полученное в приведенном выше списке параметров; это должно быть шестнадцатеричное число.
5. Следующий параметр называется "CUSTOM\_TAG\_n". Это дополнительная опция, которая определяет, какой параметр, блок или устройство будет отображаться на экране ЖКИ. Имя должно состоять максимум из пяти символов.
6. Выберите "UNITS\_TYPE\_n". Выберите "Custom" в этом параметре, если вводится значение из внешнего устройство, т.е. не из преобразователя Rosemount 3095. Параметр "Auto" включает только единицы давления, которые могут или не могут соответствовать нужной опции.
7. Выберите "CUSTOM\_UNITS\_n". Этот параметр ограничивается пятью символами и представляет собой единицы измерения, которые отображаются, если выбрана опция "Custom".

## Таблица параметров ЖКИ

Рисунок D-2. Параметры и описания блока преобразователя с ЖКИ

Параметр	Индекс	Описание
ST_REV	1	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
TAG_DESC	2	Пользовательское описание заданного применения блока.
STRATEGY	3	Поле стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
ALERT_KEY	4	Идентификационный номер блока станции.
MODE_BLK	5	Фактический, целевой, допустимый и нормальный режимы блока.
BLOCK_ERR	6	Этот параметр отражает состояние ошибки аппаратных или программных компонентов, связанных с функциональным блоком. Это битовая строка, поэтому в ней могут отображаться множество ошибок.
UPDATE_EVT	7	Это предупреждение генерируется при любом изменении статических данных.
BLOCK_ALM	8	Параметр BLOCK_ALM используется в случае возникновения в блоке проблем конфигурации, аппаратных устройств, соединений или системы. Причина предупредительного сигнала вводится в поле субкода. Для активизации первого предупреждения в атрибуте Status (состояние) задается статус Active (активный). Как только состояние Unreported (незарегистрированное) снимается после вывода предупреждения, другое предупреждение блока может быть выведено в отчете без сброса состояния Active, если был изменен субкод.
TRANSDUCER_DIRECTORY	9	Директория, которая определяет номер и начальные индексы преобразователей в блоке преобразователя.
TRANSDUCER_TYPE	10	Идентифицирует последующий преобразователь.
XD_ERROR	11	Предусматривает дополнительные коды ошибок, связанные с блоками преобразователя.

Параметр	Индекс	Описание
COLLECTION_DIRECTORY	12	Директория, которая определяет номер, начальные индексы, идентификаторы компонента Дескриптора устройства (DD) наборов данных в каждом блоке преобразователя.
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" (гистограмма)
BLK_TYPE_1	14	Список типов блоков для блока DP1.
BLK_TAG_1	15	Тег блока, содержащего DP1.
PARAM_INDEX_1	16	Соответствующий индекс DP1 в пределах этого блока.
CUSTOM_TAG_1	17	Описание блока, которое отображается для DP1.
UNITS_TYPE_1	18	Параметр определяет, откуда поступают единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_1	19	Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_1 = Custom.
BLK_TYPE_2	20	Список типов блоков для блока DP2.
BLK_TAG_2	21	Тег блока, содержащего DP2.
PARAM_INDEX_2	22	Соответствующий индекс DP2 в рамках этого блока.
CUSTOM_TAG_2	23	Описание блока, которое отображается для DP2.
UNITS_TYPE_2	24	Этот параметр определяет, откуда поступают единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_2	25	Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_2 = Custom.
BLK_TYPE_3	26	Список типов блоков для блока DP3.
BLK_TAG_3	27	Тег блока, содержащего DP3.
PARAM_INDEX_3	28	Соответствующий индекс DP3 в рамках этого блока.
CUSTOM_TAG_3	29	Описание блока, которое отображается для DP3.
UNITS_TYPE_3	30	Этот параметр определяет, откуда поступают единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_3	31	Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_3 = Custom.
BLK_TYPE_4	32	Список типов блоков для блока DP4.
BLK_TAG_4	33	Тег блока, содержащего DP4.
PARAM_INDEX_4	34	Соответствующий индекс DP4 в рамках этого блока.
CUSTOM_TAG_4	35	Описание блока, которое отображается для DP4.
UNITS_TYPE_4	36	Этот параметр определяет, откуда поступают единицы для параметра отображения.
CUSTOM_UNITS_4	37	Это единицы, введенные пользователем, которые отображаются, если UNITS_TYPE_4 = Custom.

Примечание: DP = параметры отображения



## Блок Ресурсов

Этот раздел содержит информацию о блоке ресурсов преобразователя Rosemount 3095, включая описания всех параметров, ошибок и диагностической информации блока Ресурс. Также в этом разделе обсуждаются режимы, методы обнаружения сигналов тревоги, обработки состояния и локализации неисправностей.

### Описание

Блок ресурсов определяет физические ресурсы устройства. Блок ресурсов также имеет функцию, которая является общей для множества блоков. Этот блок не имеет связываемых входов или выходов.

### Параметры и описания

В таблице перечислены все конфигурируемые параметры блока Ресурсов, включая описания и индексные номера каждого параметра.

Параметр	Индекс	Описание
ACK_OPTION	38	С помощью этого параметра выбирается режим, будут ли сигналы тревоги, генерируемые блоком, квитироваться автоматически.
ADVISE_ACTIVE	82	Перечень условий консультативных сигналов в пределах устройства.
ADVISE_ALM	83	Сигнал тревоги, обозначающий консультативный сигнал. Эти условия не имеют прямого воздействия на процесс или устройство.
ADVISE_ENABLE	80	Активированные условия тревоги ADVISE_ALM. Соответствует биту ADVISE_ACTIVE. Бит включен – означает, что условие тревоги активно и будет обнаружено. Бит выключен – означает, что условие тревоги отключено и не будет обнаружено.
ADVISE_MASK	81	Маска ADVISE_ALM. Соответствует биту ADVISE_ACTIVE. Бит включен – означает, что условие замаскировано от формирования сигнала тревоги.
ADVISE_PRI	79	Обозначает приоритет формирования сигналов тревоги ADVISE_ALM.
ALARM_SUM	37	Текущее состояние предупредительного сигнала тревоги, неквитированные состояния, незарегистрированные состояния и отключенные состояния сигналов тревоги, связанных с данным функциональным блоком.
ALERT_KEY	04	Идентификационный номер блока установки.
BLOCK_ALM	36	Сигнал тревоги блока используется в случае возникновения в блоке проблем конфигурации, аппаратных устройств, соединений или системы. Причина предупредительного сигнала вводится в поле субкода. Для активизации первого предупреждения в атрибуте Status (состояние) задается статус Active (активный). Как только состояние Unreported (незарегистрированное) снимается после вывода предупреждения, другое предупреждение блока может быть выведено в отчете без сброса состояния Active, если был изменен субкод.
BLOCK_ERR	06	Этот параметр отражает состояние ошибки аппаратных или программных компонентов, связанных с функциональным блоком. Поскольку это битовая строка, то возможно отображение множества ошибок.
CLR_FSAFE	30	Команда Clear, заданная этому параметру, снимает условие FAIL_SAFE устройства, если условие было отменено.
CONFIRM_TIME	33	Время, в течение которого ресурс ожидает подтверждения получения отчета до последующей попытки отправки отчета. Попытка повтора не выполняется, если параметр CONFIRM_TIME=0.
CYCLE_SEL	20	Используется для выбора метода исполнения блока для данного ресурса. Запланировано исполнение: Блоки исполняются только на базе расписания, заданного в функциональном блоке. Исполнение блока: Блок может исполняться только после исполнения другого блока.
CYCLE_TYPE	19	Идентифицирует методы исполнения блока, заданные для данного ресурса.
DD_RESOURCE	09	Строка, определяющая тег ресурса, который содержит описание устройства для данного ресурса.
DD_REV	13	Ревизия DD, связанная с ресурсом - используется устройством интерфейса для размещения файла DD для данного ресурса.
DEFINE_WRITE_LOCK	60	Позволяет оператору выбрать поведение параметра WRITE_LOCK. Первоначальное значение "lock everything" (блокировать все). Если это значение установлено на "lock only physical device" (блокировать только физическое устройство), то блоки ресурса и преобразователя будут заблокированы, но при этом допускаются изменения функциональных блоков.
DETAILED_STATUS	55	Обозначает состояние преобразователя. Коды состояния см. в Блоке Ресурсов.
DEV_REV	12	Номер ревизии изготовителя, связанный с ресурсом - используется устройством интерфейса для размещения файла DD для данного ресурса.
DEV_STRING	43	Используется для загрузки новой лицензии в устройство. Это значение может быть перезаписано, но всегда считается с нулевого значения.

Параметр	Индекс	Описание
DEV_TYPE	11	Номер модели изготовителя, связанный с ресурсом - используется устройством интерфейса для размещения файла DD для данного ресурса.
DIAG_OPTION	46	Обозначает, какие версии лицензии диагностической программы активированы.
DISTRIBUTOR	42	Зарезервирован для использования в качестве идентификатора дистрибьютора. На этой стадии перечни Foundation не определяются.
DOWNLOAD_MODE	67	Доступ к коду самозагрузки для перезагрузки всей цепи 0 = не инициализирован 1 = режим исполнения 2 = режим загрузки
FAIL_SAFE	28	Условие, задаваемое при потере связи с выходным блоком; условие отказа передается на выходной блок или физические контакт. Если задано условие FAIL_SAFE, выходные функциональные блоки выполняют безопасный останов.
FAILED_ACTIVE	72	Перечень условий отказа в устройстве.
FAILED_ALM	73	Сигнал тревоги, обозначающий отказ в пределах устройства, что делает устройство нефункциональным.
FAILED_ENABLE	70	Разрешение условий сигнала тревоги FAILED_ALM. Соответствует биту параметра FAILED_ACTIVE. Бит включен – означает, что условие сигнала тревоги активировано и будет обнаружено. Бит выключен – означает, что условие сигнала отключено и не будет обнаружено.
FAILED_MASK	71	Маска FAILED_ALM. Соответствует биту параметра FAILED_ACTIVE. Бит включен – означает, что условие сигнала тревоги активировано и будет обнаружено.
FAILED_PRI	69	Перечень рекомендуемых действий, отображаемый при формировании предупредительного сигнала устройства.
FB_OPTION	45	Обозначает, какие версии лицензии функционального блока активны.
FEATURES	17	Используется для отображения поддерживаемых опций блока ресурса. Поддерживаемые функции включают следующие параметры: SOFT_WRITE_LOCK_SUPPORT, HARD_WRITE_LOCK_SUPPORT, REPORTS и UNICODE.
FEATURES_SEL	18	Используется для выбора вариантов блока ресурса.
FINAL_ASSY_NUM	54	Тот же номер сборки, заданный на маркировочной табличке.
FREE_SPACE	24	Процент памяти, имеющейся для последующего конфигурирования. Ноль в сконфигурированном ресурсе.
FREE_TIME	25	Процентное соотношение времени обработки блока, свободное для обработки дополнительных блоков.
GRANT_DENY	14	Варианты для контроля доступа к главному компьютеру или местным щитам управления для использования, настройки и задания параметров сигналов тревоги данного блока.
HARD_TYPES	15	Типы аппаратных компонентов, предусмотренные как номера каналов.
HARDWARE_REV	52	Ревизия аппаратного обеспечения, в которое встроено устройство ресурса.
ITK_VER	41	Номер ревизии процесса тестирования функциональности, используемый при подтверждении, что устройство имеет возможность взаимодействовать с другими устройствами. Формат и диапазон контролируются посредством Fieldbus Foundation.
LIM_NOTIFY	32	Максимальное число допустимых неподтвержденных предупредительных сообщений.
MAINT_ACTIVE	77	Перечень условий техобслуживания в пределах устройства.
MAINT_ALM	78	Сигнал тревоги, обозначающий, что устройство требует техобслуживания. Если это условие игнорируется, устройство выйдет из строя.
MAINT_ENABLE	75	Активирует условия сигнала тревоги MAINT_ALM. Соответствует биту параметра MAINT_ACTIVE. Бит включен – означает, что условие сигнала тревоги активировано и будет обнаружено. Бит выключен – означает, что условие формирования сигнала отключено и не будет обнаружено.
MAINT_MASK	76	Маска условия MAINT_ALM. Соответствует биту MAINT_ACTIVE. Бит включен – означает, что условие замаскировано для формирования сигнала тревоги.
MAINT_PRI	74	Обозначает приоритет формирования сигналов тревоги в состоянии MAINT_ALM.
MANUFAC_ID	10	Идентификационный номер изготовителя – используется устройством интерфейса для размещения файла DD для данного ресурса.
MAX_NOTIFY	31	Максимальное число неподтвержденных сообщений.
MEMORY_SIZE	22	Имеющаяся конфигурационная память в пустом ресурсе. Следует проверить до загрузки.
MESSAGE_DATE	57	Дата, связанная с параметром MESSAGE_TEXT.
MESSAGE_TEXT	58	Используется для обозначения изменений, выполненных пользователем при установке, конфигурировании или калибровке устройства.
MIN_CYCLE_T	21	Длительность самого короткого периода цикла, на который рассчитан данный ресурс.
MISC_OPTION	47	Обозначает, какие лицензионные опции включены.

Параметр	Индекс	Описание
MODE_BLK	05	Фактический, запланированный, допустимый и нормальный режимы блока. Запланированный (целевой): Режим "перехода". Фактический: Режим, в котором находится блок. Допустимый: Допустимые режимы, в которых может находиться устройство. Нормальный: В основном идентичен фактическому режиму.
NV_CYCLE_T	23	Минимальный период времени, указанный изготовителем для записи копий параметров NV в энергонезависимой памяти. Нуль означает, что копии записываться не будут. В конце периода NV_CYCLE_T только те параметры, которые были изменены, требуют обновления в энергонезависимой памяти.
OUTPUT_BOARD_SN	53	Серийный номер выходной платы.
RB_SFTWR_REV_ALL	51	Эта строка будет содержать следующие поля: Основная версия: 1-3 символа, десятичное число 0-255 Наименьшая версия: 1-3 символа, десятичное число 0-255 Версия компоновки: 1-5 символов, десятичное число 0-255 Время построения программы: 8 символов: xx:xx:xx День недели создания: 3 символа, Sun, Mon... Месяц создания: 4 символа, десятичное День месяца создания: 1-2 символа, десятичное число 1-31 Год создания: 4 символа, десятичное Компоновщик: 7 символов, пользовательское имя компоновщика
RB_SFTWR_REV_BUILD	50	Компоновка программного обеспечения, используемого при создании блока ресурса.
RB_SFTWR_REV_MAJOR	48	Наивысшая версия программного обеспечения, используемая при создании блока ресурса.
RB_SFTWR_REV_MINOR	49	Наименьшая версия программного обеспечения, используемая при создании блока ресурса.
RECOMMENDED_ACTION	68	Маска параметра FAILED_ALM. Соответствует биту параметра FAILED_ACTIVE. Бит включен – означает формирования сигнала тревоги. Бит выключен – означает, что соответствующее условие сигнала тревоги отключено и не будет обнаружено.
RESTART	16	Позволяет инициировать ручной перезапуск. Возможны несколько степеней перезапуска: 1 Run = нормальное состояние без перезапуска 2 Restart resource (Перезапуск ресурса) – не используется 3 Restart with defaults (перезапуск с параметрами по умолчанию) – установка параметров на значения, данные по умолчанию. См. параметр START_WITH_DEFAULTS ниже относительно того, какие параметры следует установить. 4 Restart processor – выполняется "теплый" старт ЦПУ
RS_STATE	07	Состояние механизма программы функциональных блоков.
SAVE_CONFIG_BLOCKS	62	Число блоков EEPROM, которые были модифицированы после последней записи. Это значение отсчитывается до нуля, если конфигурация записывается.
SAVE_CONFIG_NOW	61	Позволяет пользователю немедленно сохранять всю информацию в энергонезависимой памяти.
SECURITY_IO	65	Состояние переключки/переключателя защиты от перезаписи.
SELF_TEST	59	Используется для самотестирования устройства. Тесты зависят от устройства.
SET_FSAFE	29	Позволяет инициировать вручную условие безопасного останова FAIL_SAFE путем выбора функции Set (Установить).
SHED_RCAS	26	Период времени, в течение которого компьютер перестает записывать в функциональные блоки расположение RCas. Запись не происходит, если параметр SHED_RCAS=0.
SHED_ROUT	27	Период времени, в течение которого компьютер перестает записывать в функциональные блоки расположение ROut. Запись не происходит, если параметр SHED_ROUE=0.
SIMULATE_IO	64	Состояние переключки/переключателя режима моделирования.
SIMULATE_STATE	66	Состояние переключки/переключателя моделирования 0 = Не инициализировано 1 = переключка/переключатель выключен, моделирование не допустимо 2 = переключка/переключатель включен, моделирование не допустимо (требуется переключить переключку/переключатель) 3 = переключка/переключатель включен, моделирование допустимо.
ST_REV	01	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
START_WITH_DEFAULTS	63	0 = Не инициализировано 1 = не включается с заданными по умолчанию параметрами NV 2 = питание включается с адресом узла, заданным по умолчанию 3 = питание включается с заданными по умолчанию параметром pd_tag и адресом узла 4 = включение питания с данными по умолчанию для всего набора связей.
STRATEGY	03	Поле стратегии может использоваться для идентификации группирования блоков.
SUMMARY_STATUS	56	Численное значение анализа ремонтов.
TAG_DESC	02	Пользовательское описание заданного применения блока.

---

Параметр	Индекс	Описание
TEST_RW	08	Тестирование чтение/записи – используется только для тестирования соответствия.
UPDATE_EVT	35	Это предупреждение генерируется при любом изменении статических данных.
WRITE_ALM	40	Этот предупредительный сигнал тревоги генерируется при снятии блокировки записи.
WRITE_LOCK	34	Если задан этот параметр, все записи в статическую и энергонезависимую память запрещены, за исключением сброса параметра WRITE_LOCK. Входы блока продолжают обновляться.
WRITE_PRI	39	Приоритет сигнала тревоги, генерируемый командой снятия блокировки записи.
XD_OPTION	44	Обозначает, какие лицензионные опции блока преобразователя активны.

## Блок сенсорного преобразователя

Блок сенсорного преобразователя содержит фактические данные измерений, включая показания давления и температуры. Блок преобразователя включает информацию о типе сенсора, единицах измерений, перенастройке диапазона, компенсации температуры и диагностике.

Номер	Параметр	Описание
1	ST_REV	Уровень ревизии статических данных, связанных с функциональным блоком.
2	TAG_DESC	Пользовательское описание заданных задач блока.
3	STRATEGY	Поле стратегии можно использовать для идентификации групп блоков.
4	ALERT_KEY	Идентификационный номер блока станции.
5	MODE_BLK	Фактический, заданный, допустимый и нормальный режимы блока. Подробное описание см. формальную модель параметров режима, FF-890.
6	BLOCK_ERR	Этот параметр отражает состояние ошибки, связанной с аппаратными или программными компонентами блока. Поскольку это битовая строка. То допускается отображение нескольких ошибок.
7	UPDATE_EVT	
8	BLOCK_ALM	
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Директория, которая определяет число и начальные индексы преобразователей в блоке преобразователя. TRANSDUCER_DIRECTORY[0] – количество преобразователей TRANSDUCER_DIRECTORY[1] – сдвиг блока/индекса преобразователя 1. TRANSDUCER_DIRECTORY[2] – сдвиг блока/индекса преобразователя 2. TRANSDUCER_DIRECTORY[2] – сдвиг блока/индекса преобразователя 3.
10	TRANSDUCER_TYPE_1	Служит для идентификации последующего преобразователя.
11	XD_ERROR_1	Дополнительные коды ошибок, связанные с блоками преобразователей.
12	COLLECTION_DIRECTORY_1	Директория, которая определяет количество, начальные индексы и идентификатор дескриптора устройства наборов данных в каждом блоке преобразователя.
13	PRIMARY_VALUE_TYPE_1	Тип измерения, представленный первичным значением.
14	PRIMARY_VALUE_1	Измеренное значение и состояние, предусмотренные для функционального кода.
15	PRIMARY_VALUE_RANGE_1	Значения верхнего и нижнего пределов диапазона, код единиц измерения, и количество цифр справа от десятичной точки, используемые для отображения конечного значения.
16	CAL_POINT_HI_1	Самое высокое откалиброванное значение.
17	CAL_POINT_LO_1	Самое низкое откалиброванное значение.
18	CAL_MIN_SPAN_1	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.
19	CAL_UNIT_1	Кодовый индекс технических единиц для Описания Устройства (DD), применяемый для калиброванных значений.
20	SENSOR_TYPE_1	Отражает тип сенсора, подключенного в блоке преобразователя.
21	SENSOR_RANGE_1	Значения верхнего и нижнего пределов диапазона, код единицы измерения и количество цифр справа от десятичной точки для сенсора.
22	SENSOR_SN_1	Серийный номер сенсора.
23	SENSOR_CAL_METHOD_1	Метод последней калибровки сенсора.
24	SENSOR_CAL_LOC_1	Место последней калибровки сенсора. Параметр служит для описания физического расположения, в котором выполнялась калибровка.
25	SENSOR_CAL_DATE_1	Дата последней калибровки сенсора. Отражает калибровку той части сенсора, которая обычно контактирует с технологической средой.
26	SENSOR_CAL_WHO_1	Имя лица, ответственного за последнюю калибровку сенсора.
27	SENSOR_ISOLATOR_MTL_1	Определение материала конструкции разделительных мембран.
28	SENSOR_FILL_FLUID_1	Определение типа заполняющей жидкости, используемой в сенсоре.
29	SECONDARY_VALUE	Вторичное значение, относящееся к сенсору.
30	SECONDARY_VALUE_UNIT	Единицы измерения, используемые с параметром SECONDARY_VALUE.
31	PRIMARY_FILTER_1	Время демпфирования первичного значения в секундах.
32	SECONDARY_FILTER	Время демпфирования вторичного значения в секундах.
33	TRANSDUCER_TYPE_2	Этот параметр идентифицирует следующий преобразователь.
34	XD_ERROR_2	Параметр предусматривает дополнительные коды ошибок, связанные с блоком преобразователя. Используется всеми преобразователями.

Номер	Параметр	Описание
35	COLLECTION_DIRECTORY_2	Директория, которая определяет количество, начальные индексы и идентификатор дескриптора устройства наборов данных в каждом блоке преобразователя.
36	PRIMARY_VALUE_TYPE_2	Тип измерения, представленный первичным значением. См. Таблицу D-3.
37	PRIMARY_VALUE_2	Измеренное значение и состояние, предусмотренные для функционального кода.
38	PRIMARY_VALUE_RANGE_2	Значения верхнего и нижнего пределов диапазона, код единиц измерения, и количество цифр справа от десятичной точки, используемые для отображения конечного значения.
39	CAL_POINT_HI_2	Самое высокое откалиброванное значение.
40	CAL_POINT_LO_2	Самое низкое откалиброванное значение.
41	CAL_MIN_SPAN_2	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.
42	CAL_UNIT_2	Кодовый индекс технических единиц для Дескриптора Устройства (DD), применяемый для калиброванных значений. Подробности описания приведены в Таблице D-2.
43	SENSOR_TYPE_2	Отражает тип сенсора, связанного с блоком преобразователя. См. таблицу D-5.
44	SENSOR_RANGE_2	Значения верхнего и нижнего предела диапазона, код технической единицы и количество цифр справа от десятичной точки для сенсора.
45	SENSOR_SN_2	Серийный номер сенсора.
46	SENSOR_CAL_METHOD_2	Метод последней калибровки сенсора. См. Таблицу D-9.
47	SENSOR_CAL_LOC_2	Место последней калибровки сенсора. Параметр служит для описания физического расположения, в котором выполнялась калибровка.
48	SENSOR_CAL_DATE_2	Дата последней калибровки сенсора. Отражает калибровку той части сенсора, которая обычно контактирует с технологической средой.
49	SENSOR_CAL_WHO_2	Имя лица, ответственного за последнюю калибровку сенсора.
50	SENSOR_ISOLATOR_MTL_2	Определение материала конструкции разделительных мембран.
51	SENSOR_FILL_FLUID_2	Определение типа заполняющей жидкости, используемой в сенсоре.
52	PRIMARY_FILTER_2	Время демпфирования первичного значения в секундах.
53	TRANSDUCER_TYPE_3	Этот параметр идентифицирует следующий преобразователь.
54	XD_ERROR_3	Параметр предусматривает дополнительные коды ошибок, связанные с блоком преобразователя. Используется всеми преобразователями.
55	COLLECTION_DIRECTORY_3	Директория, которая определяет количество, начальные индексы и идентификатор дескриптора устройства наборов данных в каждом блоке преобразователя.
56	PRIMARY_VALUE_TYPE_3	Тип измерения, представленный первичным значением. См. Таблицу D-3.
57	PRIMARY_VALUE_3	Измеренное значение и состояние, предусмотренные для функционального кода.
58	PRIMARY_VALUE_RANGE_3	Значения верхнего и нижнего пределов диапазона, код единицы измерения, и количество цифр справа от десятичной точки, используемые для отображения конечного значения.
59	CAL_POINT_HI_3	Самое высокое откалиброванное значение.
60	CAL_POINT_LO_3	Самое низкое откалиброванное значение.
61	CAL_MIN_SPAN_3	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.
62	CAL_UNIT_3	Кодовый индекс технических единиц для Дескриптора Устройства (DD), применяемый для калиброванных значений. Подробности описания приведены в Таблице D-2.
63	SENSOR_TYPE_3	Отражает тип сенсора, связанного с блоком преобразователя. См. таблицу D-5.
64	SENSOR_RANGE_3	Значения верхнего и нижнего пределов диапазона, код единицы измерения и количество цифр справа от десятичной точки для сенсора.
65	SENSOR_SN_3	Серийный номер сенсора.
66	SENSOR_CAL_METHOD_3	Метод последней калибровки сенсора. См. Таблицу D-4.
67	SENSOR_CAL_LOC_3	Место последней калибровки сенсора. Параметр служит для описания физического расположения, в котором выполнялась калибровка.
68	SENSOR_CAL_DATE_3	Дата последней калибровки сенсора. Отражает калибровку той части сенсора, которая обычно контактирует с технологической средой.
69	SENSOR_CAL_WHO_3	Имя лица, ответственного за последнюю калибровку сенсора.
70	SENSOR_CONNECTION_3	Тип соединения внешнего температурного сенсора. См. Таблицу D-10.
71	PRIMARY_FILTER_3	Время демпфирования первичного значения в секундах.

Номер	Параметр	Описание
72	FACT_CAL_RECALL	1: Возврат параметров калибровки сенсора на заводские настройки – сенсор DP. 2: Возврат параметров калибровки сенсора на заводские настройки – сенсор SP 3: Возврат параметров калибровки сенсора на заводские настройки – сенсор PT 4: Сохранение всех текущих значений калибровки сенсора для последующего восстановления.
73	TB_DETAILED_STATUS	Состояние преобразователя. Этот параметр содержит специальные коды, относящиеся к блоку преобразователя и конкретного сенсора давления. Подробное описание см. Таблицу D-7.
74	MODULE_SW_REV	Номер версии программного обеспечения сенсорного модуля 205.
75	MODULE_UPDATE_RATE	Скорость обновления сенсорного модуля 205.
76	FLANGE_TYPE	Обозначает тип фланца, который крепится к устройству. См. коды типов фланцев. Подробное описание приведено в Таблице D-12.
77	FLANGE_MTL	Обозначает тип материала, из которого изготавливается фланец. См. коды материалов фланцев. Подробное описание приведено в Таблице D-11.
78	REM_SEAL_NUM	Обозначает количество выносных мембран, которые крепятся к устройству. См. коды типов выносных мембран. Подробное описание приведено в Таблице D-13.
79	REM_SEAL_TYPE	Обозначает тип выносных мембран, которые крепятся к устройству. См. коды типов выносных мембран. Подробное описание приведено в Таблице D-16.
80	REM_SEAL_ISO_MTL	См. Таблицу D-15
81	REM_SEAL_FILL	См. Таблицу D-14
82	O_RING_MTL	См. Таблицу D-18
83	FRAIN_VENT_MTL	Обозначает тип материалов, из которых изготавливаются дренажные вентили на фланце. См. коды материалов дренажных вентилях. См. Таблицу D-17.
84	RTD_INSTALLED	Обозначает, установлен ли ТСР.

## Справочные таблицы блока сенсорного преобразователя

Таблица D-2. Коды единиц температуры/давления (аттестованные)

	Значение	Описание
<b>Давление</b>		
	1130	Паскали
	1132	Мегапаскали
	1133	Килопаскали
	1137	Бар
	1138	Мбар
	1139	торр при °C
	1140	Атм.
	1141	Psi
	1142	PsiA
	1143	PsiG
	1144	г/см <sup>2</sup>
	1145	кг/см <sup>2</sup>
	1147	дюйм вод. столба при 4°C
	1148	дюйм вод. столба при 68°F
	1150	мм вод. столба при 4°C
	1151	мм вод. столба при 68°F
	1154	фут вод. столба при 68°F
	1156	мм рт. столба при 0°C
	1158	мм рт. столба при 0°C
<b>Температура</b>		
	1001	Градусы Цельсия
	1002	Градусы Фаренгейта
	1000	Градусы Кельвина

Значение	Описание
<b>Массовый расход</b>	
1330	фунт <sub>м</sub> /сек
1331	фунт <sub>м</sub> /мин
1332	фунт <sub>м</sub> /час
1333	фунт <sub>м</sub> /сутки
1322	кг/сек
1323	кг/мин
1324	кг/час
1318	грамм/сек
1319	грамм/мин
1320	грамм/час
**	Стд. куб. фут/сек
1360	Стд. куб. фут/мин
1361	Стд. куб. фут/час
**	Стд. куб. фут/сутки
1529	Стд. куб. м/час
1530	Ном. куб. м/сутки
1524	Ном. куб. м/час
1525	Ном. куб. м/сутки

*\*\*Для Fieldbus коды единиц не определены. Для поддержки этих единиц оператору потребуется использовать арифметический блок (и пользовательские теги единицы ЖКИ).*

Таблица D-3. Коды типов первичного значения (аттестованные)

Значение	Описание
104	Температура процесс
107	Дифференциальное давление
108	Избыточное давление
109	Абсолютное давление
65535	Другое

Таблица D-4. Коды типов преобразователя (аттестованные)

Значение	Описание
100	Стандартное давление с калибровкой
101	Стандартная температура с калибровкой
65535	Другое

Таблица D-5. Коды типов сенсора (аттестованные)

Значение	Описание
117	Емкостное сопротивление
121	Сенсор давления неизвестный
124	Тензометрический преобразователь
128	PT100_A_385 (IEC 751)
65534	Не используется
65535	Не стандартный

Таблица D-6. Коды методов калибровки сенсора (аттестованные)

Значение	Описание
100	Объемный
101	Статический вес
102	Динамический вес



Значение	Описание
103	Стандартная калибровка заводской настройки
104	Стандартная калибровка пользовательской настройки
105	Специальная калибровка заводской настройки
106	Специальная калибровка пользовательской настройки
255	Другое

Таблица D-7. Коды детального состояния блока преобразователя сенсора (аттестованные)

Битовое перечисляемое значение	Описание
0	Повреждение пользовательской памяти EEPROM сенсора
1	Повреждение заводской памяти EEPROM сенсора
2	Несовместимость программного/аппаратного обеспечения
3	Модуль сенсора не обновляется
4	Модель памяти не реагирует
5	Отказ аппаратного обеспечения сенсора
6	Выход из диапазона параметра дифференциального давления
7	Выход из диапазона параметра статического давления
8	Выход из диапазона параметра температуры процесса
9	Выход из диапазона параметра температуры окр. воздуха
10	Сбой сенсора дифференциального давления
11	Сбой сенсора статического давления
12	Сбой сенсора температуры процесса
13	Сбой сенсора температуры окр. воздуха
14	Не определено
15	Не определено
16	Не определено
17	Не определено
18	Не определено
19	Не определено
20	Не определено
21	Не определено
22	Не определено
23	Не определено
24	Не определено
25	Не определено
26	Не определено
27	Не определено
28	Не определено
29	Не определено
30	Не определено
31	Не определено

Таблица D-8. Коды материалов разделительной мембраны сенсора (аттестованные)

Значение	Описание
2	Нержавеющая сталь 316
3	Hastelloy C <sup>TM</sup>
4	Monel
5	Тантал
15	Золото/Монель
251	"Нет"
252	"Неизвестный"
252	"Специальный"

Таблица D-9. Коды заполняющей жидкости сенсора (аттестованные)

Значение	Описание
0	Не определено
1	Силикон
2	Инертный наполнитель
3	Не определено
7	Neobee
251	"Нет"
252	"Не известно"
253	"Специальная"

Таблица D-10. Коды соединений сенсора (аттестованные)

Значение	Описание
4	4-проводный

Таблица D-11. Коды материалов фланца (аттестованные)

Значение	Описание
0	Углеродистая сталь
2	Нержавеющая сталь 316
3	Hastelloy C™
4	Monel
24	Купар™
252	"Не известно"
253	"Специальный"

Таблица D-12. Коды типов фланца (аттестованные)

Значение	Описание
12	Традиционный
13	Sorplanar
14	Выносная мембрана
15	Уровень; 3 дюйма 150 фунтов
16	Уровень; 4 дюйма 150 фунтов
17	Уровень; 3 дюйма, 300 фунтов
18	Уровень; 4 дюйма, 300 фунтов
19	Уровень; DN 80, PN 40
20	Уровень; DN 100, PN 40
21	Уровень; DN 100, PN 10/16
22	Уровень; 2 дюйма 150 фунтов
23	Уровень; 2 дюйма, 300 фунтов
24	Уровень; DN 50, PN 6
25	Уровень; DN 50, PN 40
44	.5 дюймов NPTF
45	DIN 16288G 1/2 A наружная резьба
46	.25 дюймов NPT
252	Не известно
253	Специальные

Таблица D-13. Количество и коды выносных мембран (аттестованные)

Значение	Описание
1	Одна мембрана
2	Две мембраны

Значение	Описание
251	Нет
252	Не известно
253	Специальная

Таблица D-14. Коды заполняющей жидкости для выносных мембран (аттестованные)

Значение	Описание
2	Силикон
3	Syltherm 800
4	Инертный наполнитель (галоидоуглеводород)
5	Глицерин и вода
7	Neobee M-20
6	Пропилен гликоль и вода
251	Нет
252	Не известно
253	Специальная

Таблица D-15. Коды материалов разделительных диафрагм для выносных мембран (аттестованные)

Значение	Описание
2	Нержавеющая сталь 316
3	Hastelloy C-276
5	Тантал
9	Co-Cr-Ni (Медь – Хром – Никель)
251	Нет
252	Не известно
253	Специальный

Таблица D-16. Коды типов выносных мембран (аттестованные)

Значение	Описание
0	Не определено
1	Зарезервировано
2	CTW
3	EFW (Удлиненное уплотнение фланца)
4	PFW (Пластинчатая мембрана)
5	RFW (Фланцевая выносная)
6	RTW (Резьбовая выносная)
7	SCW
8	SSW
9	Для высокой температуры
10	Промывочная поверхность фланца FFW
11	UCW
12	TSW
251	Нет
252	Не известно
253	Специальная

Таблица D-17. Коды типов материала дренажных вентилях (аттестованные)

Значение	Описание
2	Нержавеющая сталь 316
3	Hastelloy C™
4	Monel

Значение	Описание
251	Нет
252	Не известно
253	Специальный

Таблица D-18. Коды типов материала уплотняющих колец (аттестованные)

Значение	Описание
10	PTFE (Teflon-TM)
11	Viton
12	Buna-N
13	Этилен-пропилен
--	Стеклонаполненный TFE
--	TFE с графитовым наполнителем
252	Не известно
253	Специальное

---

## Приложение Е. HART-коммуникатор

Сравнение ПО EA/Коммуникатора HART. ....	стр. E-1
Калибровка. ....	стр. E-4
ЖК индикатор. ....	стр. E-10
Блок защиты от переходных процессов. ....	стр. E-13

### Сравнение функциональности программы EA и коммуникатора HART

В таблице E-1 определяются функциональные возможности программного обеспечения Engineering Assistant и коммуникатора HART.

Таблица E-1. Функциональные возможности программы EA и коммуникатора HART

Функция	Engineering Assistant	Коммуникатор HART
<b>Конфигурирование скомпенсированного расхода</b>		
Жидкость, газ, пар или природный газ	Да	НЕТ
Тип дифференциального преобразователя	Да	НЕТ
Диаметр первичного элемента	Да	НЕТ
Внутренний диаметр трубы	Да	НЕТ
Диапазон рабочего статического давления	Да	НЕТ
Диапазон рабочей температуры	Да	НЕТ
Стандартные условия (давление)	Да	НЕТ
Стандартные условия (температура)	Да	НЕТ
От 12 до 63 значений плотности	Да	НЕТ
4 значения вязкости	Да	НЕТ
Плотность при стандартных условиях	Да	НЕТ
Молекулярный вес	Да	НЕТ
Изоэнтропическая экспонента	Да	НЕТ
Режим фиксированной температуры ТСП	Да	Да
<b>Конфигурация преобразователя</b>		
Значения диапазонов (расход, DP, AP, GP, температура.)	Да	Да
Единицы измерения (расход, DP, AP, GP, температура.)	Да	Да
Демпфирование (DP, AP, GP, температура)	Да	Да
Первичная переменная	Да	Да
Информация о приборе (маркировка, дата, описание и т.д.)	Да	Да
Установка параметров дисплея	Да	Да
Установка параметров сумматора	Да	Да
Специальные единицы расхода	Да	Да
Режим отсечки малого сигнала	Да	Да
Пакетный режим	Да	Да
Адрес	Да	Да
<b>Обслуживание</b>		
Изменение пароля	Да	НЕТ
Считывание выходных сигналов	Да	Да
Информация о модуле (диапазоны, материалы, фланцы и т.д.)	Да	Да
Идентификационная информация (серийный номер, версии)	Да	Да
Настройка сенсора (DP, AP, GP, температура)	Да	Да
Режим температуры процесса	Да	Да
Настройка выходов	Да	Да
Тестирование контура	Да	Да
Контрольные вычисления расхода	Да	НЕТ
Диагностические сообщения	Да	Да

Рисунок E-1. Структура меню команд коммуникатора HART для работы с преобразователем Rosemount 3095

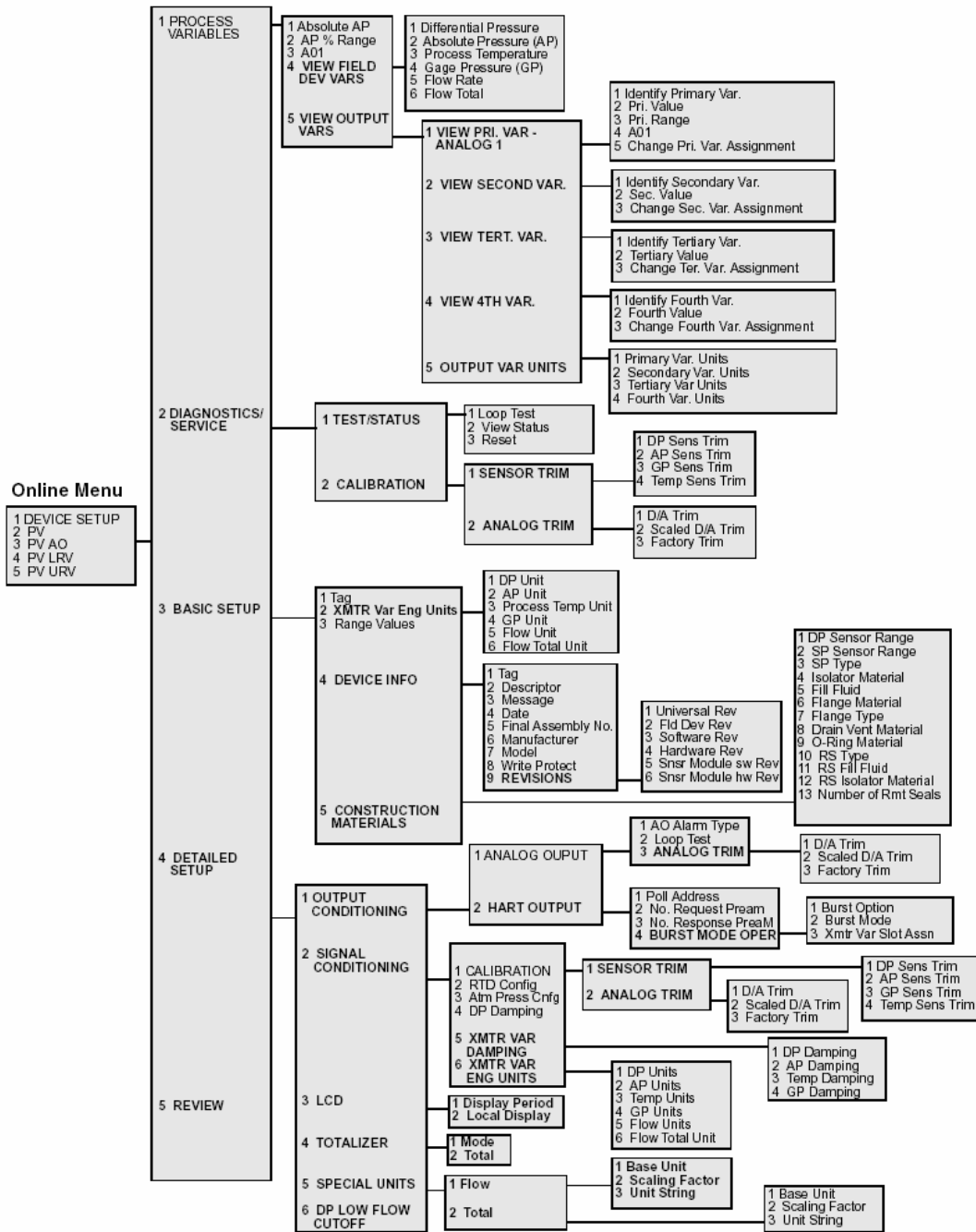


Таблица E-2. Последовательность “быстрых” клавиш для модели 3095

Функция		Клавиши HART	Функция		Клавиши HART
% range	В процентах от диапазона	1, 1, 2	GP Units	Единицы изб. давления	1,3, 2, 4
% range	В процентах от диапазона	1, 1, 5, 1, 3	Gage (GP)	Избыточное давление	1, 1, 4, 4
4V is	Определение 4-х переменных процесса	1, 1, 5, 4, 1	Hardware Rev	Версия прибора	1, 3, 4, 9, 4
AO Alarm Type	Уровень тревожной сигнализации	1, 4, 1, 1, 1	Isoltr Material	Изолирующий материал	1, 3, 5, 4
AO 1	Аналоговый Выход 1	1, 1, 3	LCD Settings	Установка параметров ЖКИ	1, 4, 3
AO 1	Аналоговый Выход 1	3	Loop Test	Проверка контура	1, 2, 1, 1
AP Damping	Постоянная демпфирования абсолютного давления	1, 4, 2, 5, 2	Manufacturer	Производитель	1, 3, 4, 6
AP Sensor Trim	Настройка сенсора по абсолютному давлению	1, 2, 2, 1, 2	Message	Сообщение	1, 3, 4, 3
AP Units	Единицы измерения абсолютного давления	1, 3, 2, 2	Model	Модель	1, 3, 4, 7
Absolute (AP)	Абсолютное давление	1, 1, 4, 2	Num Remote Seal	Кол. выносных мембран	1, 3, 5, 13
Atm Pressure Config	Атмосферное давление	1, 4, 2, 3	Num Req Preams	Число преамбул при запросе	1, 4, 1, 2, 2
Burst Mode	Пакетный режим	1, 4, 1, 2, 4, 2	Num Resp Preams	Число преамбул при ответе	1, 4, 1, 2, 3
Burst Options	Параметры пакетного режима	1, 4, 1, 2, 4, 1	O ring Material	Материал прокладок круглого сечения	1, 3, 5, 9
Change PV Assignment	Изменение вывода переменной давления	1, 1, 5, 1, 5	PV is	Определение переменной давления	1, 1, 5, 1, 1
Change SV Assignment	Изменение вывода стат. переменной	1, 1, 5, 2, 3	Poll Address	Адрес для опроса	1, 4, 1, 2, 1
Change TV Assignment	Изменение вывода переменной температуры	1, 1, 5, 3, 3	Process Temperature Unit	Единицы измерения температуры процесса	1, 3, 2, 3
Change 4V Assignment	Изменение вывода 4-х переменных процесса	1, 1, 5, 4, 3	Process Temperature	Температура процесса	1, 1, 4, 3
D/A Trim	Настройка ЦАП	1, 2, 2, 2, 1	RS fill fluid	Жидкость-наполнитель эталонного сенсора	1, 3, 5, 11
DP Low Flow Cutoff	Режим отсечки малого сигнала	1, 4, 6	RS isoltr matl	Изолирующий материал эталонного сенсора	1, 3, 5, 12
DP LRV	Нижний предел диапазона дифференц. давления	4	RS type	Тип эталонного сенсора	1, 3, 5, 10
DP Sensor Trim	Настройка сенсора по дифференц. давлению	1, 2, 2, 1, 1	RTD Config	Конфигурация термосопротивления	1, 4, 2, 2
DP Sensor Range	Диапазон сенсора по дифференц. давлению	1, 3, 5, 1	Range Values	Значения диапазона	1, 3, 3
DP URV	Верхний предел диапазона дифф. давления	5	Reset	Перезапуск	1, 2, 1, 3
DP Units	Единицы измерения дифференц давления	1, 3, 2, 1	SP Sensor Range	Диапазон сенсора по статическому давлению	1, 3, 5, 2
Date	Дата	1, 3, 4, 4	SP Type	Тип сенсора статического давления	1, 3, 5, 3
Descriptor	Дескриптор	1, 3, 4, 2	SV is	Определение статической переменной	1, 1, 5, 2, 1
Diff Pressure Damping	Постоянная демпфирования дифф. давления	1, 4, 2, 4	Scaled D/A Trim	Масштабируемая настройка ЦАП	1, 2, 2, 2, 2
Diff Pressure	Дифференциальное давление (перепад)	1, 1, 1	Sensor module hw rev	Версия модуля сенсора	1, 3, 4, 9, 6
Diff Pressure	Дифференциальное давление (перепад)	2	Sensor module sw rev	Версия программного обеспечения сенсора	1, 3, 4, 9, 5
Drain vent material	Материал дренажного вентиля	1, 3, 5, 8	Software Revision	Версия программного обеспечения	1, 3, 4, 9, 3
Factory Trim	Заводская настройка	1, 2, 2, 2, 3	Status group 1	Состояние группы 1	1, 6
Fill Fluid	Жидкость-наполнитель	1, 3, 5, 5	Totalizer	Параметры сумматора	1, 4, 4
Final Assembly Number	Номер полной сборки	1, 3, 4, 5	Totalizer Special Units	Специальные единицы измерения суммарного расхода	1, 4, 5, 2
Flange Type	Тип фланца	1, 3, 5, 7	TV is	Определение переменной температуры	1, 1, 5, 3, 1
Fld dev rev	Версия полевого устройства	1, 3, 4, 9, 2	Tag	Маркировка	1, 3, 1
Flange material	Материал фланца	1, 3, 5, 6	Temperature Sensor trim	Настройка температуры сенсора	1, 2, 2, 1, 4
Flow Rate	Коэффициент расхода	1, 1, 4, 5	Temperature Damping	Постоянная демпфирования температуры	1, 4, 2, 5, 3
Flow Rate Special Units	Специальные единицы измерения расхода	1, 4, 5, 1	Universal rev		1, 3, 4, 9, 1
Flow Units	Единицы измерения расхода	1, 3, 2, 5	View Status	Просмотр	1, 2, 1, 2
GP Damping	Постоянная демпфирования избыт. давления	1, 4, 2, 5, 4	Write Protect	Защита от перезаписи	1, 3, 4, 8
GP Sensor Trim	Настройка сенсора по избыточн. давлению	1, 2, 2, 1, 3	Xmtr Var Slot Assn	Назначение слота преобразователя	1, 4, 1, 2, 4, 3



---

## Калибровка

Процедуры, данные ниже, применяются при использовании программного обеспечения Engineering Assistant фирмы Rosemount. За исключением функции проверки вычислителя расхода (Flow Computer Verification), все другие функции, описанные в этой процедуре, можно также выполнять при использовании HART-коммуникатора.

### Сенсор статического давления - калибровка абсолютного/ избыточного давления

1. Установите калибратор давления для подачи давления на верхние и нижние стороны преобразователя Rosemount 3095.
2. После выпуска воздуха через отверстия, щелкните правой кнопкой мыши по иконке преобразователя Rosemount 3095 в окне соединения устройств и щелкните функцию Process Variables (Переменные процессы), чтобы просмотреть измеренные значения. Если преобразователь Rosemount 3095 имеет сенсор избыточного давления, на дисплее должно быть отражено избыточное давление 0 (ноль) psi. Если нет, используйте функцию калибровки, чтобы обнулить сенсор GP (избыточного давления), т.е. щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства и прокрутите функции Calibrate (Калибровать), Sensor Trim (Настройка сенсора) и Zero Trim (Настройка нуля), и выберите функцию "Zero Sensor" (Обнулить сенсор). По завершении функции настройки нуля отправьте полученное значение в преобразователь Rosemount 3095. Если преобразователь Rosemount 3095 имеет сенсор абсолютного давления, он должен отображать атмосферное давление, как измеренное значение абсолютного давления. Если нет, используйте функцию калибровки, но НЕ обнуляйте сенсор. Вместо этого, перейдите к значению сдвига. Выполните настройку сдвига (Offset Trim) и отправьте значение в преобразователь.
3. Подайте тестовое значение базового давления, при котором нормально функционирует устройство. Запишите его, как найденное условие.
4. Если преобразователь Rosemount 3095 использует сенсор избыточного давления и измеренное значение избыточного давления согласуется с тестовым значением в пределах спецификации, то дальнейшая калибровка не требуется. Запишите его сохраненное условие.

- или -

Если преобразователь Rosemount 3095 имеет сенсор абсолютного давления и измеренное значение абсолютного давления согласуется с суммой тестовой точки базового избыточного давления плюс точного значения атмосферного давления, то дальнейшая калибровка не требуется. Запишите его как сохраненное условие.

- или -

Если измеренное цифровое значение давление, данное в Переменных Процесса (Process Variables) не соответствует спецификации, откалибруйте сенсор давления преобразователь Rosemount 3095. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства, прокрутите функции Calibrate (Калибровать), Sensor Trim (Настройка сенсора) и GP Sensor Trim или AP Sensor Trim (Настройка сенсора избыточного или абсолютного давления), в зависимости от наличия, и щелкните функцию "Trim Sensor".

5. Если ранее выполнялась функция обнуления сенсора (Zero Sensor) или Offset Sensor (Сдвиг значения сенсора) согласно шагу 2 выше, и теперь мы имеем базовое давление, выберите функцию "Slope Trim" (Настройка уклона). Если в преобразователь Rosemount 3095 используется сенсор избыточного давления, введите тестовое значение базового избыточного давления как значение настройки уклона. Если в преобразователь Rosemount 3095 используется сенсор абсолютного давления, добавьте тестовое значение базового избыточного давления и точное значение атмосферного давления, и введите сумму в качестве значения настройки уклона. После завершения калибровки отправьте полученное значение в преобразователь Rosemount 3095.

- 
6. Если цифровое значение давления переменных процесса, полученное из преобразователя, все еще не согласуется с тестовым значением в пределах спецификации, повторите шаг 5. Запишите его как сохраненное значение.
  7. Если в преобразователе Rosemount 3095 используется сенсор избыточного давления, проверьте значение абсолютного давления. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства 3095 и прокрутите команды Calibrate (Калибровать), Sensor Trim (Настройка сенсора) и Atmospheric Press (Атмосферное давление). Введенное значение атмосферного давления должно представлять собой среднее атмосферное давление, измеренное на месте установки.

### **Калибровка сенсора дифференциального давления**

1. Установите калибратор давления для подачи давления на верхнюю сторону преобразователя Rosemount 3095.
2. При открытом уравнительном клапане или выпущенном давлении с левой и правой сторон, перейдите к экрану Process Variables (Переменные процесса), чтобы просмотреть измеренные значения. В преобразователе Rosemount 3095 должно быть отображено нулевое (0) значение дифференциального давления. Если нет, используйте функцию калибровки для обнуления сенсора дифференциального давления (DP). Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства и прокрутите команды Calibrate (Калибровать), Sensor Trim (Настройка сенсора) и DP Sensor Trim (Настройка сенсора дифференциального давления) и выберите функцию "Zero Trim" (Настройка нуля). После завершения настройки нуля отправьте значение в преобразователь Rosemount 3095.
3. Примените тестовое значение базового давления как дифференциальное давление, при котором преобразователь Rosemount 3095 нормально функционирует. Запишите его как найденное условие.
4. Если цифровое значение в окне Переменные процесса (Process Variables) преобразователя Rosemount 3095 в отношении дифференциального давления согласуется с тестовым значением в пределах спецификации, то дальнейшая калибровка не требуется. Запишите его как сохраненное значение. Если нет, откалибруйте давление сенсора дифференциального давления преобразователя Rosemount 3095. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства и прокрутите команды Calibrate (Калибровать), Sensor Trim (Настройка сенсора) и DP Sensor Trim (Настройка сенсора дифференциального давления) и щелкните функцию "Trim Sensor" (Настройка сенсора).
5. Если ранее согласно шагу 2 выполнялась функция настройки сенсора, и теперь применено базовое давление, выберите функцию "Slope Trim" (Настройка уклона). Введите тестовое значение базового давления как значение настройки уклона. По завершении калибровки отправьте значение в преобразователь.
6. Если цифровое значение дифференциального давления в окне Переменных процесса, полученное из преобразователя, все еще не соответствует тестовому значению в пределах спецификации, повторите шаг 5. Запишите его как сохраненное значение (т.е. не изменяемое).

---

## Калибровка температурного сенсора

1. Установите калибратор для моделирования ТСП Pt100 модели 385. Подсоедините два красных провода, идущих от кабеля ТСП к одному соединению, два белых провода к другому соединению.
2. Примените значение температуры тестовой точки, которое представляет нормальную температуру процесса. Проверьте показания температуры на экране Process Variables (Переменные процесса). Запишите его как найденное условие.
3. Если значение температуры в переменных процесса преобразователь Rosemount 3095 соответствует значению в тестовой точке в пределах 2 градусах, то дальнейшая калибровка не требуется. Запишите его как найденное условие. Если нет, выполните калибровку температурного сенсора преобразователя.
4. Отрегулируйте калибратор/устройство моделирования ТСП на значение температуры в тестовой точке, которое представляет собой минимальную температуру процесса (например, 32°F). Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства преобразователь Rosemount 3095. Прокрутите функции Calibrate (Калибровать), Sensor Trim (Настройка сенсора), Temp Sensor Trim (Настройка температурного сенсора) и выберите функцию Trim Sensor (Настройка сенсора). Затем выберите функцию Offset Trim (Настройка сдвига), и введите тестовое значение нижней температуры как значение настройки сдвига. По завершении калибровки отправьте его в преобразователь Rosemount 3095.
5. Отрегулируйте калибратор/устройство моделирования ТСП на значение температуры в тестовой точке (например, 140 °F). Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства преобразователь Rosemount 3095 и вернитесь в функции Temp Sensor Trim (Настройка температурного сенсора). Выберите функцию Slope Trim (Настройка уклона) и введите верхнее значение температуры, как значение настройки уклона. По завершении калибровки отправьте данные в преобразователь.
6. Повторите шаги 2 и 3. Если значение температуры в окне Переменных процесса (Process Variables), полученное из преобразователя, все еще не соответствует тестовому значению в пределах 2 градусов, повторите шаги 4 и 5. Если показание соответствует тестовому значению, запишите его как сохраненное значение.

## Настройка аналогового выхода

1. Установите эталонный вольтметр на измерение сигнала 4-20 мА.
2. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства преобразователя Rosemount 3095. Прокрутите вниз меню, включающее команды Diagnostics и Tests (Диагностика и тестирование) и щелкните по команде Loop test (тестирование контура). Выберите выход 4 мА и сравните его с измеренным значением вольтметра. Запишите его как найденное значение. Выберите выход 20 мА и сравните его со значением вольтметра. Запишите его. Если значение мА находится в пределах 0,04 мА, дальнейшая настройка не требуется. Если НЕТ, выполните настройку аналогового выхода (настройка ЦАП).
3. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства. Прокрутите команду Calibrate (Калибровать) и щелкните по команде D/A Trim (Настройка ЦАП). Если выход преобразователя установлен на 4 мА, прочитайте значение на вольтметре и, как только появится приглашение системы, введите это значение на экране D/A trim (настройка ЦАП). Сделайте тоже самое, если преобразователь Rosemount 3095 установлен на 20 мА.
4. Повторите шаг 2. Запишите его как сохраненное значение.

---

## Проверка вычислений расхода

1. Проверьте диапазон НГД и ВГД (4-20 мА). Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства преобразователя и прокрутите меню до команды Configuration Properties (Свойства конфигурации). На станции Basic Setup (Базовая настройка) отметьте значения ВГД и НГД и единицу измерения расхода. Отредактируйте их, если необходимо. Щелкните кнопку ОК, чтобы применить изменения, и закройте окно.
2. Щелкните правой кнопкой мыши по иконке устройства преобразователя Rosemount 3095. Прокрутите команды SNAP-ON/Link Apps и щелкните по опции Engineering Assistant. После появления окна "подключения к устройству" (connecting to device) на экране появится окно программы EA. Щелкните по слову "transmitter" (преобразователь) и выберите команду Test Calculation (Проверка расчетов).
3. Как только появится окно Test Calculation, введите значение дифференциального давления, значение давления (в перерасчете к абсолютному давлению) и температуры. Эти значения следует брать из листа расчетов, который соответствует первичному элементу (например, диафрагмы) и представлять собой НОРМАЛЬНЫЕ условия расхода. Если в листе расчетов показано давление как избыточное давление, добавьте принятое значение атмосферного давления, которое будет использоваться в функции тестирования вычислений.
4. В окне Test Calculation щелкните кнопку "calculate". После появления результатов, если вычисленный расход преобразователь Rosemount 3095 соответствует листу вычислений первичного элемента в пределах 0,5%, дальнейшее конфигурирование вычисления расхода не требуется. Если это значение не соответствует, то для получения конфигурационного параметра из преобразователя Rosemount 3095 потребуется программа EA. Затем щелкните команду Configure (Конфигурировать) и Configure Flow (Конфигурировать расход), чтобы просмотреть файл Flow Configuration Wizard и сравнить значения, что позволит определить причину отклонений.
5. При включенной функции Test Calculation посмотрите выходное значение 3095, чтобы определить, соответствует ли оно вычисленному расходу относительно значений ВГД и НГД. Запишите цифровое значение расхода, отображаемое на экране Test Calculation (Проверка расчетов) и запишите выход мА, как сохраненное условие. Вы можете использовать кнопки "Alt" и "Print Screen" на клавиатуре, чтобы сделать копию экрана Test Calculation; затем в Word-документе щелкните правой кнопкой мыши, чтобы вставить скопированный экран. Выведите его на печать или сохраните.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если измеренные значения сенсора дифференциального давления, абсолютного – избыточного давления или температурного сенсора выходят за пределы спецификации, то для установки значений настройки сенсора, заданных Rosemount при заводской сборке, можно использовать функцию "Factory Trim Recall" (Восстановление заводской настройки).

---

## Диагностические сообщения

На следующих страницах приведен список сообщений, используемых HART-коммуникатором, и описание этих сообщений.

Параметры переменных в пределах текста сообщения указаны как *<variable>*.

Ссылка на имя другого сообщения указывается как *<message>*.

Сообщение	Описание
Add item for All device types or only for this ONE device type	Запрос пользователю: следует ли добавить указанный пункт ко всем типам устройств или только к типу того устройства, которое подключено в настоящий момент.
Command Not Implemented	Подключенное устройство не поддерживает указанную функцию.
Communication Error	Либо устройство посылает ответ, что оно не понимает информацию, поступающую от коммуникатора, либо коммуникатор не понимает информацию, поступающую от устройства.
Configuration Memory Not Compatible with Connected Device	Конфигурация, которая хранится в памяти коммуникатора, не совместима с устройством, для которого сделана попытка выполнить операцию передачи данных.
Device Busy	Подключенное устройство занято выполнением другой операции.
Device Disconnected	Устройство не отвечает на поданную команду.
Device write protected	Устройство находится в режиме защиты от несанкционированного доступа. Данные не могут быть записаны в устройство.
Device write protected. Do you still want to shut off?	Устройство находится в режиме защиты от несанкционированного доступа. Данные не могут быть записаны в устройство. При нажатии "YES" произойдет выключение коммуникатора с потерей данных, которые не были записаны в устройство.
Display value of variable on hotkey menu?	Запрос пользователю: следует ли выводить значение переменной рядом с ее обозначением, если пункт, который пользователь добавляет к меню "Горячей клавиши" представляет собой переменную.
Download data from configuration memory to device?	Запрос пользователю: нажмите клавишу "SEND" для передачи данных из памяти коммуникатора в устройство.
Exceed field width	Показывает, что превышен предел (ширина поля), установленный в устройстве, для числа значащих цифр текущей арифметической переменной.
Exceed precision	Показывает, что превышен предел точности, установленный в устройстве, для текущей арифметической переменной.
Ignore next 50 occurrences of status?	Запрос пользователю при выводе состояния устройства: ответ с помощью программируемых клавиш - следует ли опустить или вывести на экран следующие 50 событий состояния устройства.
Illegal character	При вводе использован неправильный символ.
Illegal date	Неправильно указан день при вводе даты.
Illegal month	Неправильно указан месяц при вводе даты.
Illegal year	Неправильно указан год при вводе даты.
Incomplete exponent	Незавершен ввод параметра в экспоненциальном формате с плавающей точкой.
Incomplete field	Не завершен ввод переменной.
Looking for a device	Производится опрос устройств с адресами 1 - 15, подключенных по многоканальной схеме.
Mark as read only variable on hotkey menu?	Запрос пользователю: следует ли отметить переменную "только для чтения", если пункт, который пользователь добавляет к меню "Горячей клавиши" представляет собой переменную.
No device configuration in configuration memory	В памяти коммуникатора отсутствует конфигурация Off-line, которую можно было бы переслать в устройство.
No Device Found	При опросе не обнаружено устройство с адресом 0 или, если разрешен автоматический опрос устройств, подключенных по многоточечной схеме, не обнаружено ни одного устройства.
No hotkey menu available for this device	Для данного устройства не обнаружено меню "Горячей клавиши".
No Off-line devices available	Нет описаний устройств, которые можно было бы использовать для разработки конфигурации Off-line.
No simulations devices available	Нет описаний устройств, которые можно было бы использовать для имитации сигнала устройства.
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device	В описании данного устройства нет меню "upload_variables". Это меню требуется для конфигурирования в режиме Off-line.
No Valid Items	Выбранный пункт меню или страница редактирования не содержит изменяемых или выполняемых параметров.
OFF KEY DISABLED	Это сообщение появляется, если пользователь пытается выключить коммуникатор до пересылки модифицированных данных в устройство или до завершения операции.
Online device disconnected with unsent data. RETRY or OK to lose data.	В памяти коммуникатора содержатся данные, которые не переданы в устройство, которое ранее было подключено к контуру. Нажмите клавишу RETRY для повторной попытки переслать данные или клавишу ОК для отключения от устройства. При этом данные будут потеряны.
Out of memory for hotkey configuration. Delete unnecessary items.	Исчерпана область памяти, отведенная для меню "Горячей клавиши". Для того, чтобы освободить место в памяти, требуется удалить ненужные параметры.

Overwrite existing configuration memory	Запрос на разрешение записи конфигурационных данных в область памяти, в которой уже имеются данные, записанные ранее. Этот запрос появляется при пересылке конфигурации Off-line в устройство или при пересылке данных из устройства в память коммуникатора. Ответ на запрос производится с помощью программных клавиш.
Press OK...	Нажмите программную клавишу ОК. Это сообщение обычно появляется после сообщений об ошибках.
Restore device value?	Отредактированное значение, которое было передано в устройство, не воспринимается. Запрос на восстановление старого значения параметра, которое было в устройстве до выполнения операции.
Save data from device to configuration memory	Запрос пользователю: нажмите клавишу "SEND" для передачи данных из устройства в память коммуникатора.
Saving data to configuration memory	Данные передаются из памяти устройства в память коммуникатора.
Sending data to device	Данные передаются из памяти коммуникатора в память устройства.
There are write only variables which have not been edited. Please edit them.	Значения переменных, которые отмечены "только для записи" не были установлены пользователем. Значения этих переменных следует установить, иначе неправильные значения будут переданы в устройство.
There is unsent data. Send it before shutting off?	Нажмите YES для передачи данных и выключения коммуникатора. Нажмите NO для выключения коммуникатора, при этом не сохраненные данные будут потеряны.
Too few data bytes received	В ответ на команду получено меньше байт данных, чем ожидалось в соответствии с описанием устройства.
Transmitter Fault	Ответ подключенного устройства показывает неисправность этого устройства.
Units for <variable> has changed. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent	Выполнено изменение единиц измерения для указанной переменной. Такое изменение должно быть послано до изменения величины этой переменной.
Unsent data to online device. SEND or LOSE data	В коммуникаторе имеются данные, которые не были переданы в подключенное устройство. Перед подключением другого устройства их нужно переслать (или они будут утрачены).
Use up/down arrows to change contrast. Press DONE when done.	Используйте стрелки вверх/вниз для изменения контраста дисплея. Нажмите программную клавишу DONE после выбора нужного контраста.
Value out of range	Величина переменной, введенная пользователем, выходит за границы диапазона, определенного для этого типа переменной, либо определенного верхним и нижним пределами, указанными в устройстве.
<message> occurred reading/writing <variable>	При выполнении команды чтения или записи в ответ было получено меньше байт данных, чем ожидалось, неисправность преобразователя, неправильный код ответа, неправильная команда ответа, ошибка в поле данных ответа или неправильный метод чтения данных; или ответный код на посылку некоторых параметров, который отличается от SUCCESS (успешно).
<variable> has an unknown value. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent	Отредактировано значение параметра, который зависит от переменной. Необходимо правильно установить значение этой переменной и переслать его в устройство до изменения указанного параметра.

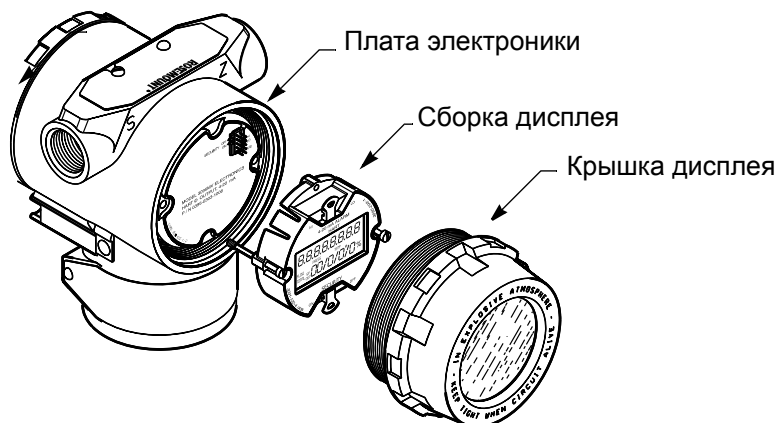
## ЖК индикатор

ЖКИ-дисплей, устанавливаемый на преобразователе Rosemount 3095, предназначен для вывода переменных процесса, результатов вычислений и диагностических сообщений. ЖКИ-дисплей расположен со стороны электронной схемы преобразователя, оставляя свободный доступ к сигнальным клеммам. Для изоляции дисплея служит удлиненная крышка. На рисунке E-2 показан преобразователь, оснащенный ЖКИ и удлиненной крышкой.

### ПРИМЕЧАНИЕ

При установке преобразователя требуется предусмотреть зазор величиной 3 дюйма (76 мм) для снятия крышки.

Рисунок E-2. Преобразователь Rosemount 3095 с дополнительным ЖК-индикатором



Можно заказать преобразователь с установленным ЖК-индикатором. Кроме того, можно заказать дисплей отдельно как запчасть для модернизации уже эксплуатируемых преобразователем Rosemount 3095 более ранних версий (см. "Перечень запасных частей на стр. A-14).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для определения совместимости деталей при модернизации преобразователем более ранних модификаций см. Приложение A "Технические и справочные данные".

ЖК-индикатор имеет жидкокристаллический дисплей для вывода переменных процесса, измеряемых преобразователем, а также результатов вычислений расхода. Для изменения параметров, выводимых на дисплей, используйте программное обеспечение Engineering Assistant или ручной коммуникатор HART (см. Рисунок E-3 на стр. E-11). На экран дисплея могут быть выведены любые из следующих параметров или результатов вычислений:

Имя параметра	Имя параметра на ЖКИ	Единица измерения/пример
Расход	FLOW	SCF / H
Дифференциальное давление	DIFF PRES	INH2O
Суммированный расход	FLOW TOTAL	SFC
Избыточное давление	GAGE PRES	PSI
Статическое давление	STAT PRES	PSI
Температура	TEMP	°F
Аналоговый выход	CURR OUT	MA
Процент диапазона	% RANGE	%

По умолчанию устанавливается время вывода параметра на экран, равное 3 секундам. Его можно изменить в пределах от 2 до 10 секунд с шагом 1 секунда. На дисплей последовательно выводятся все выбранные параметры, после чего вывод параметров повторяется в установленном порядке. ЖК-индикатор имеет две строки для вывода информации о единицах измерения и обозначении параметра, третья выводимая величина представляет собой значение параметра.

Рисунок E-3. Дисплей ЖКИ



3095-3095\_7A

При срабатывании тревожной сигнализации или насыщении сигнала на экран попеременно выводятся значения выбранных параметров и сообщение о возникшей нестандартной ситуации. Более детальная информация о сообщениях фатальных сигналов тревоги или критических сигналов тревоги приведены в Разделе 5 "Поиск и устранение неисправностей".

### Дисплей сумматора

На экран ЖКИ можно вывести значение суммарного расхода как одного из выбранных параметров. В зависимости от выбранных единиц измерения, значение суммарного расхода будет выводиться с различным положением разделительной десятичной точки. В таблице E-3 приведены используемые единицы измерения суммарного расхода, максимально возможное значение и положение десятичной точки.

Энергонезависимый сумматор сохраняет данные о суммарном расходе в памяти преобразователя. Данные сохраняются не реже одного раз в пять минут. В случае сбоя электропитания будут потеряны только те данные, которые были получены после последнего сохранения, т.е. менее, чем за пять минут до сбоя электропитания.

Таблица E-3. Дисплей общего расхода преобразователя Rosemount 3095

Описание единицы общего расхода	Дисплей ЖКИ	Максимальный общий расход, отображаемый на экране ЖКИ	Максимальный общий расход, отображаемый на экране коммуникатора или программы EA
Стандартные кубические футы	SFC	≤1.100E 12 SCF или ≤4.29 млрд. фунтов	Общий расход, эквивалентный 4,29 млрд. фунтов
Нормальные кубические метры	NCM	≤1.100E 12 NCM или ≤4.29 млрд. фунтов	Общий расход, эквивалентный 4,29 млрд. фунтов
Стандартные кубические метры	SCM	≤1.100E 12 SCM или ≤4.29 млрд. фунтов	Общий расход, эквивалентный 4,29 млрд. фунтов
Нормальные литры	NLT	≤1.100E 12 NLT или ≤4.29 млрд. фунтов	Общий расход, эквивалентный 4,29 млрд. фунтов
Унции	OZ	6.800E 10 OZ	6.800E 10 OZ
Фунты	LB	4.290E 09 LB	4.290E 09 LB
Метрические тонны	MTON	1.900E 06 MTON	1.900E 05 MTON
Короткие тонны	STON	2.100E 06 STON	2.100E 06 STON
Длинные тонны	LTON	1.900E 06 LTON	1.900E 06 LTON
Граммы	GM	1.100E 12 GM	1.950E 12 GM
Килограммы	KGM	1.900E 09 KGM	1.900E 09 KGM
Специальная единица	Определяемая пользователем	≤1,100E 12 SCF или ≤4,29 млрд. фунтов	Общий расход, эквивалентный 4,29 млрд. фунтов

(1) На дисплее сумматора выполняется автоматическое масштабирование показаний расхода. На стандартном дисплее отображается общий расход в виде двух десятичных мест. По мере возрастания общего расхода более чем на 1,000,000, десятичное место сдвигается вправо. Если общий расход становится более 100,000,000, то он будет отображаться в экспоненциальном представлении. Например, 100,000,000 футов будет отображаться как 1.000 E 08.



На ЖКИ выполняется суммирование расхода до максимального значения 4,29 млрд. фунтов или эквивалентного общему расходу в других единицах измерения, после чего счетчик сбрасывается до 0 общего расхода. Максимальный общий расход для стандартных измерений объема можно вычислить путем деления 4,29 млрд. фунтов или 190 млрд. килограмма на стандартную плотность. Например, при заданной стандартной плотности для природного газа 0,04 фунтов/фут<sup>3</sup> или 0,68 кг/м<sup>3</sup>, максимальное значение общего расхода будет:

4,29 млрд. фунтов : 0,04 фунт/фут<sup>3</sup> = 107,2 млрд. SFC

190 млрд. кг : 0,68 кг/м<sup>3</sup> = 2,68 млрд SCM

Максимальное отображаемое значение на экране ЖКИ преобразователя Rosemount 3095 – меньше следующих двух чисел: базовые объемные единицы, выраженные как 1.1E 12 или общий расход в базовых объемных единицах, которые эквивалентны 4,29 млрд. фунтов.

Общий расход ≤ 1.100E 12 SFC или

Общий расход ≤ 4.29 млрд. фунтов

## Установка

Для установки ЖКИ на преобразователе Rosemount 3095 требуется маленькая отвертка и комплект дисплея (PN 3095-0492-0001 – для алюминиевого корпуса, PN 3095-0492-0001 – для корпуса из нержавеющей стали).

Комплект включает:

- Узел ЖКИ в сборе.
- Крышку дисплея вместе с уплотнительным кольцом.
- Два невыпадающих винта.
- Соединитель для подключения ЖКИ (10 контактов, вилка – вилка)

Таблица E-4. Таблица совместимости электроники

Ревизия платы электроники	Модуль сенсора			ЖКИ
	Рев. 142(a)	Рев. 142(b)	Рев 149	
Плата электроники рев. 4 и 5	Совместима	Совместима	Не совместима	Не совместима
Плата электроники рев. 8, 9 и 10	Совместима	Совместима	Не совместима	Не совместима
Плата электроники рев. 12 и 13	Совместима	Совместима	Совместима	Совместима
Плата электроники рев. 15	Совместима	Совместима	Совместима	Совместима

### ПРИМЕЧАНИЕ

ЖКИ может быть установлен на преобразователе с электронной платой версии 12 или более поздней. Информация о совместимости узлов приведена в таблице E-4.

---

Для установки дисплея следуйте указаниям ниже. См. рисунок E-2 на стр. E-10.

1. Если преобразователь подключен к контуру управления, примите меры для безопасной работы системы при отключении преобразователя, после чего выключите питание преобразователя.
2. Снимите крышку преобразователя, расположенную с противоположной стороны корпуса относительно клемм полевой проводки.
3. Запишите положение перемычек безопасности/сигнализации. Снимите перемычки. Вставьте соединитель дисплея в 10-контактный разъем платы электроники (см. рисунок E-2).
4. Отверните два невыпадающих винта крепления платы электроники. Для этого: ослабьте винты так, чтобы освободить плату, потяните винты на себя до тех пор, пока резьба винтов не коснется резьбы на плате, выверните винты из платы. Плату снимать не следует.
5. Для облегчения доступа к двум отсекам преобразователя в полевых условиях, его корпус можно повернуть. Чтобы повернуть корпус менее, чем на 180°, освободите установочный винт корпуса и поверните корпус. Если требуется повернуть корпус более чем на 180°, обратитесь к разделу «Поворот корпуса» на стр. 2-8.

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Для облегчения снятия показаний дисплей может быть установлен в одном из 4-х положений (через 90°). При этом необходимо правильно позиционировать один из четырех разъемов на обратной стороне узла дисплея так, чтобы он вошел в соединитель, установленный на плате.

Поворот корпуса преобразователя более чем на 180° без проведения необходимых процедур разборки-сборки преобразователя может привести к повреждению модуля сенсора Rosemount 3095.

---

6. Определите необходимую ориентацию дисплея. Вставьте винты из комплекта дисплея (длинные) в отверстия узла дисплея так, чтобы они совпали с отверстиями в плате электроники.
7. Закрепите блок дисплея на плате электроники: пропустите невыпадающие винты через отверстия платы, вставьте разъем блока в разъем платы. Зафиксируйте дисплей и плату - вверните винты в отверстия корпуса. Дисплей и плата крепятся невыпадающими винтами. Винты вворачиваются в два этапа: сначала резьбовая часть винта проходит верхнее отверстие с резьбой (насквозь), затем – ввинчивается в основное отверстие для фиксации блока на корпусе.
8. Восстановите перемычки безопасности/сигнализации, снятые при выполнении шага 3.
9. Установите и плотно заверните (металл по металлу) защитную крышку из комплекта дисплея.

### **Блок защиты от переходных процессов**

Клеммная колодка с защитой от переходных процессов усиливает способность преобразователя Rosemount 3095 выдерживать скачки электрического тока, вызванные молниями, сваркой или работой электрического оборудования большой мощности. Преобразователь Rosemount 3095 с интегральной защитой от переходных процессов соответствует всем техническим характеристикам стандартного преобразователя, описанного в данном руководстве. Дополнительно, схема защиты от переходных процессов удовлетворяет стандарту IEEE 587 категории В и стандарту IEEE 472 по устойчивости к броскам напряжения.

Клеммная колодка с защитой от переходных процессов может быть заказана установленной на преобразователе, а также как отдельный узел для модернизации имеющегося преобразователя Rosemount 3095. См. "Перечень запасных частей" на стр. А-14.

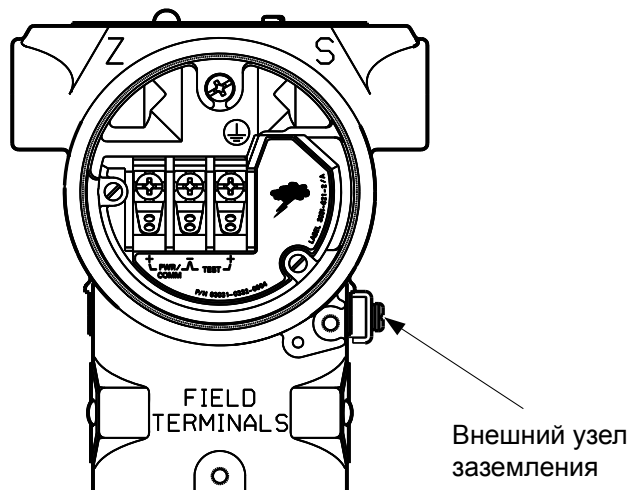
Если клеммная колодка с защитой от переходных процессов была заказана вместе с преобразователем Rosemount 3095, то она поставляется уже установленной на преобразователе. Если же клеммная колодка была заказана для модернизации имеющегося преобразователя или как дополнительная деталь, то ее следует установить, руководствуясь следующими указаниями:

1. Снимите крышку корпуса электроники преобразователя, которая промаркирована "FIELD TERMINALS" ("Полевые клеммы").
2. Отвинтите два крепежных винта и снимите старую клеммную колодку.
3. Отсоедините сигнальную проводку (если она имеется) от старой клеммной колодки и подключите ее к клеммной колодке с защитой от переходных процессов. Убедитесь, что провод, идущий от "плюса" источника питания, подключен к клемме, обозначенной "SIG+" ("Сигнал+") или "PWR+" ("Питание +"), а сигнальный провод - к клемме, которая обозначена "SIG-" ("Сигнал -") или "PWR-" ("Питание -").
4. Установите клеммную колодку на направляющие штырьки блока электроники и надавите на нее так, чтобы она встала на место.
5. Закрепите колодку на корпусе электроники, завинтив невыпадающие крепежные винты клеммной колодки.
6. Заземлите клеммную колодку в соответствии с рекомендациями, данными в на стр. 2-13.
7. Установите на место крышку преобразователя.
8. (При необходимости) Заново отрегулируйте преобразователь (см. "Процедуру настройки сенсора" на стр. 3-13).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Клеммная колодка с защитой от переходных процессов будет обеспечивать защиту только тогда, когда корпус преобразователя правильно заземлен. Следуйте указаниям по установке заземления, приведенным на стр. 2-13.

Рисунок Е-4. Клеммная колодка с защитой от переходных процессов с внешним узлом заземления



## Предметный указатель

### А

Аналоговый вход .....	4-20
Конфигурация .....	4-20
channel .....	4-20
l_type .....	4-20
out_scale .....	4-21
xd_scale .....	4-21

### Б

Bad if Limited .....	4-23
BLK_TAG_# .....	4-19
BLK_TYPE_# .....	4-19
BLOCK_ERR	
Блок AI .....	5-22
Блок ресурс .....	5-19
Блок преобразователя .....	5-20
Блок Преобразователя с ЖКИ .....	5-23
Ошибки блока .....	5-23
Самотестирование .....	5-23
Блок ресурса .....	4-12, 5-19
Ошибки блока .....	5-19
Детальное состояние .....	5-19
Свойства .....	4-12
Свойства .....	4-12
features_sel .....	4-13
hard w lock .....	4-12
max_notify .....	4-13
reports .....	4-12
soft w lock .....	4-12
Unicode .....	4-12
Параметры BLOCK_ERR .....	5-19
Сигналы PlantWeb	
Рекомендуемые действия .....	4-17
Сигналы тревоги PlantWeb	
Консультативные .....	4-16
Сигналы отказа .....	4-14
Сигналы техобслуживания .....	4-15
Блок Преобразователя	
Параметры	
BLOCK_ERR .....	5-20
ELECTRONICS_STATUS .....	5-21
XD_ERROR .....	5-20

### В

Варианты	
Заказная конфигурация .....	E-15
ЖКИ .....	E-11
ПО Engineering Assistant модели 3095 .....	E-14
Клеммный блок для защиты от переходных процессов .....	E-14
Возврат материалов .....	1-2

### Д

DISPLAY_PARAM_SEL .....	4-18
-------------------------	------

### Е

ELECTRONICS_STATUS	
Блок преобразователя .....	5-21
Engineering Assistant	
Схема калибровки .....	2-3

### Ж

ЖКИ .....	E-11
-----------	------

### З

Заземление корпуса преобразователя .....	2-20
Значения выходных сигналов .....	2-3

### И

Информация о блоках	
Реализация блока .....	4-10
Возможности .....	4-10
Активный планировщик связей .....	4-10
Режимы .....	4-8
Инструкция по установке болтов .....	2-11
Импульсная линия .....	2-6

### К

Клеммный блок для защиты от переходных процессов .....	E-14
Конфигурация	
Заказной индикатор .....	4-18
Критические сигналы тревоги .....	C-2, C-3
CUSTOM_TAG_# .....	4-19
CUSTOM_UNITS_# .....	4-19

### М

Монтажные кронштейны .....	2-11
Монтажные конфигурации .....	2-5

### Н

Насыщение, выходные значения .....	2-3
Непредсказуемые переменные процесса .....	5-5

### О

Ориентация технологического фланца .....	2-7
Отсечка малого расхода .....	4-22
Ошибки блока .....	5-22

### П

PARAM_INDEX_# .....	4-19
Параметр	
BLK_TAG_# .....	4-19
BKL_TYPE_# .....	4-19
BLOCK_ERR .....	5-19, 5-22
CUSTOM_TAG_# .....	4-19

CUSTOM_UNITS_#	4-19
DISPLAY_PARAM_SEL	4-18
HI_HI_LIM	4-23
HI_HI_PRI	4-23
HI_LIM	4-23
HI_PRI	4-23
IO_OPTS	4-22
LO_LIM	4-23
LO_LO_LIM	4-23
LO_LO_PRI	4-23
LO_PRI	4-23
LOW_CUT	4-22
PARAM_INDEX_#	4-19
PV_FTIME	4-22
STATUS_OPTIONS	4-23
UNITS_TYPE_#	4-19
Перемычки сигналов тревоги	2-3
Приоритеты сигналов тревоги	4-23
Поворот корпуса	2-8
Пределы сигналов	
HI_HI_LIM	4-23
HI_HI_PRI	4-23
HI_LIM	4-23
HI_PRI	4-23
Поиск и устранение неисправностей	
Сигналы тревоги	2-3
Функциональный блок Аналоговый	
Вход (AI)	5-22
Проблемы связи	5-2
Критические сигналы тревоги	C-2, C-3
Ошибочные показания ПП	5-7
"Исключения" при вычислении расхода	5-4
Верхнее показание ПП	5-6
Блок преобразователя с ЖКИ	5-23
Нижнее показание ПП или отсутствие показание ПП	5-7
<b>Р</b>	
Ресурс (Блок)	4-12, 5-19
Ошибки блока	5-19
Детальное состояние	5-19
Свойства	4-12
<b>С</b>	
Сигналы тревоги	
Выходные значения сигнала тревоги и насыщения при отказе	2-3
Приоритет	4-23
Процесс	4-23
Сопrotивление контура	2-12
Блок Сенсорного преобразователя	4-17, 5-20
Ошибки блока	5-20
Демпфирование	4-17
Диагностика	5-20
Локализация неисправностей	5-20
Состояние	
Блок AI	4-23
STATUS_OPTIONS	4-23

## Т

Техобслуживание	
Процедура разборки	5-8
Требования к доступу	2-7
Типовая схема установки	2-10

## У

Установка	
Требования к доступу	2-7
Инструкция по установке болтов	2-11
Момент вращения при установке болтов	2-16
Принципы установки с точки зрения окружающей среды	2-12
Примеры установки	2-6
Перемычки сигнала тревоги при отказе	2-3
Импульсная линия	2-6
Схема установки	2-2
Сопrotивление контура	2-12
Принципы механического монтажа	2-5
Монтажные кронштейны	2-11
Конфигурации монтажа	2-5
Влияние давления при монтаже	2-11
Электропитание	2-12
Клеммный блок защиты от переходных процессов	E-15
Уплотнительное кольцо переходника фланца	2-9

## Ф

Функциональный блок Аналоговый Вход	5-22
BLOCK_ERR	5-22
IO_OPTS	4-22
LOW_CUT	4-22
PV_FTIME	4-22
Статус	4-23
Локализация неисправности	5-22
Фильтрация	4-22
Блок AI	4-22
Foundation Fieldbus	
См. Foundation Fieldbus	4-1
Информация о блоках	
Реализация блоков	4-10
Возможности	4-10
Активный планировщик связей	4-10
Режимы	4-8
Функциональный блок	
Аналоговый вход	4-20
Блок Ресурс	4-12
Блок сенсорного преобразователя	4-17

## Э

Экономичный режим	
Значения сигналов тревоги	2-3
Значения насыщения	2-3
Электропитание	2-12

---

---

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань(843)206-01-48, Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61,  
Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12, Самара(846)206-03-16, Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78,  
Единый адрес: [rse@nt-rt.ru](mailto:rse@nt-rt.ru)