

## Сигнализатор 2140

Вибрационный сигнализатор уровня жидкости





# Содержание

## Раздел 1: Введение

- 1.1 Модели, на которые распространяется действие данного руководства . . . 1
- 1.2 Общие сведения относительно сигнализатора уровня . . . . . 1
- 1.3 Использование данного руководства . . . . . 2
- 1.4 Вторичная переработка / утилизация изделия . . . . . 3

## Раздел 2: Конфигурация

- 2.1 Указания по технике безопасности . . . . . 5
- 2.2 Общие сведения . . . . . 5
- 2.3 Начало работы с предпочтительным инструментом настройки . . . . . 6
  - 2.3.1 AMS Device Manager . . . . . 6
  - 2.3.2 Полевой коммуникатор . . . . . 7
  - 2.3.3 Локальный интерфейс оператора (ЛОИ) . . . . . 7
- 2.4 Переключение версий протокола HART . . . . . 8
  - 2.4.1 Переключение версии HART с помощью общего меню . . . . . 8
  - 2.4.2 Переключение версии HART с помощью полевого коммуникатора . . . . . 9
  - 2.4.3 Переключение версии HART с помощью ПО AMS Device Manager . . . . . 9
  - 2.4.4 Переключение версии HART с помощью локального операторского интерфейса . . . . . 9
- 2.5 Основы настройки . . . . . 10
  - 2.5.1 Установка переключателя защиты . . . . . 10
  - 2.5.2 Переключение контура в ручной режим . . . . . 10
- 2.6 Пошаговая настройка уровнемера . . . . . 10
  - 2.6.1 Пошаговая настройка с помощью AMS Device Manager . . . . . 10
  - 2.6.2 Пошаговая настройка с помощью полевого коммуникатора . . . . . 10
  - 2.6.3 Пошаговая настройка с помощью локального интерфейса оператора . . . . . 11
- 2.7 Подтверждение настройки перед установкой . . . . . 11
  - 2.7.1 Подтверждение настройки (полевой коммуникатор или AMS) . . . 11
  - 2.7.2 Подтверждение настройки (локальный интерфейс оператора) . . . 12
  - 2.7.3 Настройка динамических переменных . . . . . 13
- 2.8 Базовая настройка . . . . . 14
  - 2.8.1 Режим работы сенсора . . . . . 14
  - 2.8.2 Задержка срабатывания . . . . . 16

2.8.3	Плотность среды. . . . .	17
2.8.4	Калибровка в среде . . . . .	19
2.8.5	Допустимое изменение частоты колебаний сухой вилки . . . . .	21
2.8.6	Задержка состояния ошибки сенсора. . . . .	22
2.8.7	Тип аналогового выхода и рабочие режимы . . . . .	23
2.8.8	Точки диапазона аналогового выхода. . . . .	26
2.8.9	Демфирование масштабируемой переменной . . . . .	28
2.9	Экран локального операторского интерфейса (ЛОИ) . . . . .	29
2.9.1	Единицы измерения температуры блока электроники. . . . .	30
2.10	Детальная настройка. . . . .	31
2.10.1	HART (перераспределение динамических переменных). . . . .	31
2.10.2	Настройка уровней аварийной сигнализации и насыщения . . . . .	33
2.10.3	Настройка аварийных сигналов технологического процесса . . . . .	35
2.10.4	Настройка масштабируемой переменной . . . . .	36
2.11	Настройка монополюсного режима (дополнительная) . . . . .	38
2.12	Готовность системы . . . . .	40
2.12.1	Подтверждение наличия надлежащего драйвера устройства (ДУ). . . . .	40
2.13	Внедрение многоточечной коммуникации (дополнительно). . . . .	40
2.13.1	Обмен данными с сигнализатором, подключенным по многоканальной схеме. . . . .	41
2.13.2	Изменение адреса опроса сигнализатора уровня . . . . .	42
2.14	Настройка системы безопасности сигнализатора уровня . . . . .	42
2.14.1	Установка переключателя защиты . . . . .	43
2.14.2	Блокировка HART . . . . .	44
2.14.3	Блокировка кнопок настройки. . . . .	44
2.14.4	Пароль локального интерфейса оператора (ЛОИ) . . . . .	45
2.15	Установка переключателя сигнализации . . . . .	46

## Раздел 3: Установка аппаратного обеспечения

3.1	Указания по технике безопасности . . . . .	47
3.2	Перед установкой. . . . .	48
3.2.1	Техника безопасности . . . . .	48
3.2.2	Рекомендации по условиям окружающей среды . . . . .	48
3.2.3	Особенности применения. . . . .	49
3.2.4	Особенности процедуры установки . . . . .	51
3.2.5	Примеры монтажа . . . . .	56
3.3	Порядок установки. . . . .	57
3.3.1	Изоляция технологического соединения . . . . .	57

3.3.2	Выравнивание вилки .....	58
3.3.3	Крепление Rosemount 2140с резьбовым соединением.....	60
3.3.4	Изоляция .....	60

## Раздел 4: Монтаж электрической части

4.1	Указания по технике безопасности .....	61
4.2	Выбор кабелей .....	62
4.3	Кабельные вводы .....	62
4.4	Электропитание .....	62
4.5	Опасные зоны .....	63
4.6	Принципиальная схема .....	63
4.7	Заземление .....	63
4.7.1	Заземление сигнализатора уровня .....	64
4.7.2	Заземление экрана сигнального кабеля .....	64
4.7.3	Заземление клеммного блока с защитой от переходных процессов.....	65
4.8	Подсоединение проводов и подача питания.....	65

## Раздел 5: Эксплуатация и техническое обслуживание

5.1	Общие сведения .....	69
5.2	Указания по технике безопасности .....	69
5.3	Калибровка аналогового выхода .....	70
5.3.1	Подстройка аналогового выхода .....	70
5.3.2	Калибровка аналогового выхода по месту .....	70
5.3.3	Восстановление заводской калибровки аналогового выхода .....	72
5.4	Проведение испытаний и имитационного моделирования.....	73
5.4.1	Испытания устройства (частичные проверочные испытания).....	73
5.4.2	Проверочные испытания.....	75
5.4.3	Проверка уровня сигнализации (дополнительно).....	75
5.4.4	Тестирование аналогового контура (дополнительно) .....	76
5.4.5	Моделирование переменных устройства .....	77
5.5	Диагностика и сервисное обслуживание .....	79
5.5.1	Перезапуск устройства .....	79
5.5.2	Загрузка настроек пользователя по умолчанию .....	80
5.5.3	Частота сенсора .....	80
5.5.4	Компенсация сенсоров .....	81
5.5.5	Sensor State (Состояние сенсора) .....	82
5.5.6	Статус сенсора .....	83

5.5.7	Частота колебаний сухой вилки и точки переключения	85
5.5.8	Счетчики и таймеры	86
5.6	Калибровка сухой вилки	87
5.6.1	Калибровка сухой вилки по месту	87
5.6.2	Восстановление заводской калибровки сухой вилки	88
5.6.3	Статус калибровки сенсора и подсчет калибровок	90
5.6.4	Настройка функции диагностики питания	90
5.7	Функции частотных зависимостей	94
5.8	Модернизация до Пакета расширенных функций (EFP)	95

## Раздел 6: Поиск и устранение неисправностей

6.1	Общие сведения	97
6.2	Указания по технике безопасности	97
6.3	Диагностика и устранение неполадок для выхода 4-20 мА	98
6.4	Диагностические сообщения	98
6.4.1	Диагностическое сообщение: Отказ - исправить сейчас	99
6.4.2	Диагностическое сообщение: Техническое обслуживание - вскоре потребуется ремонт	99
6.4.3	Диагностическое сообщение: Рекомендация	100
6.5	Сервисная поддержка	101

## Приложение А: Технические характеристики и справочные данные

A.1	Технические характеристики	103
A.1.1	Общие сведения	103
A.1.2	Физические характеристики	103
A.1.3	Эксплуатационные характеристики	104
A.1.4	Электрические параметры	104
A.1.5	Характеристики условий окружающей среды	104
A.2	Габаритные чертежи	106
A.3	Информация для оформления заказа	115
A.3.1	Запасные части и вспомогательные принадлежности Rosemount 2140	119

## Приложение В: Сертификация изделия

V.1	Общие сведения	121
V.2	Информация о соответствии европейским директивам	121
V.3	Сертификация для эксплуатации в стандартных зонах	121
V.4	Сертификаты для эксплуатации в опасных зонах	121

В.4.1 Северная Америка и Канада .....	121
В.4.2 Европа .....	122
В.4.3 Международная сертификация .....	123

## **Приложение С: Дерево меню полевого коммуникатора**

С.1 Дерево меню полевого коммуникатора .....	125
--	-----

## **Приложение D: Локальный интерфейс оператора**

D.1 Дерево меню локального интерфейса оператора .....	135
D.2 Ввод численных значений .....	140
D.3 Ввод текста .....	141





# Сигнализатор 2140

## Вибрационный сигнализатор уровня жидкости

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед работой с изделием следует ознакомиться с настоящим руководством. В целях безопасности персонала и системы, а также для получения оптимальных характеристик изделия, обязательно полностью изучите содержание инструкции до начала установки, эксплуатации или техобслуживания изделия.

Ниже приведена контактная информация для обращения за технической поддержкой:

#### **Центральная служба поддержки клиентов**

Техническая поддержка, квотирование и вопросы по заказу оборудования.

США: 1 800 999 93077 (с 7 утра до 7 вечера по центральному поясному времени)

Страны азиатско-тихоокеанского региона: 65 777 8211

Европа / Ближний Восток / Африка 49 8153 9390

#### **Северо-Американский центр поддержки**

Вопросы по обслуживанию оборудования.

1 800 654 7768 (24 часа - включая Канаду)

За пределами Соединенных Штатов и Канады следует обращаться в местные представительства компании Emerson™.

### ВНИМАНИЕ

Изделия, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в атомной промышленности.

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

Для получения информации об изделиях, сертифицированных для применения в атомной промышленности, следует обращаться в местное торговое представительство Emerson.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сменное оборудование или детали, не рекомендованные компанией Emerson в качестве запасных частей, может ухудшить возможности («датчиков уровня») и превратить прибор в источник опасности.

- Использовать запасные части, поставляемые компанией Emerson.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- Установку, подключение, пусконаладочные работы, эксплуатацию и техническое обслуживание сигнализаторов уровня Rosemount 2140 и 2140:SIS («сигнализаторы») должен производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию, с соблюдением всех применимых национальных и местных требований.
- Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.
- Вес сигнализатора уровня с тяжелым фланцем и удлиненной вилкой может превышать 18 кг (37 фунтов). Перед перемещением, подъемом и установкой сигнализатора уровня следует провести оценку рисков.

**Взрывы могут привести к летальном исходу или тяжелой травме.**

- Относительно ограничений, связанных с монтажом, просьба обратиться к разделу аттестации продукции в настоящем руководстве

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

- Если сигнализатор уровня смонтирован в среде с высоким напряжением, и имеет место неисправность или ошибка монтажа, на клеммах и проводах возможно высокое напряжение
- Соблюдать особые меры предосторожности при соприкосновении с проводами и выводами.
- При выполнении подключений удостовериться в том, что питание датчика отключено.

**Внешние поверхности могут быть горячими.**

- Во избежание возможных ожогов следует принять меры предосторожности. Не допускать воздействия высоких температур на фланец и технологическое уплотнение. Перед началом технического обслуживания дождаться охлаждения.

## Раздел 1 Введение

### 1.1 Модели, на которые распространяется действие данного руководства

Настоящее руководство распространяется на следующие сигнализаторы уровня:

- Сигнализатор Rosemount 2140 – вибрационная вилка
- Сигнализатор Rosemount 2140:SIS – вибрационная вилка

---

#### Примечание

Подробную информацию относительно проверочных испытаний Rosemount 2140:SIS см. в [Руководстве по функциональной безопасности](#) Rosemount 2140:SIS.

---

### 1.2 Общие сведения относительно сигнализатора уровня

Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS – сигнализаторы уровня, основанные на принципе камертона. Пьезоэлектрический кристалл возбуждает колебания камертонной вилки с ее собственной частотой, изменения данной частоты постоянно контролируются электронными компонентами. Частота колебаний сенсора с вибрационной вилкой изменяется в зависимости от жидкой среды, в которую он погружен. Чем плотнее жидкость, тем ниже частота.

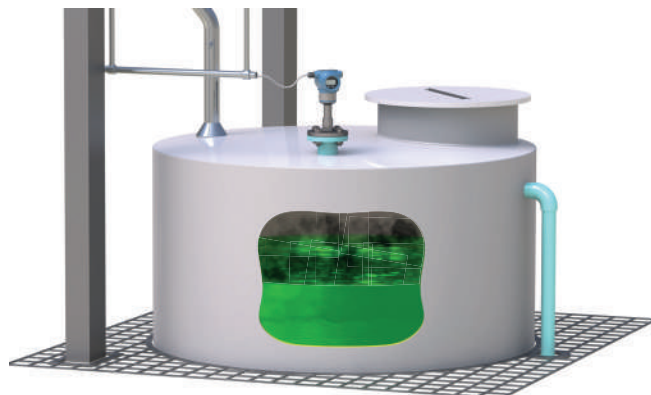
При использовании сигнализатора уровня для генерации аварийного сигнала по нижнему уровню и падении уровня жидкости в резервуаре или трубопроводе ниже вилки происходит изменение частоты. Это обнаруживает электронный модуль и отображает состояние «сухой сенсор».

При использовании сигнализатора уровня для генерации аварийного сигнала по верхнему уровню или для обнаружения перелива (Рис. 1-1) уровень жидкости в резервуаре или трубопроводе растет, что приводит к контакту с вилкой и последующему отображению электронным модулем состояния погружения.

Сухое состояние и состояние погружения могут передаваться в цифровом виде как сигнал HART® или через аналоговый выход в качестве дискретного сигнала. Смори дополнительную информацию в разделе «Тип аналогового выхода и рабочие режимы» на стр. 23.

---

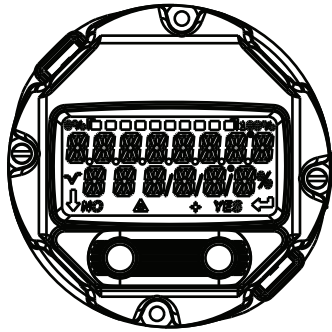
**Рисунок 1-1. Стандартные области применения**



Основными компонентами сигнализатора уровня являются сенсорная вилка и корпус блока электроники.  
Корпус блока электроники состоит из платы вывода, дополнительных внешних кнопок настройки, а также клеммного блока.

Дополнительный Локальный интерфейс оператора (ЛОИ) использует отображение символов (Рис. 1-2) для отображения текущего состояния вывода, диагностических сообщений и меню. Используется два ряда символов, по 8 в верхнем и 6 в нижнем ряду. В ЛОИ также предусмотрены две встроенные кнопки («внутренние кнопки») для использования меню.

Рисунок 1-2. Экран локального операторского интерфейса (ЛОИ)



## 1.3 Использование данного руководства

В данном разделе приведена информация об установке, эксплуатации и техническом обслуживании сигнализаторов уровня Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («сигнализатор уровня»).

Разделы руководства организованы следующим образом:

**Раздел 2: Конфигурация** - представлены инструкции по основной и расширенной настройке при вводе в эксплуатацию и эксплуатации датчиков уровня.

**Раздел 3: Установка аппаратного обеспечения** - содержит инструкции по выполнению механического монтажа.

**Раздел 4: Монтаж электрической части** - содержит инструкции по выполнению электрического монтажа.

**Раздел 5: Эксплуатация и техническое обслуживание** - содержит информацию по калибровке и испытаниям.

**Раздел 6: Поиск и устранение неисправностей** - содержит методы поиска и устранения наиболее распространенных проблем, возникающих в процессе эксплуатации.

**Приложение А: Технические характеристики и справочные данные** - содержит размерные чертежи, а также описывает порядок оформления заказов.

**Приложение В: Сертификация изделия** - содержит информацию относительно сертификации для искрозащищенного исполнения.

**Приложение С: Дерево меню полевого коммуникатора** - предоставляет данные по всем древовидным структурам меню, необходимую для ввода в эксплуатацию, работы и технического обслуживания.

**Приложение D: Локальный интерфейс оператора** - предоставляет подробную информацию по древовидным структурам меню ЛОИ, необходимую для ввода в эксплуатацию, работы и технического обслуживания.


## **1.4 Вторичная переработка / утилизация изделия**

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



## Раздел 2 Конфигурация

### 2.1 Указания по технике безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом () . Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Взрывы могут привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

Установка сигнализаторов Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («сигнализаторов уровня») во взрывоопасной среде должна осуществляться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам, правилам и методикам. См. Приложение В: Сертификации изделия для получения информации относительно ограничений, связанных с безопасной установкой.

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

Работая с взрыво- и пожарозащищенными установками, не снимайте крышки датчика уровня, когда на него подается напряжение питания.

##### **Технологические утечки могут причинить вред или даже повлечь смертельный исход.**

Перед подачей давления необходимо установить и затянуть технологические разъемы.

##### **Поражение электрическим током может привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

Не прикасайтесь к выводам и клеммам. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

### 2.2 Общие сведения

В данном разделе представлены инструкции по эксплуатации полевого коммуникатора, программы AMS™ Device Manager или Локального интерфейса оператора (LOI) для настройки сигнализаторов Rosemount 2140 или Rosemount 2140:SIS.

Для удобства последовательность клавиш быстрого вызова функций полевого коммуникатора маркирована надписью «Горячие клавиши».

Все древовидные структуры меню полевого коммуникатора представлены в Приложение С: Дерево меню полевого коммуникатора.

Древовидные структуры меню локального интерфейса оператора представлены в Приложение D: Локальный интерфейс оператора.

## 2.3 Начало работы с предпочтительным инструментом настройки

Сигнализатор Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS легко настраиваются с помощью следующего:

- Системы на базе описания устройства (ОУ) например, AMS Device Manager и полевой коммутатор 475
- Локальный интерфейс оператора (LOI)

### 2.3.1 AMS Device Manager

#### Получение последней версии описания устройства (ОУ)

Описание устройства (ОУ) — это средство настройки, разработанное для упрощения процесса настройки для пользователя. ОУ Rosemount 2140 обычно устанавливается вместе с ПО AMS Device Manager.

Последнюю версию ОУ HART можно загрузить, посетив веб-сайт Emerson Process Management по следующему адресу: [Emerson.com/devicefiles](http://Emerson.com/devicefiles)

После загрузки необходимо добавить ОУ в AMS Device Manager:

1. Закрытие AMS Device Manager.
2. Нажать клавишу **Start** (Запуск), затем выбрать **All Programs** (Все программы) > **AMS Device Manager** > **Add Device Type** (Добавить тип устройства).
3. Перейти к загруженным файлам ОУ и нажать **OK**.

В **Add Device Type** (Добавить тип устройства) приложения выбрать кнопку **Help** (Помощь) для получения дополнительной информации о том, как завершить данную операцию.

#### Настройка подключения через <sup>®</sup>HART-модем

Перед подключением к прибору через HART-модем необходимо настроить подключение через HART-модем в ПО AMS Device Manager:

1. Закрытие AMS Device Manager.
2. Нажать клавишу **Start** (Запуск), затем выбрать **All Programs** (Все программы) > **AMS Device Manager** > **Network Configuration** (Настройка сети).
3. Выбрать **Add** (Добавить).
4. В выпадающем списке выбрать **HART modem** (Модем HART) и нажать **Install** (Установить).
5. Следовать инструкциям на экране.

В приложении **Network Configuration** (Настройка сети) нажать **Help** (Помощь) для получения дополнительной информации о том, как завершить данную операцию.



## 2.3.2 Полевой коммуникатор

Обзорная информация относительно полевого коммуникатора представлена на Рис. 2-1. Схемы дерева меню смотри в разделе «Дерево меню полевого коммуникатора» на стр. 125.

Рисунок 2-1. Полевой коммуникатор 475



A. Клавиша включения питания  
B. Клавиши навигации  
C. Клавиша табуляции  
D. Клавиша подсветки

E. Клавиша ввода  
F. Функциональная клавиша  
G. Буквенно-цифровая клавиатура

## Получение последней версии описания устройства (ОУ)

Если ОУ Rosemount 2140 отсутствует в коммуникаторе 475, следует воспользоваться утилитой обновления Easy Upgrade Utility для загрузки в коммуникатор последней версии ОУ.

Более подробная информация об обновлении ОУ и всех его функциях приводится в [Руководстве по эксплуатации](#) полевого коммуникатора 475, которые можно найти на сайте [www.fieldcommunicator.com](http://www.fieldcommunicator.com).

## 2.3.3 Локальный интерфейс оператора (ЛОИ)

Для работы с локальным интерфейсом оператора при заказе необходимо указать код варианта исполнения М4.

Для включения локального операторского интерфейса нажмите любую кнопку настройки. Кнопки настройки расположены на ЖК-дисплее (для доступа необходимо снять крышку корпуса) или под верхней маркировочной табличкой датчика номинального значения уровня. Функции кнопок конфигурации см. в Табл. 2-1, а расположение кнопок конфигурации - на Рис. 2-2.

Для успешной настройки некоторых функций с помощью локального операторского интерфейса требуется несколько экранов меню. Вводимые данные сохраняются отдельно при работе с каждым экраном меню. Признаком сохранения является кратковременное появление надписи «SAVED» (Сохранено) на ЖК-дисплее.

Деревидные структуры меню локального интерфейса оператора представлены в Приложение D: Локальный интерфейс оператора.

Рисунок 2-2. Кнопки настройки локального интерфейса оператора



А. Внутренние кнопки настройки  
В. Внешние кнопки настройки

Таблица 2-1. Использование кнопок локального интерфейса оператора

Кнопка	EXIT MENU? NO YES	EXIT MENU ↓ (ПРОКРУТКА)
Левая	Нет	↓ (ПРОКРУТКА)
Правая	Да	↵ (ENTER)

## 2.4 Переключение версий протокола HART

### 2.4.1 Переключение версии HART с помощью общего меню

Если устройство конфигурации HART не может поддерживать обмен данными с устройством HART версии 7, в него следует загрузить базовое меню с ограниченными возможностями. Приведенный ниже порядок действий позволяет переключаться между версиями 5 и 7 протокола HART из общего меню.

1. Найти поле Message (Сообщение).
  - a. Для переключения на версию 5 HART, ввести **HART5** и 27 пробелов в поле сообщений.
  - b. Чтобы перейти на HART версии 7, ввести: **HART7** и 27 пробелов в поле сообщения.

## 2.4.2 Переключение версии HART с помощью полевого коммуникатора

Горячие клавиши	2, 2, 5 [или 6], 2, 4
-----------------	-----------------------

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **5: HART** (или **6: HART** при наличии масштабируемой переменной).
3. Выбрать **2: Communication Settings** (Настройки связи) > **4: Изменение версии протокола HART**.
4. Изменить версию протокола HART.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.4.3 Переключение версии HART с помощью ПО AMS Device Manager

1. Щелкнуть **Manual Setup** (Ручная настройка) и выбрать вкладку **HART**.
2. Выбрать **Change HART Revision** (Изменить версию HART) и выполнять инструкции на экране.

### Примечание

Программное обеспечение AMS Device Manager версии 10.5 или выше совместимо с протоколом HART Версии 7.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать Next > (Далее >). Дополнительную информацию см. в «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.4.4 Переключение версии HART с помощью локального операторского интерфейса

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **HART REV** (↵) (ВЕРСИЯ HART).
4. Для изменения версии HART:
  - a. Для переключения выбрать **HART REV 5** (↵) (ВЕРСИЯ 5 HART) или прокрутить (↓) и выбрать **HART REV 7** (↵) (ВЕРСИЯ 7 HART).
5. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT MENU** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ).

### Примечание


При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать «↵».

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.


## 2.5 Основы настройки

Сигнализатор Rosemount 2140 и 2140:SIS («сигнализатор уровня») можно настроить до или после установки. Настройка датчика номинального значения уровня перед установкой обеспечивает размещение всех его компонентов в рабочем порядке до установки.

### 2.5.1 Установка переключателя защиты

Для продолжения настройки следует убедиться, что переключатель защиты установлен в открытом положении (  ). Положение переключателя см. на Рис. 2-6 на стр. 43.

### 2.5.2 Переключение контура в ручной режим

 При отправке или запросе данных, которые могут нарушить работу контура или изменить выходной сигнал сигнализатора уровня, следует перевести контур управления технологическим процессом в режим ручного управления. Полевой коммунитор, ПО AMS Device Manager или локальный интерфейс пользователя выводят запросы на переход в режим ручного управления в случае необходимости. Запрос является только напоминанием. Подтверждение данного сообщения не переводит контур в режим ручного управления. Для перехода в режим ручного управления требуется выполнение отдельной операции.

## 2.6 Пошаговая настройка сигнализатора

Опции, представленные в пошаговой настройке, включают в себя все пункты, необходимые для основной эксплуатации. Все параметры основной настройки сейчас описаны в разделе «Базовая настройка» на стр. 14.

### 2.6.1 Пошаговая настройка с помощью AMS Device Manager

1. Нажать клавишу **Start** (Запуск), затем выбрать **All Programs** (Все программы) > **AMS Device Manager** > **AMS Device Manager**.
2. Выбрать **View** (Просмотр) > **Device Connection View** (Просмотр соединения устройства).
3. В окне просмотра соединения устройства дважды щелкнуть на иконке модема **HART**.
4. Дважды щелкнуть на иконке устройства.
5. На экране основного меню Home выбрать **Configure** (Настроить) > **Guided Setup** (Пошаговая установка).
6. Выбрать **Basic Setup** (Основная установка) и следовать всем инструкциям на экране.

### 2.6.2 Пошаговая настройка с помощью полевого коммунитора

1. Включить полевой коммунитор.
2. Нажать на символ HART в главном меню. Полевой коммунитор подключится к устройству.
3. На экране основного меню Home выбрать **Configure** (Настроить) > **Guided Setup** (Пошаговая установка).
4. Выбрать **Basic Setup** (Основная установка) и следовать всем инструкциям на экране.

## 2.6.3 Пошаговая настройка с помощью локального интерфейса оператора

Пошаговая настройка недоступна в локальном интерфейсе оператора. Перейти к инструкциям по настройке основных параметров в локальном интерфейсе пользователя в разделе «Базовая настройка» на стр. 14 и вернуться в данный раздел для подтверждения настройки.

## 2.7 Подтверждение настройки перед установкой

Перед установкой в систему технологического процесса рекомендуется проверить различные параметры настройки. Для каждого средства настройки имеется собственный перечень параметров.

### 2.7.1 Подтверждение настройки (полевой коммуникатор или AMS)

Параметры настройки, перечисленные в Табл. 2-2, необходимо проверить перед установкой датчика уровня. С исходного экрана HОМЕ ввести перечисленные последовательности горячих клавиш. Или перейти к странице с подробными инструкциями.

Таблица 2-2. Подтверждение настройки (Последовательность горячих клавиш)

Параметр	Последовательность горячих клавиш	
	HART 7	HART 5
Обозначение	1, 8, 1, 2	1,8, 1, 1
Модель	1, 8, 1, 3	1,8, 1, 3
Первичная переменная (стр. 11)	3, 2, 1, 1	3, 2, 1, 1
Рабочий режим сенсора (стр. 14)	2, 2, 1, 1, 1	2, 2, 1, 1, 1
Задержка на выходе сенсора (стр. 16)	2, 2, 1, 1, 2	2, 2, 1, 1, 2
Плотность среды (стр. 17)	2, 2, 1, 1, 3	2, 2, 1, 1, 3
Задержка состояния ошибки сенсора (стр. 22)	2, 2, 1, 3, 2	2, 2, 1, 3, 2
Тип выходного токового сигнала <sup>(1)</sup> (стр. 23)	2, 2, 2, 1, 1	2, 2, 2, 1, 1
Пользовательское значение тока отключения <sup>(2)</sup> (стр. 23)	2, 2, 2, 1, 3	2, 2, 2, 1, 3
Пользовательское значение тока включения <sup>(2)</sup> (стр. 23)	2, 2, 2, 1, 4	2, 2, 2, 1, 4
Верхний предел измерений <sup>(3)</sup> (стр. 26)	2, 2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 2, 2
Нижний предел измерений <sup>(3)</sup> (стр. 26)	2, 2, 2, 2, 3	2, 2, 2, 2, 3
Предельное значение уставки сигнализации высокого уровня <sup>(4)</sup> (стр. 33)	2, 2, 2, 5, 3	2, 2, 2, 5, 3
Нижний предел сигнализации <sup>(4)</sup> (стр. 33)	2, 2, 2, 5, 6	2, 2, 2, 5, 6
Верхний уровень насыщения <sup>(3)(4)</sup> (стр. 33)	2, 2, 2, 5, 4	2, 2, 2, 5, 4
Нижний уровень насыщения <sup>(3)(4)</sup> (стр. 33)	2, 2, 2, 5, 5	2, 2, 2, 5, 5
Положение/направление переключателя режима сигнализации (стр. 46)	2, 2, 2, 5, 2	2, 2, 2, 5, 2

1. Используется только при привязке первичной переменной к переменной выходного состояния.
2. Используется, если типу выходного токового сигнала присвоено значение Custom (Пользовательский).
3. Используется только при привязке первичной переменной к переменной частоты сенсора или масштабируемой переменной. Более подробную информацию смотри в разделе «Настройка динамических переменных» на стр. 13 и «Точки диапазона аналогового выхода» на стр. 26.
4. Указанные уровни сигнализации и насыщения зависят от установок реле аварийного уровня (стр. 46) и заказанного кода аварийного уровня (Табл. А-7 на стр. 119).

## 2.7.2 Подтверждение настройки (локальный интерфейс оператора)

1. Для включения локального интерфейса оператора нажать любую кнопку настройки.
2. Выбрать **VIEW CONFIG** (↵) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
3. Прокрутить (↓) для проверки следующих параметров перед установкой:

TAG (ОБОЗНАЧЕНИЕ)	
MODEL (МОДЕЛЬ)	– Например, 2140.
T Range	– Диапазон рабочих температур (стр. 115)
EEP	– Включить Пакет расширенных функций (Да/Нет)
IS PV <sup>(1)</sup>	– Преобразование первичной переменной (стр. 11)
S UNIT <sup>(1)</sup>	– Единицы вторичных переменных (стр. 129)
T UNIT <sup>(2)</sup>	– Единицы измерения температуры блока электроники (стр. 30)
OP MODE	– Рабочий режим (стр. 14).
DENSITY	– Плотность среды (стр. 17).
O DLY	– Задержка на выходе сенсора (стр. 16).
F DLY	– Задержка состояния ошибки сенсора (стр. 22).
AOMODE <sup>(3)</sup>	– Рабочий режим аналогового выхода (стр. 23)
OFF MA <sup>(4)</sup>	– Пользовательское выходное значение в мА для состояния отключения выхода (стр. 23)
ON MA <sup>(4)</sup>	– Пользовательское выходное значение в мА для состояния включения выхода (стр. 23)
S-START	– Проверка устройства (стр. 73) / контрольная проверка (стр. 75) при запуске.
URV <sup>(5)</sup>	– Верхняя граница диапазона (стр. 26)
LRV <sup>(5)</sup>	– Нижняя граница диапазона для аналогового вывода (стр. 26)
DAMPING <sup>(1)</sup>	– Демфирование масштабируемой переменной (стр. 28)
HIALRM <sup>(6)</sup>	– Предельное значение уставки сигнализации высокого уровня (стр. 33)
LOALRM <sup>(6)</sup>	– Предельное значение уставки сигнализации нижнего уровня (стр. 33)
HI SAT <sup>(5)(6)</sup>	– Верхний уровень насыщения (стр. 33)
LO SAT <sup>(5)(6)</sup>	– Нижний уровень насыщения (стр. 33)
ALARM	– Положение/направление переключателя режима сигнализации (стр. 46)
SECURE	– Положение аварийного выключателя (стр. 43)

1. Функция доступна только при наличии Пакета расширенных функций (EEP).
2. Только единицы SI.
3. Отображается только при привязке первичной переменной (PV) к переменной выходного состояния.
4. Отображается только при пользовательском значении рабочего режима аналогового выхода.
5. Отображается только при привязке первичной переменной (PV) к переменной частоты сенсора или масштабируемой переменной.
6. Указанные уровни сигнализации и насыщения зависят от установок реле аварийного уровня (стр. 46) и заказанного кода аварийного уровня (Табл. А-7 на стр. 119).

4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT MENU** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ).

## 2.7.3 Настройка динамических переменных

В этом разделе описывается порядок проверки надлежащей привязки четырех динамических переменных.

При выявлении неверной привязки смотри раздел «HART (перераспределение динамических переменных)» на стр. 31.

### Распределение динамических переменных по умолчанию

По умолчанию четыре отображаемые динамические переменные следующие:

- **Первичная переменная (PV)**  
Привязка: Состояние выхода – состояние выхода сигнализатора уровня представляет собой отключение (0.0) или включение (1.0).
- **Вторичная переменная (SV)**  
Привязка: Состояние сенсора – показывает текущее состояние сенсора: сухое (0.0) или в жидкости (1.0).
- **Третичная переменная (TV)**  
Привязка: Частота сенсора – частота колебаний вибрационной вилки, Гц.
- **Четвертичная переменная (QV)**  
Привязка: Температура электроники – температура внутри корпуса, °C/°F.

### Проверка переменных процесса (полевой коммутатор)

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

Чтобы открыть меню Variables (Переменные):

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **2: Variables** (Переменные) > **2: Mapped Variables** (Назначенные переменные)
3. Выбрать динамическую переменную:
  - a. Выбрать **1: Первичная переменная**
  - b. Выбрать **2: Вторичная переменная**.
  - c. Выбрать **3: Третичная переменная**.
  - d. Выбрать **4: Четвертичная переменная**.

### Проверка динамических переменных (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать в меню пункт **Обзор**.
2. Нажать клавишу **Mapped Variables** (Назначенные переменные), чтобы отобразить первичную, вторичную, третичную и четвертичную переменные.

### Проверка динамических переменных (ЛОИ)

Отображение назначенных динамических переменных в локальном интерфейсе пользователя (ЛОИ) невозможно.

## Дополнительное перераспределение PV (первичной переменной)

Версии Rosemount 2140 с Пакетом расширенных функций (EFP) поддерживают изменение привязки PV к:

- Частоте сенсора
- Масштабируемой переменной

## Дополнительное перераспределение SV, TV или QV

Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS поддерживают перераспределение SV, TV или QV к:

- Состоянию выхода
- Состоянию сенсора
- Частоте сенсора
- Температуре блока электроники
- Напряжению на выводах

Версии Rosemount 2140 с Пакетом расширенных функций (EFP) также поддерживают возможность перераспределения SV, TV или QV к:

- Масштабируемой переменной

---

### Примечание

Соответствующую информацию смотри в разделе «HART (перераспределение динамических переменных)» на стр. 31.

---

## 2.8

## Базовая настройка

### 2.8.1

### Режим работы сенсора

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

Датчик уровня имеет три режима работы:

- нормальный (только Rosemount 2140)  
Режим по умолчанию без функции определения сбоя сенсора.
- Расширенный, с сенсором в жидкости  
Дополнительный режим, в котором переменной устройства **состояние сенсора** принудительно присваивается состояние «в жидкости» и осуществляется определение сбоев сенсора. (режим по умолчанию для Rosemount 2140:SIS).
- Расширенный, сухой  
Дополнительный режим, в котором переменной устройства **состояние сенсора** принудительно присваивается состояние «сухое» и осуществляется определение сбоев сенсора.

---

### Примечание

**Состояние сенсора** (стр. 82) используется для определения **Состояния выхода** (стр. 13).

---



### Для изменения или просмотра режима (полевой коммуникатор):

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **1: Operation** (Эксплуатация) > **1: Application** (Приложение).
3. Выбрать **1: Sensor Operation Mode** (Режим работы сенсора).
4. При изменении установок режима:
  - a. Выбрать режим: Normal (Нормальный), Enhanced (Fault=Wet) (Расширенный, сбой=в жидкости) или Enhanced (Fault=Dry) (Расширенный, сбой=сухой).

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра режима (AMS Device Manager):

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Operation** (Эксплуатация).
3. При изменении установок режима:
  - a. Выбрать режим: Normal (Нормальный), Enhanced (Fault=Wet) (Расширенный, сбой=в жидкости) или Enhanced (Fault=Dry) (Расширенный, сбой=сухой) в поле **Sensor Operation Mode** (Рабочий режим сенсора).

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать Next > (Далее >). Дополнительную информацию см. в «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра режима (ЛОИ):

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. При изменении установок режима:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
  - b. Прокрутить (↓) и выбрать **SENSOR** (↓) (СЕНСОР).
  - c. Выбрать **SENSOR OPMODE** (↓) (РАБОЧИЙ РЕЖИМ СЕНСОРА).
  - d. Следуя указаниям на экране, выбрать новый режим:  
NORM (нормальный), EN WET (расширенный, в жидкости) или EN DRY (расширенный, сухой).
3. Для просмотра установок режима:
  - a. Выбрать **VIEW CONFIG** (↓) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
  - b. Прокрутить (↓) до раздела **OPMODE** (РАБОЧИЙ РЕЖИМ) и отображения установок режима.
4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT MENU** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ).

---

**Примечание**

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## 2.8.2

### Задержка срабатывания

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

При обнаружении изменений технологических условий с состояния «в жидкости» на сухое состояние и наоборот переменная **Задержка срабатывания** может активировать задержку до 3600 секунд до отображения изменения нового состояния. Задержка по умолчанию составляет одну секунду.

В зависимости от применения соответствующая задержка может предотвратить постоянное переключение состояния выхода. Если, например, в резервуаре имеются волны, они могут послужить источником помех, приводящих к периодически обнаруживаемым изменениям условий технологического процесса. Задержка срабатывания используется для того, чтобы вилка находилась в сухом или погруженном состоянии перед переключением.

#### Для изменения или просмотра установки задержки (полевой коммуникатор):

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **1: Operation** (Эксплуатация) > **1: Application** (Приложение).
3. Выбрать **2: Sensor Output Delay** (Задержка срабатывания).
4. При изменении установок задержки:
  - a. Отредактировать значение задержки в диапазоне от 0 до 3600 секунд.

---

**Примечание**

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

#### Для изменения или просмотра установки задержки (AMS Device Manager):

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Operation** (Эксплуатация).
3. При изменении установок задержки:
  - a. Редактировать время задержки в диапазоне от 0 до 3600 секунд в поле **Sensor Output Delay** (Задержка на выходе сенсора).

#### Для изменения или просмотра установки задержки (ЛОИ):

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. При изменении установок режима:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
  - b. Прокрутить (↓) и выбрать **SENSOR** (↵) (СЕНСОР).

- c. Прокрутить (↓) и выбрать **OUTPUT DELAY** (↵) (ЗАДЕРЖКА СРАБАТЫВАНИЯ).
  - d. Выполнять инструкции на экране и редактировать новую установку задержки в диапазоне от 0 до 3600. При вводе времени задержки, не отвечающего указанному диапазону, на экране отображается сообщение ERROR (ОШИБКА).
3. Для просмотра установок режима:
    - a. Выбрать **VIEW CONFIG** (↵) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
    - b. Прокрутить (↓) до раздела **O DELAY** (ЗАДЕРЖКА СРАБАТЫВАНИЯ) и отображения установок задержки.
  4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT MENU** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ).

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.8.3

### Плотность среды

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

На измеренное значение частоты вилки, погруженной в технологическую среду, могут влиять изменения плотности жидкости. В результате точки переключения из сухого режима в режим погружения в жидкости и наоборот зависят от типа и разнообразия технологической среды (Рис. 2-3 на стр. 18).

Чтобы преодолеть данный недостаток можно рассчитать точные моменты переключения с помощью Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS после выбора соответствующей плотности в соответствии с технологической средой.

Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS поддерживают следующие опции плотности среды:

- **0,4 – 0,6 ед. удельн. плотности** (для 400–600 кг/м<sup>3</sup> – например, для пропана)
- **0,5 – 0,9 ед. удельн. плотности** (для 500–900 кг/м<sup>3</sup> – например, для спирта)
- **0,8 – 1,3 ед. удельн. плотности** (для 800–1300 кг/м<sup>3</sup> – например, для воды) **(выбор по умолчанию)**
- **1,2 – 3,0 ед. удельн. плотности** (для 1200–3000 кг/м<sup>3</sup> – например, для кислоты)

Дополнительные опции Rosemount 2140 следующие:

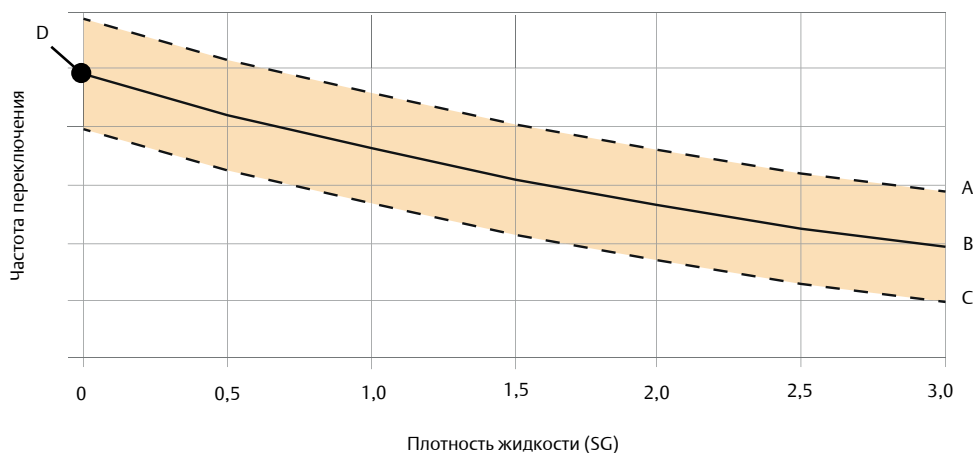
- Осадок низкого сжатия
- Осадок среднего сжатия
- Осадок высокого сжатия
- Осадок крайне высокого сжатия

#### Примечание

Модели Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS с Пакетом расширенных функций (EFP) могут использовать функцию **Обучения сред** (стр. 19) для автоматического выбора полосы плотности.

Для остальных моделей следует сохранить установку Плотности среды по умолчанию, если удельная плотность жидкости неизвестна.

Рисунок 2-3. Примеры расчета точек переключения для технологических сред



- A. Верхний предел (предусмотрен для изменений при производстве вилки).
- B. Номинальная частота точки переключения для указанной технологической среды.
- C. Нижний предел (предусмотрен для изменений при производстве вилки).
- D. Частота колебаний сухой вилки – смотри более подробную информацию в разделе «Частота колебаний сухой вилки и точки переключения» на стр. 85.

### Для изменения или просмотра плотности среды (полевой коммуникатор):

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **1: Operation** (Эксплуатация) > **1: Application** (Приложение).
3. Выбрать **3: Плотность среды**
4. Выбрать опцию, которая наиболее близко находится к диапазону плотности технологической среды.

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра плотности среды (AMS Device Manager).

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Operation** (Эксплуатация).
3. Выбрать опцию **Плотность среды**, которая наиболее близко находится к диапазону плотности технологической среды.

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать Next > (Далее >). Дополнительную информацию см. в «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра плотности среды (ЛОИ):

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **MEDIA** (↵) (СРЕДЫ).
4. Выбрать **DENSITY** (↵) (ПЛОТНОСТЬ).
5. Выполнить инструкции на экране для выбора опции, которая наиболее близко находится к диапазону плотности технологической среды.

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.8.4

### Калибровка в среде

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

Модели Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS с Пакетом расширенных функций (EFP) могут использовать функцию **Калибровка в среде**.

Калибровка в среде значительно упрощает настройку переменной **Плотность среды** (стр. 17).

Для выполнения данной процедуры лепестки вилки должны быть полностью погружены в технологическую среду в течение небольшого периода для получения данных о частоте, расчета плотности жидкости и последующего автоматического выбора опции для переменной плотности среды.

#### Примечание

Функция Калибровка в среде может привести к неожиданным результатам при повышенных температурах.

Рисунок 2-4. Полностью погруженные лепестки вилки для функции Калибровки в среде



## Для использования функции Калибровка в среде (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **1: Operation** (Эксплуатация) > **1: Application** (Приложение).
3. Выбрать **5: Media Learn** (Калибровка в среде)
4. Выполнять инструкции на экране до завершения процедуры калибровки.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Для использования функции Калибровка в среде (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Operation** (Эксплуатация).
3. **Щелкнуть на клавише Обучение сред** (в окне Приложение).
4. Выполнять инструкции на экране до завершения процедуры обучения.  
(Опция Recall Learnt (Возврат к изученному) позволяет вернуться к ранее запомненному значению плотности среды).
5. В окне Приложение отмечена вкладка **Learnt** (Изучено).

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать Next > (Далее >). Дополнительную информацию см. в «Основы настройки» на стр. 10.

## Для использования функции Калибровка в среде (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **MEDIA** (↓) (СРЕДЫ).
4. Прокрутить (↓) и выбрать **LEARN** (↓) (ИЗУЧЕНО).
5. Выполнять инструкции на экране до завершения процедуры калибровки.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.8.5 Допустимое изменение частоты колебаний сухой вилки

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

При повторной калибровке сигнализатора уровня в полевых условиях производится сравнение между новой частотой колебаний сухой вилки и исходным, установленным на заводе значением **Dry Fork Frequency** (Частота колебаний сухой вилки). Если разница превышает допустимое значение изменения, то результаты повторной калибровки отвергаются. Проверить вилку на предмет повреждений, коррозии или образования покрытия, при необходимости очистить вилку перед очередной попыткой.

Значение по умолчанию – 100 Гц, однако это значение можно установить в интервале от 0 до 255 Гц.

Установка 0 Гц означает отключение контроля допустимых изменений.

### Примечание

Для исходной заводской частоты колебаний сухой вилки последовательность горячих клавиш следующая: 3, 4, 1, 2, 1.

### Для изменения или просмотра допустимого изменения: (Полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **1: Operation** (Эксплуатация) > **3: Sensor** (Датчик).
3. Выбрать **1: Allowable Change In Dry Fork Frequency** (Допустимое изменение частоты колебаний сухой вилки).
4. Следовать инструкциям на экране для настройки допустимого изменения.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра допустимого изменения: (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Operation** (Эксплуатация).
3. При смене допустимого изменения:
  - а. Отредактировать значение частоты в диапазоне от 0 до 255 Гц в поле **Допустимое изменение частоты колебаний сухой вилки**.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать Next > (Далее >). Дополнительную информацию см. в «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра допустимого изменения (ЛОИ):

Данный параметр настройки недоступен для ЛОИ.

## 2.8.6 Задержка состояния ошибки сенсора

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

Когда сигнализатор уровня работает в расширенном режиме (Enhanced Mode) и обнаруживает неисправность вилки сенсора, то после задержки в параметре **Sensor State** (Состояние сенсора) (стр. 82) отображается состояние ошибки.

Настройка по умолчанию составляет 5 секунд. Это значение можно установить в интервале от 0 до 3600 секунд.

### Примечание

Когда Rosemount 2140 работает в нормальном режиме (Normal Mode), то неисправность вилки сенсора не определяется и в параметре **Sensor State** (Состояние сенсора) продолжает отображаться действительный (Valid) статус.

### Для изменения или просмотра задержки состояния ошибки сенсора: (Полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **1: Operation** (Эксплуатация) > **3: Sensor** (Датчик).
3. Выбрать **2: Sensor Fault Delay** (Задержка состояния ошибки сенсора)
4. Для настройки задержки выполнить инструкции на экране.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра задержки состояния ошибки сенсора: (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Operation** (Эксплуатация).
3. При изменении установок задержки:
  - a. Отредактировать значение в секундах в поле **Задержка состояния ошибки сенсора**.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать Next > (Далее >). Дополнительную информацию см. в «Основы настройки» на стр. 10.

### Для изменения или просмотра задержки состояния ошибки сенсора (ЛОИ):

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. При изменении установок режима:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
  - b. Прокрутить (↓) и выбрать **SENSOR** (↵) (СЕНСОР).



- c. Прокрутить (↓) и выбрать **FAULT DELAY** (↵) (ЗАДЕРЖКА СОСТОЯНИЯ ОШИБКИ).
  - d. Выполнять инструкции на экране и редактировать новую установку задержки в диапазоне от 0 до 3600. При вводе времени задержки, не отвечающего указанному диапазону, на экране отображается сообщение ERROR (ОШИБКА).
3. Для просмотра установок режима:
- a. Выбрать **VIEW CONFIG** (↵) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
  - b. Прокрутить (↓) до раздела **F DELAY** (ЗАДЕРЖКА СОСТОЯНИЯ ОШИБКИ) и отображения установок задержки.
4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT MENU** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ).

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.8.7

### Тип аналогового выхода и рабочие режимы



Аналоговый вывод активизируется переменной устройства, привязанной к первичной переменной (PV). Перед подтверждением изменений внимательно прочесть отображаемые на экране предупреждения.

Активизируется подраздел определения аналогового вывода.

#### Тип выходного токового сигнала

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

Выбираемые опции следующие:

- **4 и 20 мА** – т.е. состояния выводов соответствуют следующему 4 мА= off (откл.) и 20 мА = on (вкл.).  
Для получения информации относительно этапов соответствующей настройки следует продолжить чтение данного подраздела.
- **8 и 16 мА** – т.е. состояния выводов соответствуют следующему 8 мА= off (откл.) и 16 мА = on (вкл.).  
Для получения информации относительно этапов соответствующей настройки следует продолжить чтение данного подраздела.
- **Custom** (Пользовательские) – т.е. пользователь указывает значения тока на выходе для переключения в состояния откл./вкл.  
Уровни тока на выходе для состояния включения и отключения вывода вводятся пользователем в переменные **Custom Off Current** (Пользовательское значение отключения) и **Custom On Current** (Пользовательское значение включения). Для получения информации относительно этапов соответствующей настройки следует продолжить чтение данного подраздела.
- **LEVELTESTER**– режим совместимости  
Смотри информацию относительно тока на выходе в Табл. 2-3.

Таблица 2-3. Ток на выходе LEVELTESTER

Ток на выходе	В жидкости вкл.	Сухой вкл.
В жидкости	18,5±0,5 мА / 0,5 Гц	6 мА
Сухой	9 мА	13,5±0,5 мА / 0,5 Гц

### Рабочий режим вывода значения тока

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

Это позволяет выбрать состояние сенсора вилки, отвечающее индикации включения переменной устройства **Состояние вывода**. Выбираемые опции следующие:

- **Сухой вкл.**
- **В жидкости вкл.**

### Пользовательское значение тока отключения

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

Если **Типу выходного токового сигнала** присваивается пользовательское значение, данный параметр для ввода токового сигнала на выходе применяется, если:

- Переменной рабочего режима выходного токового сигнала присваивается значение Dry on (Вкл. сухой режим), а вилка погружена в жидкость или песок/осадок.
- Переменной рабочего режима выходного токового сигнала присваивается значение Wet on (Вкл. режим погружения), а вилка не погружена в жидкость или песок/осадок.

### Пользовательское значение тока включения

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

Если **Типу выходного токового сигнала** присваивается пользовательское значение, данный параметр для ввода токового сигнала на выходе применяется, если:

- Переменной рабочего режима выходного токового сигнала присваивается значение Wet on (Вкл. режим погружения), а вилка погружена в жидкость или песок/осадок.
- Переменной рабочего режима выходного токового сигнала присваивается значение Dry on (Вкл. сухой режим), а вилка не погружена в жидкость или песок/осадок.

## Для изменения типа аналогового выхода и рабочего режима (Полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **2: Analog Output** (Аналоговый выходной сигнал) > **1: Mode Setup** (Установка режима).
3. При изменении типа выходного токового сигнала:
  - a. Выбрать **1: Current Output Type** (Тип выходного токового сигнала).
  - b. Выбрать тип.
  - c. Если типу присвоено значение **Custom** (Пользовательское), ввести уровни выходного токового сигнала на экранах **3: Custom Off Current** (Пользовательское значение тока отключения) и **4: Custom On Current** (Пользовательское значение тока включения).
4. При изменении рабочего режима выходного токового сигнала:
  - a. Выбрать **2: Current Output Operating Mode** (Рабочий режим вывода значения тока).
  - b. Выбрать режим.

---

**Примечание**

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Для изменения типа аналогового выхода и рабочего режима (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Analog Output** (Аналоговый вывод).
3. При изменении типа выходного токового сигнала:
  - a. Выбрать опцию в поле **Current Output Type** (Тип выходного токового сигнала).
  - b. Если выбор соответствует типу **Custom** (Пользовательский), ввести значения выходных токовых сигналов для состояния вывода вкл./откл. в полях **Custom Off Current** (Пользовательское значение тока отключения) и **Custom On Current** (Пользовательское значение тока включения).
4. При изменении рабочего режима выходного токового сигнала:
  - a. Выбрать опцию в поле **Current Output Operating Mode** (Рабочий режим выходного токового сигнала).
5. Нажать **Send** (Отправить).
6. Внимательно прочитать предупреждение и подтвердить изменения нажатием клавиши **Yes** (Да).

---

**Примечание**

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Для изменения типа выходного токового сигнала и рабочего режима (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. При изменении типа выходного токового сигнала:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
  - b. Прокрутить (↓) и выбрать **ANALOG OUTPUT** (↓) (АНАЛОГОВЫЙ ВЫВОД).
  - c. Прокрутить (↓) и выбрать **OUTPUT TYPE** (↓) (ТИП ВЫВОДА).
  - d. Следуя указаниям на экране, выбрать тип выходного токового сигнала: («4 и 20 мА», «8 и 16 мА» или «Пользовательский»).
  - e. Если выбор соответствует типу Custom (Пользовательский), ввести значения выходных токовых сигналов для состояния вывода вкл./откл. в меню CUSTOM OFF (Пользовательское значение отключения) и CUSTOM ON (Пользовательское значение включения).
3. При изменении рабочего режима выходного токового сигнала:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
  - b. Прокрутить (↓) и выбрать **ANALOG OUTPUT** (↓) (АНАЛОГОВЫЙ ВЫВОД).
  - c. Прокрутить (↓) и выбрать **OPERATE MODE** (↓) (РАБОЧИЙ РЕЖИМ).
  - d. Выполняя инструкции на экране, выбрать рабочий режим выходного токового сигнала (Включено - погружение в жидкость и Включено - нет жидкости)

---

**Примечание**

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## 2.8.8

### Точки диапазона аналогового выхода



Аналоговый вывод активизируется переменной устройства, привязанной к первичной переменной (PV). Перед подтверждением изменений внимательно прочесть отображаемые на экране предупреждения.

Данный раздел предназначен для ввода диапазона PV аналогового вывода.

Переменная **нижнего предела (LRV)** – это PV в значении 4 мА, а переменная **верхнего предела (URV)** – это PV в значении 20 мА. Данный диапазон PV может являться подгруппой предельных значений сенсора, определяемых **Верхним пределом первичной переменной** и **Нижним пределом первичной переменной** (см. Табл. 2-4 на стр. 28).

Однако по умолчанию **Состояние вывода** привязывается к первичной переменной. Точки данного диапазона доступны только для чтения идентичны соответствующим пределам сенсора (см. «Пределы сенсора» на стр. 28).

При наличии соответствующей поддержки можно произвести привязку **Частоты сенсора** или **Масштабируемой переменной** к первичной переменной.

Затем точки диапазона автоматически переключаются из режима «только для чтения» в режим редактирования, что позволяет изменять точки диапазона в пределах сенсора (см. «Пределы сенсора» на стр. 28).

Дополнительно можно использовать **Демфирование масштабируемой переменной** (стр. 28) для выравнивания значительного шага изменений выходных токовых сигналов в случае использования первичной переменной в качестве масштабируемой.

Соответствующую информацию также смотри в разделе «Калибровка аналогового выхода» на стр. 70.

### Ввод точек границ диапазона (Полевой коммуникатор)

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

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **2: Analog Output** (Аналоговый выходной сигнал) > **2: Set Range Points** (Установка точек диапазона).
3. Ввести значение первичной переменной 20 мА в поле **2: переменная Upper Range Value** (Верхний предел измерений).
4. Ввести значение первичной переменной 4 мА в поле **3: переменная Lower Range Value** (Нижний предел измерений).

---

**Примечание**

В поле **4: меню Readings** (Показания) (2, 2, 2, 4), **1: пункт Analog Output** (Аналоговый вывод) отображает значение выходного токового сигнала. **2: Значение основной переменной в % от диапазона** указывает процент выходного токового сигнала относительно полного диапазона 4–20 мА. Например, 8 мА – это 25 % диапазона, 12 мА – 50 %

---

---

**Примечание**

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Ввод точек границ диапазона (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Analog Output** (Аналоговый вывод).
3. Ввести 4 мА в качестве первичной переменной в поле **Lower Range Value** (Нижняя граница диапазона).
4. Ввести 20 мА в качестве первичной переменной в поле **Upper Range Value** (Верхняя граница диапазона).
5. Нажать **Send** (Отправить).
6. Внимательно прочитать предупреждение и подтвердить изменения нажатием клавиши **Yes** (Да).

### Примечание

В окне **Readings** (Показания) переменная устройства **Analog Output** (Аналоговый вывод) отображает выходной токовый сигнал. Переменная устройства **Значение основной переменной** в % от диапазона указывает процент выходного токового сигнала относительно полного диапазона 4–20 мА. Например, 8 мА – это 25 % диапазона, 12 мА – 50 % и т.д.

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Ввод точек границ диапазона (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ. (инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. При изменении точек границ диапазона:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **RERANGE** (↵) (ПЕРЕНАСТРОИТЬ).
  - b. Выбрать **ENTER VALUES** (↵) (ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЯ).
  - c. Выбрать **LRV** (↵) (нижняя граница диапазона).
  - d. Выполнять инструкции на экране и ввести новое значение первичной переменной 4 мА. (при вводе неверного значения на экране отображается ERROR (ОШИБКА)).
  - e. Прокрутить (↓) и выбрать **URV** (↵) (ПЕРЕМЕННАЯ ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА).
  - f. Выполнять инструкции на экране и ввести новое значение первичной переменной 20 мА. (при вводе неверного значения на экране отображается ERROR (ОШИБКА)).
3. При просмотре точек границ диапазона:
  - a. Выбрать **VIEW CONFIG** (↵) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
  - b. Прокрутить (↓) до раздела **LRV** (НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ДИАПАЗОНА) и отображения установок данного значения.
  - c. Прокрутить (↓) до раздела **URV** (ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ДИАПАЗОНА) и отображения установок данного значения.
4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT MENU** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ).

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Пределы сенсора

В Табл. 2-4 представлены пределы сенсора в случае привязки переменной устройства к динамической первичной переменной. Они используются для масштабирования датчиков в центральной системе (например, AMS Device Manager) и подтверждения точек границ диапазона на аналоговом выводе (стр. 26).

### Примечание

Соответствующую информацию смотри также в разделе «Настройка динамических переменных» на стр. 13.

Таблица 2-4. Пределы сенсора для переменных устройства

Переменные устройства	Нижний предел первичной переменной	Верхний предел первичной переменной
Состоянию выхода	0,0	1,0
Состоянию сенсора	0,0	1,0
Частоте сенсора	250,0 Гц	1800,0 Гц
Температура блока электроники	-40 °С	85 °С
Напряжению на выводах	10,5 В	42,4 В
Масштабируемой переменной	Определяется предельными значениями частоты сенсора и данными масштабирования	

## 2.8.9

### Демпфирование масштабируемой переменной



Демпфирование – оптимальный параметр изменения времени отклика датчика уровня в случае привязки первичной переменной к масштабируемой переменной. Увеличение значения демпфирования позволяет сгладить широкий диапазон выходных значений, обусловленный быстрым изменением входных значений, однако данное сглаживание осуществляется за счет ухудшения времени отклика.

Диапазон демпфирования – от 0,0 до 60,0 секунд. Соответствующая настройка демпфирования представляет собой баланс необходимого времени отклика, стабильности сигнала и других требований динамики схемы системы.

Перед подтверждением изменений внимательно прочесть отображаемые на экране предупреждения.

### Примечание

Версии Rosemount 2140 с Пакетом расширенных функций (EFP) поддерживают функцию повторной привязки первичной переменной к масштабируемой переменной.

### Задание времени демпфирования с помощью полевого коммуникатора

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

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **2: Analog Output** (Аналоговый выходной сигнал) > **2: Set Range Points** (Установка точек диапазона).
3. Выбрать **4: Damping**. (Демпфирование)
4. Ввести значение времени демпфирования.

#### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Задание времени демпфирования с помощью AMS Device Manager

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Analog Output** (Аналоговый вывод).
3. Ввести значение времени демпфирования и Нажать **Send** (Отправить).
4. Внимательно прочитать предупреждение и подтвердить изменения нажатием клавиши **Yes** (Да).

## Задание времени демпфирования с помощью локального интерфейса оператора

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. При изменении значения времени демпфирования:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
  - b. Прокрутить (↓) и выбрать **DAMPING** (↓) (ДЕМПФИРОВАНИЕ).
  - c. Выполнять инструкции на экране и редактировать новую установку демпфирования в диапазоне от 0 до 60. При вводе значения, не отвечающего указанному диапазону, на экране отображается сообщение ERROR (ОШИБКА).  
  
При просмотре значения времени демпфирования:
    - a. Выбрать **VIEW CONFIG** (↓) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
    - b. Прокрутить (↓) до раздела **DAMPING** (ДЕМПФИРОВАНИЕ) и отображения установок демпфирования.
3. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

## 2.9

## Экран локального операторского интерфейса (ЛОИ)

Горячие клавиши	2, 2, 2.
-----------------	----------

С помощью команды настройки экрана ЛОИ можно задавать содержание отображаемой информации в зависимости от требований пакета. ЛОИ осуществляет переключение между выбранными пунктами.

■ Состояние выхода (стр. 13)	■ Температура блока электроники (стр. 13)
■ Состоянию сенсора (стр. 13)	■ Напряжение на выводах (стр. 13)
■ Частота сенсора (стр. 13)	■ Процент диапазона (стр. 26)
■ Масштабируемая переменная <sup>(1)</sup> (стр. 13)	■ Аналоговый выход (стр. 26)

1. Данный выбор доступен только при активации на Rosemount 2140 Пакета расширенных функций.

#### Примечание

ЛОИ можно настроить для отображения параметров конфигурации при запуске устройства. Для включения этой функции необходимо выбрать **Review Parameters at Startup** (Обзор параметров при запуске).

## Настройка экрана ЛОИ (с помощью полевого коммуникатора)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **5: Display** (Экран).
3. Для пунктов **1 – 8** следует активировать/отключить отображение определенных параметров на экране ЛОИ. Или выбрать **9: Review Parameters at Startup** (Обзор параметров при пуске).

## Настройка экрана ЛОИ (с помощью AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Display** (Экран).
3. Следует активировать/отключить отображение определенных параметров на экране ЛОИ, затем щелкнуть **Send** (Отправить).
4. Дополнительно выбрать **Review Parameters at Startup** (Обзор параметров при запуске).

## Настройка экрана ЛОИ (с помощью ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **DISPLAY** (↓) (ЭКРАН).
3. Прокрутить (↓) и выбрать для каждого пункта:
  - a. Использовать (↓) для переключения настройки на ВКЛ. или ОТКЛ.
  - b. Подтвердить изменение нажатием YES (↓) (ДА) или отменить его нажатием NO (↓) (НЕТ).
4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

### 2.9.1

## Единицы измерения температуры блока электроники

### Примечание

Только единицы SI.

## Изменение единиц измерения температуры (полевой коммуникатор)

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

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **4: Device Temperature** (Температура устройства) > **3: Units** (Единицы измерения).
3. Выбрать единицы измерения.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.



## Изменение единиц измерения температуры (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Device Temperature** (Температура устройства).
3. Выбрать единицы измерения температуры в окне Установка блока и нажать **Send** (Отправить).

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Изменение единиц измерения температуры (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **UNITS** (↔) (ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ).
3. Выбрать DEG C (ГРАД. ЦЕЛЬС.) или прокрутить (↓) и выбрать DEG F (↔) (ГРАД. ФАРЕНГ.).
4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT MENU** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ).

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↔.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.10 Детальная настройка

### 2.10.1 HART (перераспределение динамических переменных)



Здесь при соответствующей поддержке может осуществляться перераспределение динамических переменных относительно первичной, вторичной, третичной и четвертичной переменных (PV, SV, TV и QV, соответственно). Информацию по поддержке смотри также в разделе «Настройка динамических переменных» на стр. 13.

Для переопределения первичной переменной можно использовать полевой коммуникатор, AMS Device Manager или ЛОИ. Однако другие три переменные (SV, TV и QV) могут быть переопределены только с помощью полевого коммуникатора или AMS Device Manager.

### Примечание

Переменная процесса, присвоенная первичной переменной, управляет аналоговым выводом. Смотри дополнительную информацию в разделе «Тип аналогового выхода и рабочие режимы» на стр. 23.

## Перераспределение переменных процесса (Полевой коммутатор)

Горячие клавиши	2, 1, 5 (или 6), 1
-----------------	--------------------

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **5:** (или **6:**) **HART**.
3. Выбрать **1: Variable Mapping** (Преобразование переменных).
4. Присвоение первичной, вторичной, третичной и четвертичной переменной поддерживаемым переменным процесса.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Перераспределение переменных процесса (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), затем щелкнуть вкладку **HART**.
3. В окне преобразования переменных присвоить вторичную первичную, вторичную, третичную и четвертичную переменные поддерживаемым переменным процесса.
4. Нажать **Send** (Отправить).
5. Внимательно прочитать предупреждение и подтвердить изменения нажатием клавиши **Yes** (Да).

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Перераспределение переменных процесса (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **ASSIGN PV** (↓) (ПРИСВОИТЬ ПЕРВИЧНУЮ ПЕРЕМЕННУЮ).
4. Прокрутить (↓) до раздела преобразования нужной переменной устройства и выбрать его (↓).
5. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↓.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.10.2 Настройка уровней аварийной сигнализации и насыщения

### Примечание

Данная функция доступна только при привязке первичной переменной (PV) к переменной частоты сенсора или масштабируемой переменной.

Rosemount 2140 непрерывно выполняет операции по самодиагностике. В случае неисправности устройства, представляющей собой условие подачи аварийного сигнала, токовый сигнал аналогового вывода приводится к настроенному уровню аварийного сигнала (смотри таблицы) на основе положения верхнего или нижнего уровня переключателя сигнализации (см. «Установка переключателя сигнализации» на стр. 46) и запрошенного кода уровня сигнализации.

При нормальной работе токовый сигнал аналогового вывода реагирует на изменения частоты вилки. Если частота вилки не соответствует пределам сенсора (см. Табл. 2-4 на стр. 28), или ожидается, что ток на выходе превысит пределы насыщения (см. таблицы), ток ограничивается уровнем насыщения на основе положения переключателя сигнализации и запрошенного кода уровня сигнализации.

**Таблица 2-5. Значения сигнализации и насыщения Rosemount (код уровня сигнализации С8)**

Уровень	Выход 4-20 мА Уровень насыщения	Выход 4-20 мА Значение аварийного
нижний предельный уровень (нижнее положение)	3,9 мА	≤ 3,75 мА
верхний предельный уровень (верхнее положение)	20,8 мА	≥ 21,75 мА

**Таблица 2-6. Значения сигнализации и насыщения в соответствии с NAMUR (код уровня сигнализации С4/С5)**

Уровень	Выход 4-20 мА Уровень насыщения	Выход 4-20 мА Значение аварийного
нижний предельный уровень (нижнее положение)	3,8 мА	≤ 3,6 мА
верхний предельный уровень (верхнее положение)	20,5 мА	≥ 22,5 мА

**Таблица 2-7. Пользовательские значения сигнализации и насыщения (код уровня сигнализации С1)**

Уровень	Выход 4-20 мА Уровень насыщения	Выход 4-20 мА Значение аварийного
нижний предельный уровень (нижнее положение)	3,7–3,9 мА	3,6–3,8 мА
верхний предельный уровень (верхнее положение)	20,1–22,9 мА	20,2–23,0 мА

Аварийная сигнализация и уровни насыщения могут быть настроены с пользователем помощью полевого коммуникатора, AMS Device Manager и локального интерфейса пользователя (ЛОИ). Для пользовательских уровней имеются следующие ограничения:

- Значение нижнего уровня аварийной сигнализации должно быть меньше значения нижнего уровня насыщения.
- Значение верхнего уровня аварийной сигнализации должно быть больше значения верхнего уровня насыщения.
- Разница между уровнями аварийной сигнализации и насыщения должна составлять не мене 0,1 мА.

При нарушении любого из этих условий средство настройки выведет на экран соответствующее сообщение об ошибке.

### Примечание

При настройке на работу по протоколу HART в многоканальном режиме все параметры насыщения и аварийной сигнализации передаются в цифровом виде; параметры насыщения и аварийной сигнализации не влияют на выходной аналоговый сигнал. См. также «Внедрение многоточечной коммуникации (дополнительно)» на стр. 40.

## Для изменения или просмотра уровней сигнализации и насыщения: (Полевой коммуникатор)

Горячие клавиши	2, 2, 2, 5, 7
-----------------	---------------

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **2: Analog Output** (Аналоговый выход) > **5: Alarm/Saturation Levels** (Уровни сигнализации/насыщения).
3. Выбрать **7: Config Alarm/Sat Levels** (Настройка уровней сигнализации и насыщения).
4. Для настройки уровней сигнализации и насыщения выполнить указания на экране. (см. справочную информацию в Табл. 2-5, Табл. 2-6 и Табл. 2-7).

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Для изменения или просмотра уровней сигнализации и насыщения: (AMS Device Manager)

1. Нажать правую кнопку устройства и выберите **Настройка**.
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Analog Output** (Аналоговый вывод).
3. Щелкните кнопку **Configure Alarm and Saturation Levels** (Настроить уровни сигнализации и насыщения).
4. Для настройки уровней сигнализации и насыщения следовать экранным подсказкам. (см. справочную информацию в Табл. 2-5, Табл. 2-6 и Табл. 2-7).

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Для изменения или просмотра уровней сигнализации и насыщения (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ. (инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Для изменения установки уровней сигнализации и насыщения:
  - a. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
  - b. Прокрутить (↓) и выбрать **ALRM SAT VALUES** (↵) (ЗНАЧЕНИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ И НАСЫЩЕНИЯ).
  - c. Прокрутить (↓) до нужной опции (ROSEMOUNT VALUES (ЗНАЧЕНИЯ ROSEMOUNT), NAMUR VALUES (ЗНАЧЕНИЯ NAMUR) или CUSTOM VALUES (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ) и выбрать (↵).
  - d. Для настройки уровней сигнализации и насыщения следовать экранным подсказкам. (см. справочную информацию в Табл. 2-5, Табл. 2-6 и Табл. 2-7).
3. Просмотр уровней сигнализации и насыщения:

- a. Выбрать **VIEW CONFIG** (↵) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
  - b. Прокрутить (↓) до **HI SAT** (ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ НАСЫЩЕНИЯ) и отображения соответствующего значения.
  - c. Прокрутить (↓) до **LO SAT** (НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ НАСЫЩЕНИЯ) и отображения соответствующего значения.
4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

---

**Примечание**

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## 2.10.3 Настройка аварийных сигналов технологического процесса

---

**Примечание**

Функция доступна только для моделей Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS с Пакетом расширенных функций (EFP).

---

Сигналы предупреждения о нарушениях технологического процесса позволяют сигнализатору уровня указывать на превышение заданных параметров. Аварийные сигналы могут устанавливаться для следующих переменных устройства:

- Состояние выхода
- Состояние сенсора
- Частота сенсора
- Масштабируемая переменная (при поддержке)
- Напряжение на выводах
- Температура блока электроники

Активный аварийный сигнал отображается на полевом коммуникаторе, на экране состояния AMS Device Manager или в разделе ошибок на экране ЛОИ. После возврата значения в пределы заданного диапазона аварийный сигнал сбрасывается.

Аварийные сигналы настраиваются следующим образом:

- Режим аварийных сигналов – выбрать on (вкл.) для включения аварийных сигналов или off (для их отключения).
- Верхний предел аварийного сигнала – определяет верхний предел для переменной устройства.
- Нижний предел аварийного сигнала – определяет нижний предел для переменной устройства.

---

**Примечание**

Верхний уровень аварийного сигнала должен быть выше нижнего уровня аварийного сигнала. Оба эти значения должны также находиться в пределах сенсора.

---

## Настройка аварийных сигналов технологического процесса (полевой коммуникатор)

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

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **3: Alert Setup** (Настройка аварийных сигналов).
3. Выбрать переменную устройства, например, **Output State** (Состояние выхода).
4. Выбрать **1: Configure Alert**. (Настройка аварийных сигналов)
5. С помощью инструкций на экране настроить сигнализацию.

## Настройка аварийных сигналов технологического процесса (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Guided Setup** (Пошаговая установка), а затем щелкнуть на клавише **Process Alerts** (Аварийные сигналы технологического процесса).
3. Следовать экранным подсказкам для настройки аварийных сигналов технологического процесса.

## Настройка аварийных сигналов технологического процесса (ЛОИ)

Данная функция настраивается в локальном интерфейсе оператора.

### 2.10.4

## Настройка масштабируемой переменной

### Примечание

Функция масштабируемой переменной доступна только для моделей Rosemount 2140 с Пакетом расширенных функций (EFP).

Функция масштабируемой переменной поддерживает отображение пользовательских единиц измерения на экране ЛОИ и вывод сигналов 4-20 мА.

Пользовательские единицы определяют выходной сигнал 4-20 мА, масштабируемая переменная должна быть перенастроена как первичная переменная. См. «Настройка монополюсного режима (дополнительная)» на стр. 38.

При настройке масштабируемых переменных задаются следующие параметры:

- Единицы измерения масштабируемых переменных:
  - Ввести пользовательскую единицу и описание для отображения на экране.
- Параметры масштабируемых данных:
  - Выбрать функции передачи данных приложения: линейную или дискретную.
- Значение частоты в положении 1
  - Ввести точку наименьшего известного значения (с учетом линейного отклонения).
- Значение масштабируемой переменной в положении 1
  - Ввести пользовательскую единицу измерения (соответствующую точке наименьшего известного значения).

- Значение частоты в положении 2
  - Ввести параметры точки наибольшего известного значения.
- Значение масштабируемой переменной в положении 2
  - Ввести пользовательскую единица измерения (соответствующую точке наибольшего известного значения).
- Линейная погрешность
  - Значение, необходимое для обнуления частоты вилки, влияющей на требуемое показание частоты.

## Настройка масштабируемой переменной (полевой коммутатор)

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

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **1: Guided Setup** (Пошаговая настройка), а затем **3:** (или **4:**) **Scaled Variable** (Масштабируемая переменная).
3. С помощью экранных подсказок настроить функцию масштабируемой переменной.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Настройка масштабируемой переменной (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать вкладку **Scaled Variable** (Масштабируемая переменная) и щелкнуть по кнопке **Scaled Variable** (Масштабируемая переменная).
3. С помощью экранных подсказок настроить функцию масштабируемой переменной.

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Настройка масштабируемой переменной (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ. (инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **SCALED VARIAB** (↵) (МАСШТАБИРУЕМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ).
4. Прокрутить (↓) и выбрать **CONFIG SCALED** (↵) (НАСТРОИТЬ МАСШТАБИРУЕМУЮ ПЕРЕМЕННУЮ).
5. С помощью экранных подсказок настроить функцию масштабируемой переменной.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 2.11 Настройка монопольного режима (дополнительная)

Горячие клавиши	2, 2, 5 или 6, 3
-----------------	------------------

Монопольный режим работы совместим с использованием аналоговых сигналов. Поскольку при обмене данными по протоколу HART идет одновременная передача цифровых и аналоговых сигналов, аналоговый сигнал может передаваться какому-либо устройству, в то время как система управления получает цифровую информацию.

Пакетный режим предназначен только для передачи динамических переменных (PV, SV, TV и QV), он не влияет на способ доступа к другим данным. Тем не менее, пакетный режим при его активации может замедлить на 50 % обмен данными, не относящимися к динамическим переменным, с хост-системой.

Доступ к другим, не относящимся к динамическим переменным датчика осуществляется обычным методом опроса/ответа, используемым в протоколе HART. Если датчик уровня находится в пакетном режиме работы, полевой коммутатор, AMS Device Manager или система управления могут запросить любую информацию, доступную в обычном режиме. Короткая пауза между сообщениями, отправляемыми датчиком уровня, дает возможность полевому коммутатору, ПО AMS Device Manager или системе управления сделать запрос.

### Выбор пакетного режима в протоколе HART версии 5

Варианты содержания сообщений:

- Только переменная процесса
- Процент диапазона
- PV, SV, TV и QV
- Переменные процесса
- Статус устройства

### Выбор пакетного режима в протоколе HART версии 7

Варианты содержания сообщений:

- Только переменная процесса
- Процент диапазона
- PV, SV, TV и QV
- Переменные процесса и статус
- Переменные процесса
- Статус устройства

### Выбор пускового режима HART 7

В режиме HART версии 7 возможен выбор следующих пусковых режимов.

- Непрерывный (аналогично пакетному режиму HART5)
- Возрастающий
- Убывающий
- Оконный
- При изменении



---

**Примечание**

Информацию о требованиях к пакетному режиму работы вы можете получить у производителя вашей хост-системы.

---

## Настройка пакетного режима (полевой коммутатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **(5: или 6:) HART**. > **3: Burst Mode Configuration** (Настройка пакетного режима).
3. Настроить **Burst Message 1** (Сообщение пакетного режима 1).
  - a. Выбрать **Burst Message 1**, а затем **Enabled** (Вкл.).
  - b. Выбрать **Message 1 Content** (Содержание сообщения 1) и выбрать опцию, например, PV, SV, TV и QV.
4. Дополнительно настроить **Burst Message 2** (Сообщение пакетного режима 2) и **Burst Message 3** (Сообщение пакетного режима 3).

---

**Примечание**

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

---

**Примечание**

Сообщение пакетного режима 1 будет отображаться непрерывно каждые 0,5 с. Также можно использовать пошаговую настройку для пакетного режима (клавиши быстрого доступа 2, 1, 5).

---

## Настройка пакетного режима (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка) и щелкнуть на вкладке **HART**.
3. Настроить **Сообщение пакетного режима 1** во окне **Burst Mode Configuration** (Настройка пакетного режима).
  - a. Выбрать **Enabled** (Активировать) для **Сообщения пакетного режима 1**.
  - b. Выбрать опцию, например, «PV, SV, TV и QV» для **Message 1 Content** (Содержание сообщения 1).
4. Дополнительно щелкнуть на кнопке **Configure Additional Messages** (Настройка дополнительных сообщений)  
**Burst Message 2** (Сообщение пакетного режима 2) и **Burst Message 3** (Сообщение пакетного режима 3).
  - a. Выбрать содержание сообщения, например, «Только переменная процесса»
  - b. Выбрать режим срабатывания, например, «Возрастающий», а затем уровень срабатывания и частоту обновления.

---

**Примечание**

Сообщение пакетного режима 1 будет отображаться непрерывно каждые 0,5 с. Также можно использовать пошаговую настройку для пакетного режима.

---

## 2.12 Готовность системы

- В случае использования систем управления на основе протокола HART или систем управления объектами работоспособность этих систем необходимо проверить до ввода в эксплуатацию и монтажа. Не все системы способны поддерживать обмен данными с устройствами, работающими по протоколу HART версии 7.
- Для получения инструкций относительно того, как менять версию HART на вашем датчике уровня, «Переключение версий протокола HART» на стр. 8.
- Убедитесь в том, что в системе загружена и установлена самая последняя версия драйвера устройства (DD/DTM), что требуется для обеспечения процесса обмена данными.

### 2.12.1 Подтверждение наличия надлежащего драйвера устройства (ДУ)

1. Загрузите последнюю версию драйвера устройства с интернет-сайта [Emerson.com](http://Emerson.com) (или [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org)).
2. В раскрывающемся меню **Browse by Member** (Поиск по подразделениям) выберите подразделение Rosemount компании Emerson Process Management.
3. Выберите Rosemount 2140.

## 2.13 Внедрение многоточечной коммуникации (дополнительно)

Под Многоточечной коммуникацией понимается подключение нескольких устройств к одной коммуникационной линии. Между главным устройством и другими устройствами устанавливается цифровая связь, при этом аналоговые выходы датчика уровня отключаются.

Реализация многоканальной системы требует принимать во внимание необходимую частоту обновления информации от каждого устройства, сочетание различных моделей датчиков и длину линии передачи данных. Связь с устройствами может осуществляться через HART-модемы и главное устройство, использующее протокол HART. Каждое устройство идентифицируется с помощью уникального адреса и реагирует на команды, определенные протоколом HART.

С помощью полевого коммуникатора или AMS Device Manager можно протестировать, настроить и отформатировать многоканальное устройство точно так же, как и устройство в стандартной двухточечной схеме.

Типовая многоканальная сеть представлена на [Рис. 2-5](#).

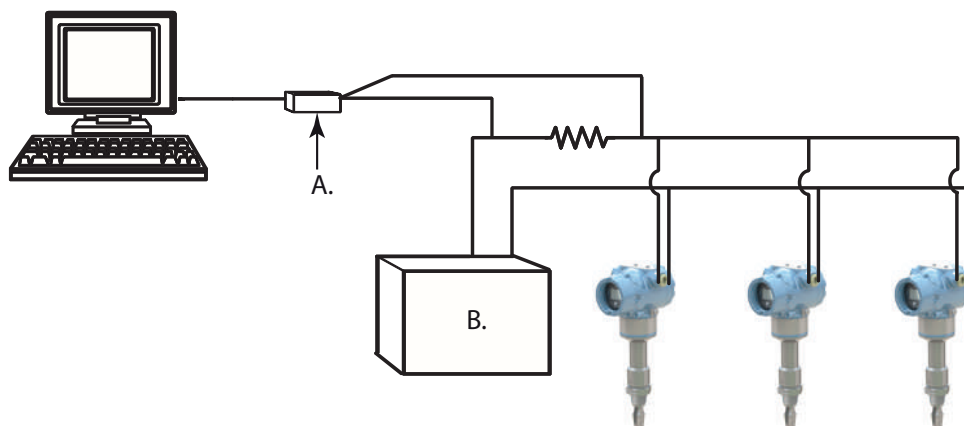
---

#### Примечание

Многоканальное устройство при работе по протоколу HART версии 7 передает фиксированный аналоговый выходной сигнал 4 мА на все устройства кроме одного. Только на одно устройство может поступать активный аналоговый сигнал.

---

Рисунок 2-5. Типовая многоканальная сеть



A. HART-модем  
B. Электропитание

Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS на заводе-изготовителе присваивается нулевой (0) сетевой адрес, что позволяет ему функционировать в стандартном режиме одиночного подключения с выходным сигналом 4-20 мА.

Для включения многоканальной связи нужно изменить сетевой адрес устройства, установив значение от 1 до 15 в случае HART версии 5, или от 1 до 63 в случае HART версии 7. Изменение адреса деактивирует аналоговый выходной сигнал 4 мА и устанавливает его равным 20 мА. При этом также отключается подача аварийного сигнала режима отказа, который зависит от положения переключателя масштабирования в большую/меньшую сторону. Сигнализация при отказе устройств в многоканальном режиме осуществляется отправкой сообщений по протоколу HART.

### 2.13.1 Обмен данными с сигнализатором, подключенным по многоканальной схеме

Для коммуникации с сигнализатором, подключенным по многоканальной схеме, полевой коммуникатор или AMS Device Manager необходимо настроить на опрос.

#### Обмен данными с устройством, подключенным по многоканальной схеме (Полевой коммуникатор)

1. Выбрать пункт **Utility** (Служебные программы) и **Configure HART Application** (Настройка приложения HART).
2. Выберите **Polling Addresses** (Адреса опроса) и ввести значение от **0 до 63**.

#### Обмен данными с устройством, подключенным по многоканальной схеме (AMS Device Manager)

Щелкнуть на иконке **HART-модема** и выбрать пункт **Scan All Devices** (Сканировать все устройства).

## 2.13.2 Изменение адреса опроса сигнализатора уровня

Горячие клавиши	2, 2, 5 или 6, 2, 2
-----------------	---------------------

Для включения многоканальной коммуникации Rosemount 2140 нужно задать адрес опроса, установив значение от 1 до 2140 15 случае HART версии 5, или от 1 до 63 в случае HART версии 7. Каждое устройство многоканальной сети имеет уникальный адрес опроса.

### Изменение адреса опроса (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **6: HART**. > **2: Communication Settings** (Настройки связи).
3. Изменение адреса опроса.
  - a. В режиме HART 5 ввести адрес опроса в поле **1: Экран адреса** опроса.
  - b. В режиме HART 7 ввести адрес опроса в поле **2: Изменение экрана адреса** опроса.

### Изменение адреса опроса (AMS Device Manager)

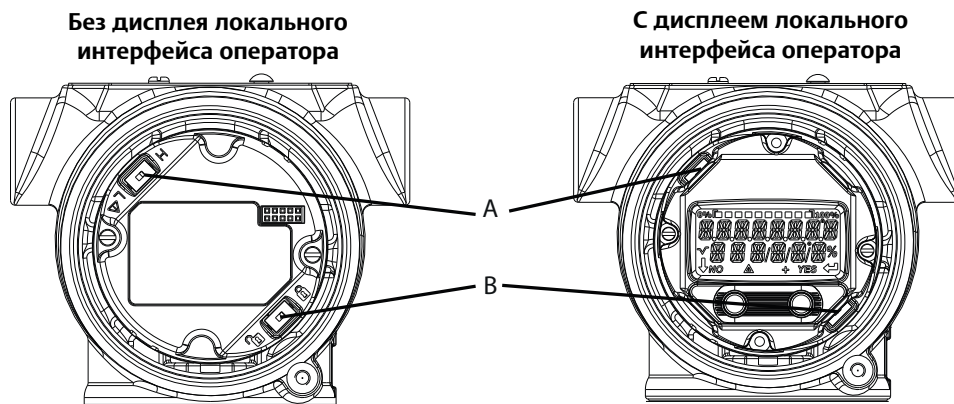
1. Щелкнуть правой клавишей мыши на устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. В режиме HART 5:
  - a. Щелкнуть **Manual Setup** (Ручная настройка) и выбрать вкладку **HART**.
  - b. В окне Communication Settings (Настройки связи) ввести адрес опроса и щелкнуть **Send** (Отправить).
3. В режиме HART 7:
  - a. Щелкнуть **Manual Setup** (Ручная настройка) и выбрать вкладку **HART**.
  - b. Щелкнуть на кнопке **Change Polling Address** (Изменить адрес опроса).

## 2.14 Настройка системы безопасности сигнализатора уровня

Существуют четыре способа защиты сигнализатора Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS.

- Переключатель защиты
- Блокировка HART
- Блокировка кнопок конфигурации
- Пароль локального интерфейса оператора

Рис. 2-6. Переключатель защиты и реле сигнализации




A. Переключатель режима сигнализации  
B. Переключатель защиты



## 2.14.1 Установка переключателя защиты

Переключатель защиты используется для предотвращения возможности изменения параметров настройки.

Рис. 2-6 отображает размещение переключателя защиты.

Если переключатель защиты установлен в положение блокировки (  ), то любые запросы на настройку, отправленные через HART, ЛОИ или с использованием локальных кнопок настройки, будут отклонены, и данные его настройки изменены не будут.

### Активация переключателя защиты (положение блокировки)

-  1. Перевести технологический контур в ручной режим управления и отключить питание.
2. Снять крышку корпуса.
3. Использовать небольшую отвертку для того, чтобы передвинуть переключатель защиты в положение блокировки (  ).
4. Установить крышку корпуса на место.
5. Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите крышка датчика должна быть полностью прикручена.

### Просмотр состояния переключателя защиты (полевой коммутатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **6: Security** (Защита).
3. Выбрать **1: Security Switch Status** (Состояние переключателя защиты).

### Просмотр состояния переключателя защиты (AMS device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Security** (Безопасность).
3. **Состояние переключателя защиты** отображается в окне Hardware (Аппаратное обеспечение).

## Просмотр состояния переключателя защиты (ЛОИ)

1. Для включения локального интерфейса оператора нажать любую кнопку настройки. (инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Выбрать **VIEW CONFIG** (↵) (ПРОСМОТР НАСТРОЙКИ).
3. Прокрутить (↓) до раздела **SECURE** (БЕЗОПАСНОСТЬ) и отображения состояния.
4. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

### 2.14.2 Блокировка HART

Горячие клавиши	2, 2, 6 [или 7], 4
-----------------	--------------------

Функция блокировки HART предотвращает внесение изменений в данные настройки от всех источников.

Блокировка HART включается только через сигнал HART. Такая возможность предусмотрена только в случае использования протокола HART версии 7. Блокировка HART может быть включена через полевой коммуникатор или AMS Device Manager.

#### Настройка блокировки HART (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **6: Security** (Защита) (или **7: Security** при наличии масштабируемой переменной).
3. Выбрать **4: HART Lock** (Блокировка HART).
4. Выбрать опцию **Lock** (Блокировать) или **Unlock** (Разблокировать).

#### Настройка блокировки HART (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Security** (Безопасность).
3. Щелкнуть на кнопке **Lock/Unlock** (Блокировать/Разблокировать) в окне Блокировки HART (ПО).
4. С помощью инструкций на экране осуществить блокировку/разблокировку.

### 2.14.3 Блокировка кнопок настройки

Горячие клавиши	2, 2, 6 [или 7], 3
-----------------	--------------------

Блокировка кнопок настройки блокирует функции всех локальных кнопок. Отклоняются изменения, вносимые с локального интерфейса пользователя или с помощью локальных кнопок. Внешние локальные кнопки могут быть заблокированы только через сеть HART.

## Настройка блокировки кнопок настройки (Полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **6: Security** (Защита) (или **7: Security** при наличии масштабируемой переменной).
3. Выбрать **3: Configuration Buttons** (Кнопки настройки).
4. Выбрать опцию **Disable** (Откл.) для блокировки или **Enabled** (Вкл.) для разблокировки.

## Настройка блокировки кнопок настройки (AMS device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Security** (Безопасность).
3. В раскрывающемся меню **Configuration Buttons** (Кнопки настройки) выбрать пункт **Disabled** (Откл.), чтобы заблокировать внешние кнопки настройки, или **Enabled** (Вкл.) для их разблокировки.
4. Нажать **Send** (Отправить).
5. Подтвердить причину обслуживания и щелкните **Yes** (Да).

### 2.14.4

## Пароль локального интерфейса оператора (ЛОИ)

Горячие клавиши	2, 2, 6 [или 7], 5
-----------------	--------------------

Использование пароля локального интерфейса оператора позволяет предотвратить просмотр и изменение конфигурации устройства через этот интерфейс.

Пароль не защищает устройство от настройки через HART или посредством внешних кнопок. Пароль ЛОИ задается пользователем и состоит из 4 цифр.

Защиту паролем ЛОИ можно настроить, активировать или отключить по сети HART с помощью полевого коммуникатора, AMS Device Manager или ЛОИ.

## Настройка пароля локального интерфейса оператора (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **6: Security** (Защита) (или **7: Security** при наличии масштабируемой переменной).
3. Выбрать **5: LOI Password Protection** (Защита паролем локального интерфейса оператора).
4. Выбрать опцию **Enabled** (Вкл.).
5. Ввести 4-значный номер в качестве пароля.

### Настройка пароля ЛОИ (AMS Device Manager)


1. Щелкнуть правой клавишей мыши на устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Security** (Безопасность).
3. В окне **Local Operator Interface** (Локальный интерфейс оператора) щелкнуть на кнопку **Configure Password** (Настройка пароля).
4. Следовать экранному подсказкам:
  - a. Активировать защиту паролем ЛОИ.
  - b. Ввести 4-значный номер в качестве пароля.

### Настройка пароля локального интерфейса оператора (с помощью локального интерфейса оператора)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **PASSWORD** (↓) (ПАРОЛЬ).
4. Активировать защиту паролем ЛОИ.
5. Ввести 4-значный номер в качестве пароля.

## 2.15 Установка переключателя сигнализации




На плате электроники имеется переключатель аварийной сигнализации (см. Рис. 2-6 на стр. 43). Выполнить следующие операции для настройки переключателя сигнализации:

-  1. Перевести технологический контур в ручной режим управления и отключить питание.
2. Снять крышку корпуса.
3. При помощи отвертки небольшого размера перевести реле сигнализации в нужное положение.
4. Установить крышку корпуса на место.
5. Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите крышка датчика должна быть полностью прикручена.



## Раздел 3 Установка аппаратного обеспечения

### 3.1 Указания по технике безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (). Символ горячей наружной поверхности () используется, когда поверхность нагрета и следует принять меры предосторожности во избежание возможных ожогов. При опасности поражения электрическим током используется символ (). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- Его установку, подключение, пусконаладочные работы, эксплуатацию и техническое обслуживание сигнализатора Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («сигнализатора уровня») должен производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию, с соблюдением всех применимых национальных и местных требований.
- Проводка должна быть рассчитана на действующие токи нагрузки, а изоляция должна соответствовать используемому напряжению, температуре и условиям окружающей среды.
- Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.
- Применение неразрешенных запасных частей категорически запрещено, поскольку оно может поставить безопасность под угрозу.
- Вес сигнализатора с тяжелым фланцем и удлиненной вилкой может превышать 18 кг (37 фунтов). Перед перемещением, подъемом и установкой датчика уровня следует провести оценку рисков.

**Несоблюдение нижеприведенных требований влечет за собой утрату действительности сертификации безопасности изделия.**

- Проверить риск накопления технологической среды на вилках реле уровня. Не допускать ситуаций, при которых высыхание и продукты покрытия могут привести к излишним образованиям (см. Рис. 3-3 на стр. 51), или реализовывать программы предупредительного обслуживания для предотвращения снижения производительности под влиянием накоплений.
- Убедиться в отсутствии риска образования перемычек на вилках. Образование перемычек на вилках возможно при работе сигнализатора с целлюлозно-бумажной массой, имеющей высокую плотность, а также битумом.

**Взрывы могут привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

- Монтаж датчика уровня в опасной среде должен проводиться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, правилам и нормативам.
- См. Приложение В: Сертификация изделия для получения информации относительно ограничений, связанных с установкой в опасных зонах.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь в том, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Работая с взрыво- и пожарозащищенными установками, не снимайте крышки датчика уровня, когда на него подается напряжение питания.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Внешние поверхности могут быть горячими.**

- Во избежание возможных ожогов следует принять меры предосторожности.

**Технологические утечки могут причинить вред или даже повлечь смертельный исход.**

- Перед подачей давления необходимо установить и затянуть технологические разъемы.
- Во время работы датчика уровня не следует ослаблять или снимать технологические соединения

**Поражение электрическим током может привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

- Если датчик уровня смонтирован в среде с высоким напряжением, и имеет место неисправность или ошибка монтажа, на клеммах и проводах возможно высокое напряжение
- Соблюдать особые меры предосторожности при соприкосновении с проводами и выводами.
- При выполнении подключений удостовериться в том, что питание датчика отключено.

**Использование сменного оборудования и запасных частей, не утвержденных компанией Emerson, может снизить допустимое давление датчика уровня и сделать его опасным для эксплуатации.**

- Использовать только поставляемые компанией Emerson запасные части.

## 3.2 Перед установкой

**Важно!**

Emerson не имеет возможности оценить или гарантировать соответствие выбранных изделий, вариантов исполнения, конфигурации или материалов конструкции используемой технологической среде или другим параметрам технологического процесса.

### 3.2.1 Техника безопасности

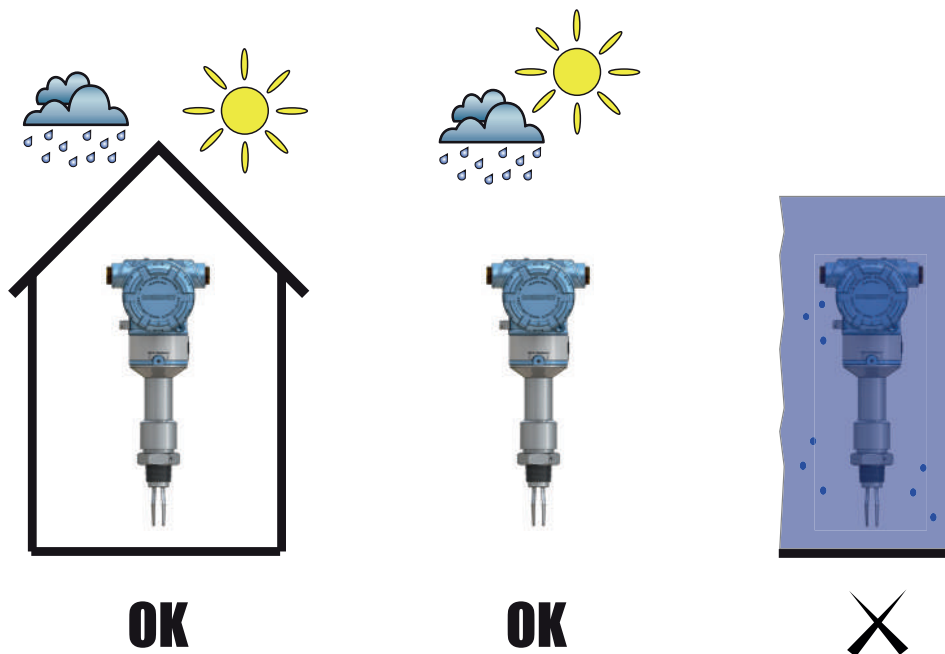
Контрольные чертежи для установки в опасных зонах приведены в [Приложение В: Сертификации изделия](#), а правила техники безопасности – в [Руководстве по сертификации изделия Rosemount 2140](#) (см. текст на других языках на сайте [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount)).

### 3.2.2 Рекомендации по условиям окружающей среды

Сигнализатор Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS представляют собой проводные сигнализаторы уровня и предлагаются в искрозащищенном (IS) или взрыво-/пожарозащищенном исполнении для установки в опасных зонах, а также в исполнениях для эксплуатации в обычных зонах, не относящихся к какому-либо классу опасности. Перечень разрешающей документации приведен в [Приложение В: Сертификации изделия](#) настоящего руководства.

Сигнализатор предназначен для установки в открытых и закрытых резервуарах и трубах. Он устойчив к атмосферным воздействиям и защищен от проникновения пыли, однако нуждается в защите от затопления. Не допускается установка сигнализатора уровня рядом с источниками тепла.

Рисунок 3-1. Рекомендации по условиям окружающей среды



### 3.2.3 Особенности применения

Для большинства жидкостей, в том числе для жидкостей, образующих покрытия, газированных жидкостей и шламов (суспензий) функционирование этих устройств для большинства жидкостей, в том числе для жидкостей, образующих покрытия, газированных жидкостей и шламов практически не подвержено влиянию течения, турбулентности, пены, вибрации, твердых включений, образования наростов или свойств жидкости.

Сигнализаторы Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («сигнализаторы уровня») представляют собой проводные сигнализаторы уровня и предлагаются в искрозащищенном (IS) или взрыво-/пожарозащищенном исполнении для установки в опасных зонах, а также в исполнениях для эксплуатации в обычных зонах, не относящихся к какому-либо классу опасности.

Сигнализаторы можно устанавливать в открытом или закрытом резервуаре, либо в трубе. Имеется широкий выбор вариантов резьбовых, фланцевых соединений, а также соединений для применения в пищевой и фармацевтической промышленности и производстве напитков.

Поддерживаемые диапазоны технологической температуры зависят от выбранного кода рабочей температуры в номере модели.

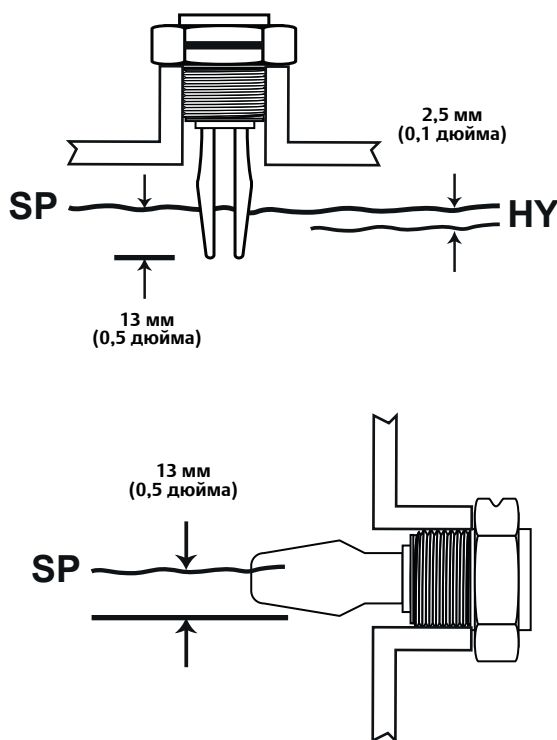
- 2140\*\*\*M – вариант среднего диапазона: от -40 °C (-40 °F) до 180 °C (356 °F)
- 2140\*\*\*E – вариант высокого диапазона: от -70 °C (-94 °F) до 260 °C (500 °F)

В соответствующих случаях также см. [Приложение В: Сертификация изделия](#) для получения информации относительно предельных значений диапазонов технологической температуры, необходимых для обеспечения соответствия разрешающей документации для изделий, предназначенных для эксплуатации в опасных зонах.

## Пределы применения

- Проверить риск накопления технологической среды на вилках реле уровня.  
Не допускать ситуаций, при которых высыхание и технологическая среда покрытия могут привести к излишним образованиям (см. Рис. 3-3 на стр. 51), или реализовывать программы предупредительного обслуживания для предотвращения снижения производительности под влиянием накоплений.
- Убедиться в отсутствии риска образования перемычек на вилках. Образование перемычек на вилках возможно при работе сигнализатора с целлюлозно-бумажной массой, имеющей высокую плотность, а также битумом.
- Если продукт образует покрытие и высыхает, формируя комки, то могут возникать затруднения.
- Убедиться в том, что рабочие параметры технологического процесса находятся в пределах диапазонов рабочей температуры и давления прибора (см. раздел «Технические характеристики» на стр. 103).
- Убедиться в том, что вязкость жидкости находится в рекомендуемом диапазоне. (см. раздел «Технические характеристики» на стр. 103).
- Убедиться в том, что плотность жидкости выше  $400 \text{ кг/м}^3$  (0,4 ед. уд. пл.) (см.раздел «Технические характеристики» на стр. 103).
- Плотность жидкости влияет на точку переключения, например, с сухого состояния на состояние погружения в жидкости (см.Рис. 3-2 на стр. 50).
- Сигнализаторы Rosemount 2140 и 2140:SIS обычно нечувствительны к пене (то есть не обнаруживают пену). Тем не менее, в некоторых редких случаях очень плотная пена может определяться как жидкость (в качестве примеров можно привести производство мороженого и апельсинового сока).

Рисунок 3-2. Точка переключения при выявлении уровня

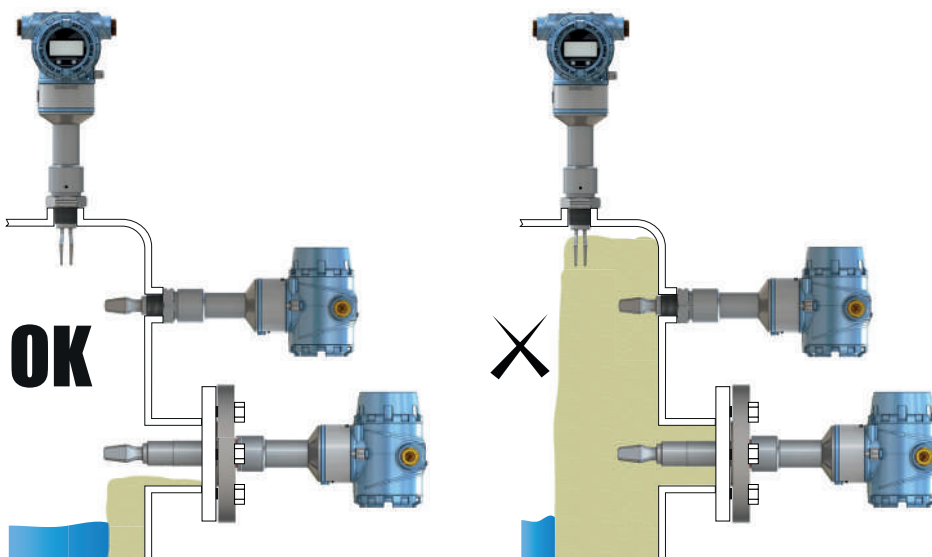


SP: точка переключения ( $\text{H}_2\text{O}$ )  
HY: Гистерезис точки переключения

#### Примечание

При вертикальном монтаже точка переключения для технологической среды низкой плотности находится ближе к технологическому соединению. Для среды с высокой плотностью точка переключения располагается ближе к концу вилки.

Рисунок 3-3. Избегать образования отложений продукта



### 3.2.4

## Особенности процедуры установки

Точность измерений зависит от правильности монтажа сигнализатора.

При этом следует помнить о необходимости свободного доступа к датчику, безопасности персонала, возможности калибровки в полевых условиях и подходящей для сигнализатора внешней среде.

Габаритные чертежи приведены в разделе «Габаритные чертежи» на стр. 106.

### Идентификационные данные устройства

Идентификационные данные различных моделей Rosemount 2140 приведены на наклейках на корпусе.

### Зазоры корпуса электронного блока

Сигнализатор следует устанавливать в положении, обеспечивающем легкость доступа к клеммам.

Зазор в 19 мм (0,75 дюйма) позволяет снимать стандартную крышку. При монтаже ЖК-экрана необходимо обеспечить зазор 76,2 мм (3 дюйма), который позволяет снимать стандартную крышку.

Габаритные чертежи приведены в разделе «Габаритные чертежи» на стр. 106.

### Установка крышки

Всегда проверять надежность уплотнения при установке крышек корпуса блока электроники, чтобы обеспечить плотный контакт металлических поверхностей. Использовать уплотнительные кольца производства Rosemount.

## Заземление

Всегда заземляйте корпус в соответствии с национальными и местными правилами техники безопасности при работе с электроустановками.

Наиболее эффективным методом заземления корпуса является его прямое подключение к заземляющей шине с минимальным полным сопротивлением. Для данного соединения на корпусах предусмотрена точка внешнего заземления.

## Регулировка поворота экрана

Поворот корпуса (Рис. 3-4) осуществляется следующим образом:


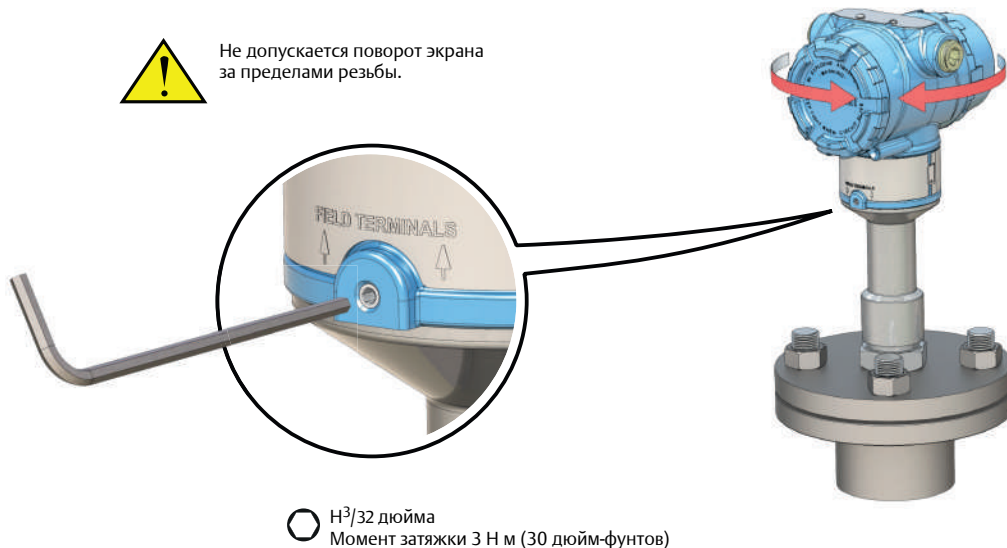
1.  Ослабить установочный винт для обеспечения плавного поворота корпуса сигнализатора.
  - a. Не откручивать его полностью. Вращение корпуса без данного винта может привести к повреждению внутренней проводки.
2. Сначала повернуть корпус по часовой стрелке в требуемое положение.
  - a. Если требуемое положение не может быть достигнуто из-за ограничения внутренней резьбы, повернуть корпус против часовой стрелки.
3. Повторно затянуть установочный винт.

Рисунок 3-4. Поворот корпуса

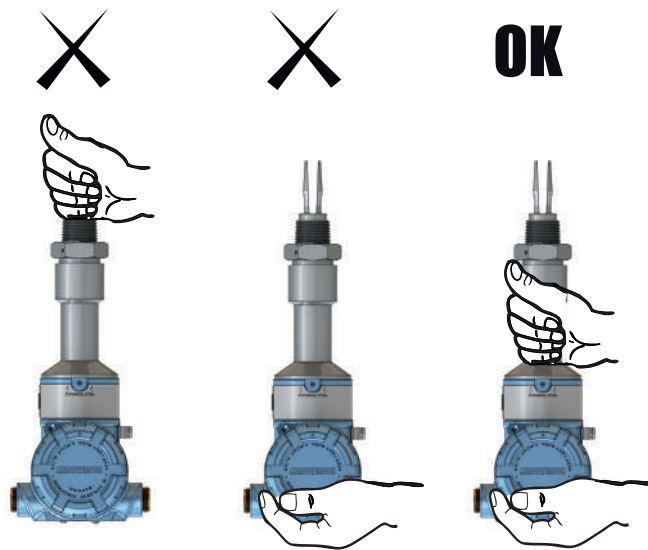


## Правила перемещения Rosemount 2140

Вес сигнализатора с тяжелым фланцем и удлиненной вилкой может превышать 18 кг (37 фунтов). Перед перемещением, подъемом и установкой Rosemount 2140 следует провести оценку рисков.

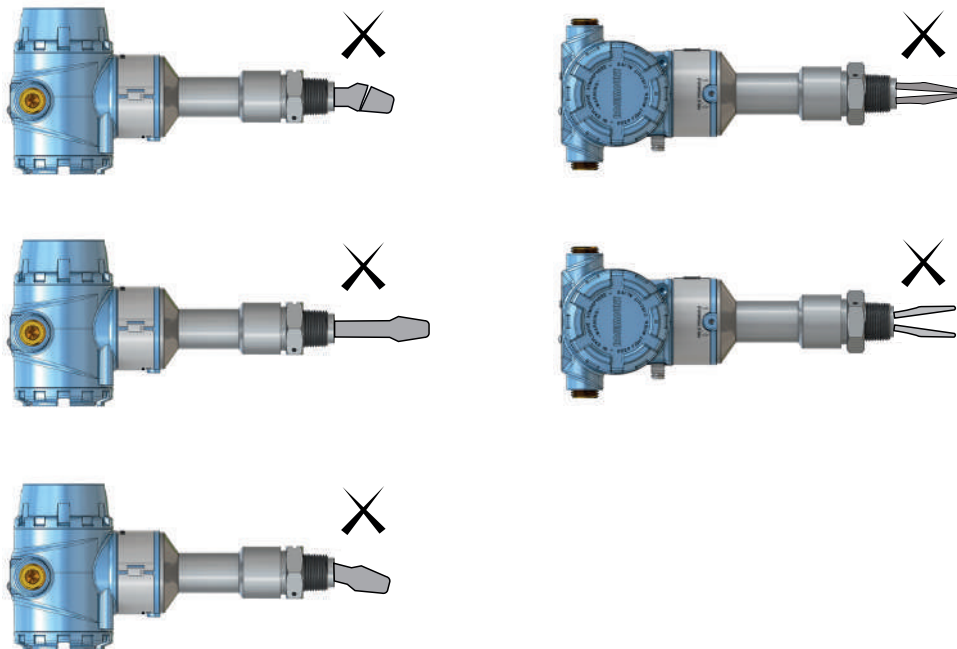
Переносить сигнализатор обеими руками, не удерживать его за вилки (Рис. 3-5).

Рисунок 3-5. Правила перемещения Rosemount 2140



**Внесение изменений любого рода в Rosemount 2140 является недопустимым**

Рисунок 3-6. Внесение изменений любого рода в Rosemount 2140 является недопустимым.

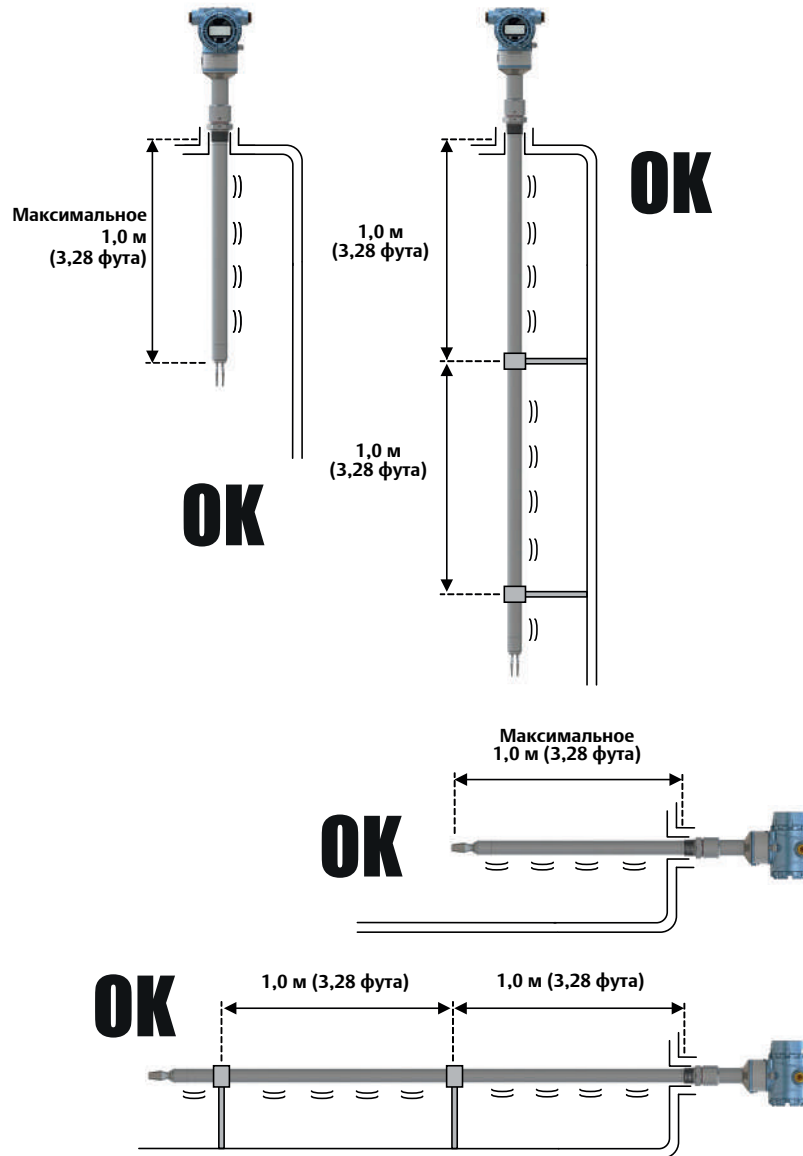


## Рекомендации по установке

- Избегать установки вблизи от места входа жидкости в резервуар у наливного отверстия.
- Не допускать залива вилок.  
Увеличение временной задержки выходного сигнала датчика сокращает число случайных переключений в результате разбрызгивания жидкости (см. «Задержка срабатывания» на стр. 16).
- Убедиться в том, что вилки не соприкасаются со стенкой резервуара, какими-либо внутренними фитингами или препятствиями.
- Обеспечить достаточное расстояние между наслоениями на стенках резервуара и вилкой (см. Рис. 3-3 на стр. 51).
- Убедиться в том, что при установке в резервуаре не образовалось щелей вокруг вилок, где может собираться жидкость.<sup>1</sup> Это может происходить в случае жидкостей с высокой вязкостью и высокой плотностью.
- Дополнительное внимание требуется в случае, если частота вибрации установки приближается к рабочей частоте Rosemount 2140 в 1400 Гц.
- При изготовлении опоры под вилку избегать вибрации длинной вилки (см. Рис. 3-7 на стр. 55).

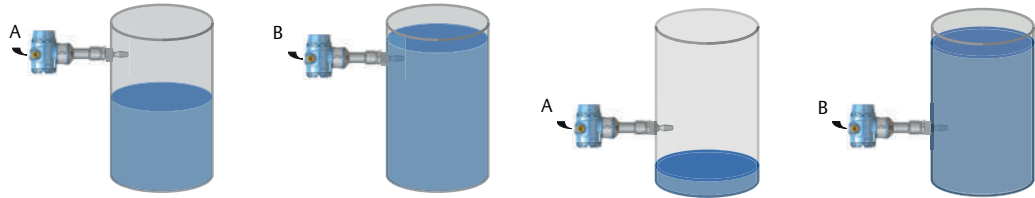


Рисунок 3-7. Опоры, необходимые для удлиненных вилок



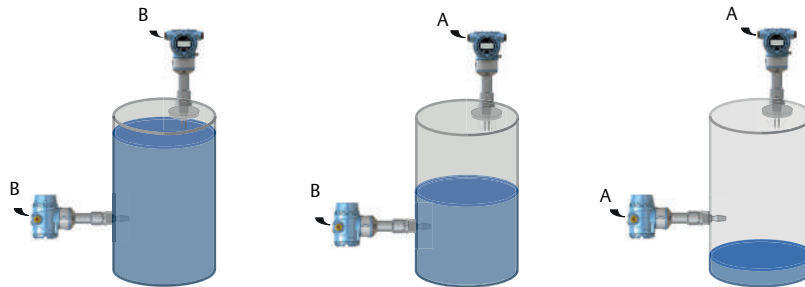
### 3.2.5 Примеры монтажа

Рисунок 3-8. Сигнализация верхнего и нижнего уровня



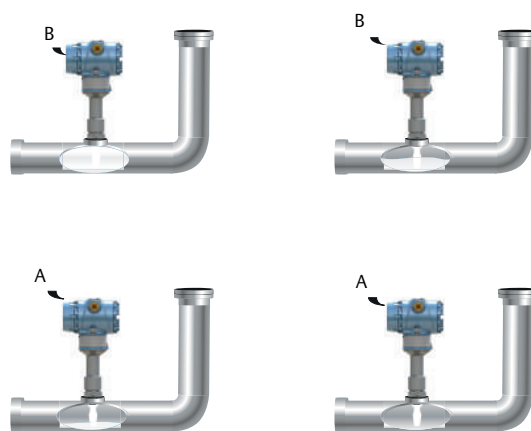
A. Сухой  
B. В жидкости

Рисунок 3-9. Управление работой насоса или защита от переполнения



A. Сухой  
B. В жидкости

Рисунок 3-10. Защита насоса от холостого хода или обнаружение пустого трубопровода



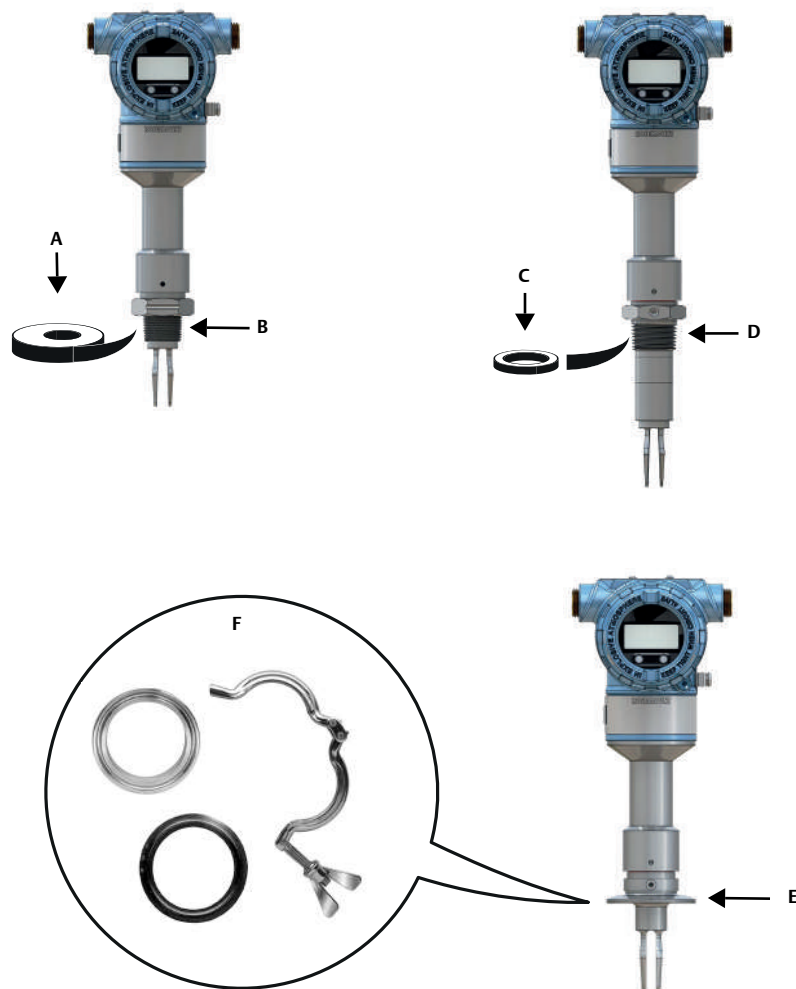
A. Сухой  
B. В жидкости

## 3.3 Порядок установки

Габаритные чертежи приведены в разделе в Приложение А: Технические характеристики и справочные данные на стр. 103.

### 3.3.1 Изоляция технологического соединения

Рисунок 3-11. Изоляция технологического соединения

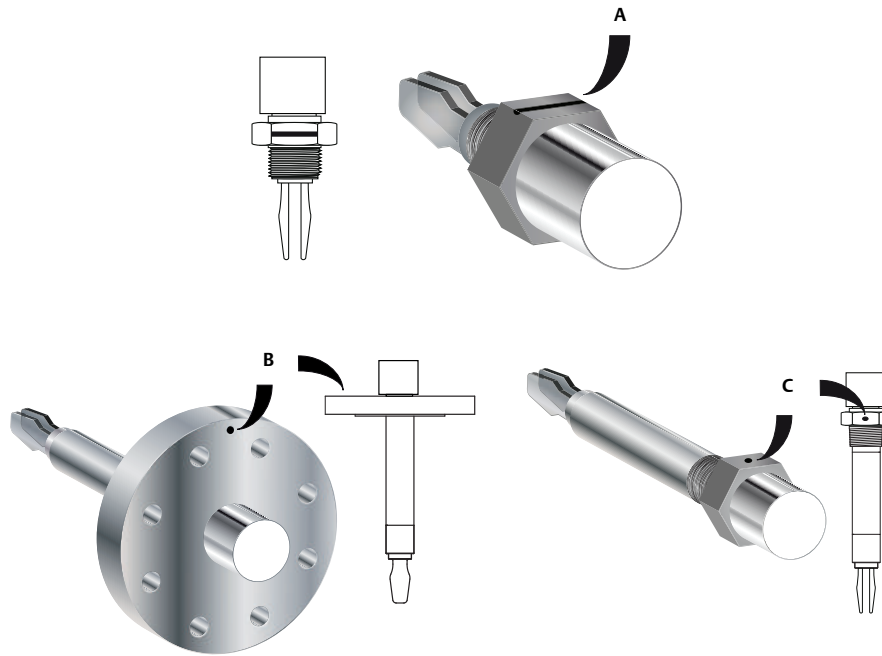


- A. Политетрафторэтилен
- B. Резьба NPT или BSPT (R)
- C. Прокладка
- D. Резьба BSPT (G)
- E. Тройной зажим
- F. Уплотнение для соединения Tri-Clamp приобретается дополнительно (см. стр. 119)

### 3.3.2 Выравнивание вилки

Убедиться в надлежащем выравнивании вилки с помощью пазов и желобков согласно Рис. 3-12.

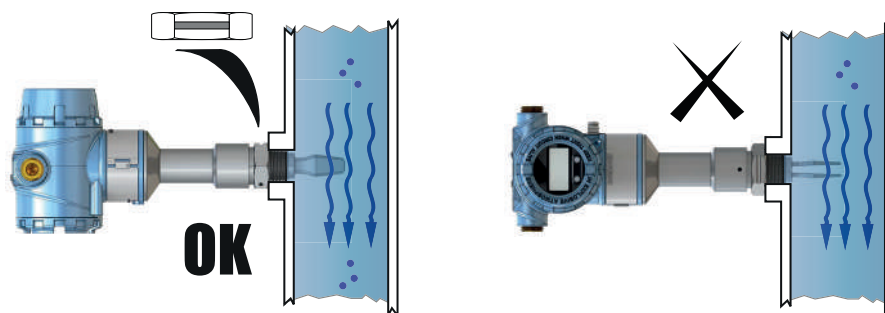
Рисунок 3-12. Надлежащее выравнивание вилки



- А. Установочный желобок на вилке Rosemount 2140 стандартной длины
- В. Установочный паз на вилке Rosemount 2140 во фланцевом исполнении
- С. Установочный паз на удлиненной вилке Rosemount 2140

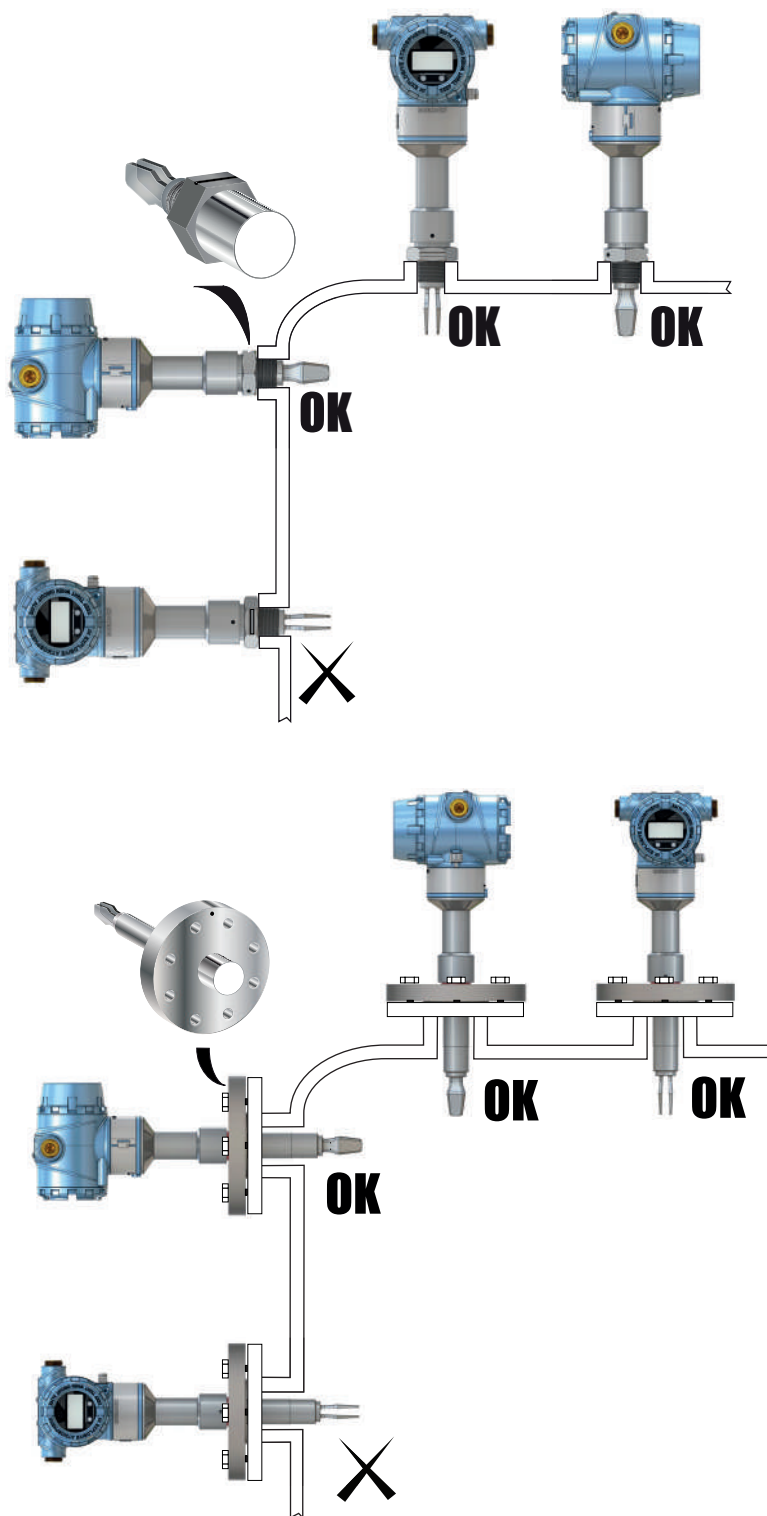
### Установка на трубопроводе

Рисунок 3-13. Установка на трубопроводе



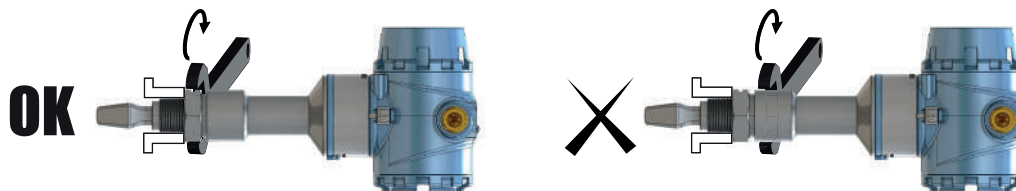
## Установка на резервуаре

Рисунок 3-14. Установка на резервуаре



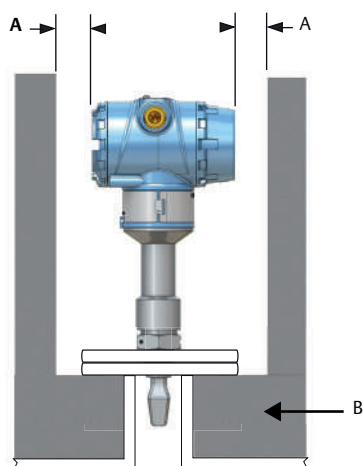
### 3.3.3 Крепление Rosemount 2140 с резьбовым соединением

Рисунок 3-15. Крепление Rosemount 2140 с резьбовым соединением



### 3.3.4 Изоляция


Рисунок 3-16. Изоляция



А. Зазор 100 мм (3,9 дюйма) по всему периметру  
В. Минеральная вата ROCKWOOL®

## Раздел 4 Монтаж электрической части

### 4.1 Указания по технике безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Взрывы могут привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

- Установка сигнализатора Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («сигнализаторы») во взрывоопасной среде должна осуществляться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам, правилам и методикам.
- Смотри Приложение В: Сертификации изделия для получения информации относительно ограничений, связанных с безопасной установкой.
- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь в том, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Работая с взрыво- и пожарозащищенными установками, не снимайте крышки датчика уровня, когда на него подается напряжение питания.
- В экстремальных условиях окружающей среды крышки не снимать. Не допускать проникновения во внутренние компоненты влаги и токопроводящей пыли.

##### **Технологические утечки могут причинить вред или даже повлечь смертельный исход.**

- Перед подачей давления необходимо установить и затянуть технологические разъемы.

##### **Поражение электрическим током может привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

- Не прикасайтесь к выводам и клеммам. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

#### ВНИМАНИЕ

Электрический монтаж следует выполнять согласно требованиям национальных и местных стандартов.

Не прокладывать сигнальные провода в кабелепроводе или открытом кабельном лотке вместе с силовыми кабелями или вблизи мощного электрооборудования.

При взрывобезопасной установке или установке в стандартных условиях в соответствии с Национальными правилами устройства электроустановок (США), ANSI/NFPA 70 или Канадскими правилами техники безопасности при работе с электроустановками, C22.1., Rosemount 2140 поставляется в комплекте с источником питания класса 2 или ограниченным источником питания.

## 4.2 Выбор кабелей

Электропроводка должна отвечать номинальным данным и не отличаться чувствительностью к механическим повреждениям.

Для защиты проводки обычно используются кабель-канал. Электропроводка данного устройства должна обеспечивать расстояние утечки (1) и безопасное расстояние. Таким образом, длина полосы проводника не должна превышать 6 мм и содержать посторонних проводников.

Для получения наилучших результатов следует использовать экранированные витые пары. Для обеспечения надлежащей коммуникации использовать 24 AWG, максимум 14 AWG, длина которого не превышает 1500 м (5000 футов). Длина кабеля ограничена выбранным значением контрольного сопротивления и калибром провода.

Питание к датчику уровня подводится через сигнальный провод. Сигнальный провод не обязательно должен быть экранирован, наилучшие результаты обеспечивает применение витой пары. Не прокладывать неэкранированные сигнальные провода в кабелепроводе или открытом кабельном лотке вместе с силовыми кабелями или вблизи мощного электрооборудования. В условиях высоких электромагнитных/радиопомех следует использовать экранированный кабель витой пары.

## 4.3 Кабельные вводы

При взрывобезопасном/огнебезопасном монтаже использовать только соответствующим образом сертифицированные кабельные вводы. При стандартном монтаже использовать номинальные кабельные вводы для обеспечения соответствия классу IP-защиты.

Неиспользуемые кабельные вводы должны быть герметично закрыты заглушками, рассчитанными на соответствующие условия эксплуатации.  
См. более подробную информацию в разделе «Кабельные вводы» на стр. 103.

## 4.4 Электропитание

Клеммы, расположенные в корпусе, предназначены для подсоединения сигнальных кабелей.

Сигнализаторы Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («сигнализаторы уровня») рассчитаны на следующие условия питания:

- 10,5 –42,4 В пост. тока (10,5 –30 В пост. тока в искрозащищенном исполнении).

Для обеспечения коммуникации HART сопротивление контура должно составлять не менее 250 Ом. Максимальное сопротивление контура определяется уровнем напряжения внешнего источника питания (Рис. 4-1)

Рисунок 4-1. Ограничения нагрузки



Макс. сопротивление контура =  $43,5 * (\text{Напряжение внешнего источника питания} - 10,5)$



## 4.5 Опасные зоны

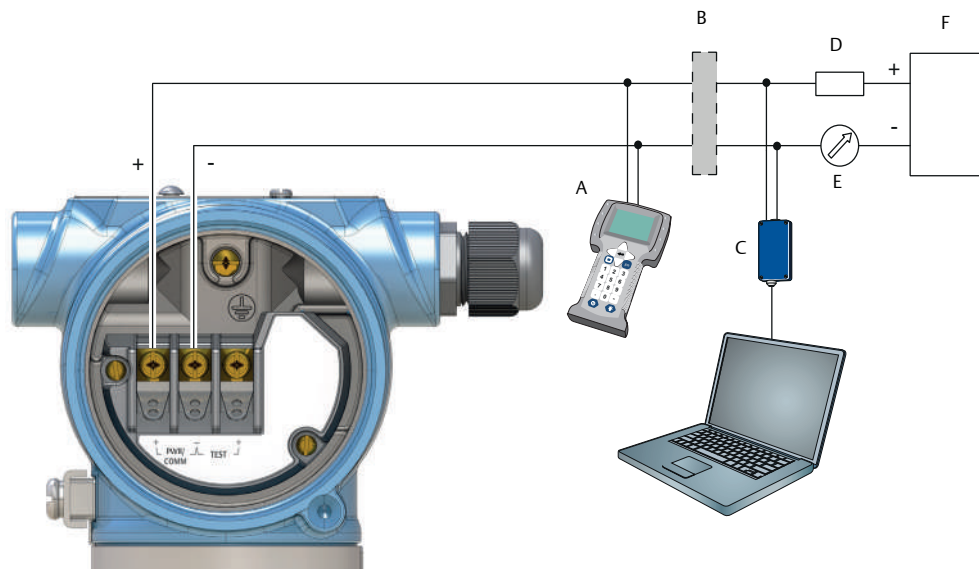
При монтаже датчика уровня в опасных зонах необходимо строго соблюдать требования местных норм и соответствующих сертификатов.

## 4.6 Принципиальная схема

### ⚠ ВНИМАНИЕ

- Не подсоединять запитанные сигнальные провода к клеммам тестирования. Неправильное подключение может привести к выходу из строя цепи тестирования.

Рисунок 4-2. Коммуникация HART 4-20 мА®



- A. Полевой коммуникатор (сертифицированное искробезопасное исполнение)
- B. Сертифицированный барьер искрозащиты (только для искробезопасного исполнения)
- C. HART-модем
- D. Сопротивление нагрузки ( $\geq 250 \text{ Ом}$ )
- E. Амперметр
- F. Электропитание

## 4.7 Заземление

Всегда заземляйте корпус в соответствии с национальными и местными правилами техники безопасности при работе с электроустановками. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

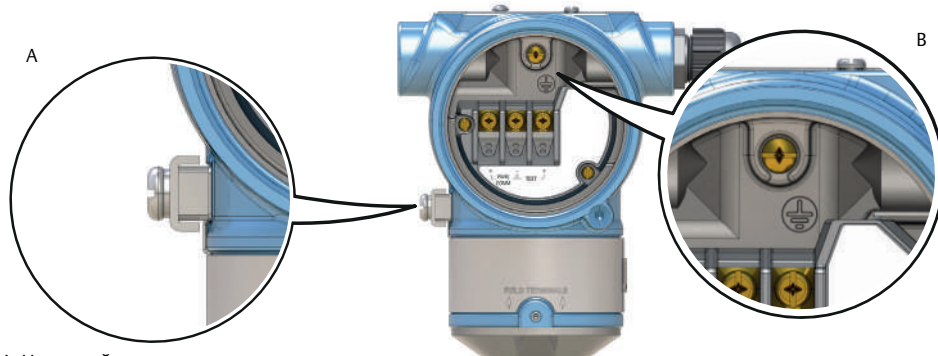
## 4.7.1 Заземление сигнализатора уровня

Наиболее эффективным способом заземления является прямое грунтовое заземление с минимальным полным сопротивлением ( $< 1 \text{ Ом}$ ). На Рис. 4-3 на стр. 64 показано два винтовых соединения заземления, предусмотренных на сигнализаторе уровня.

### Примечание

Заземление сигнализатора уровня через резьбовые отверстия кабельных вводов может оказаться недостаточным.

Рисунок 4-3. Винты заземления



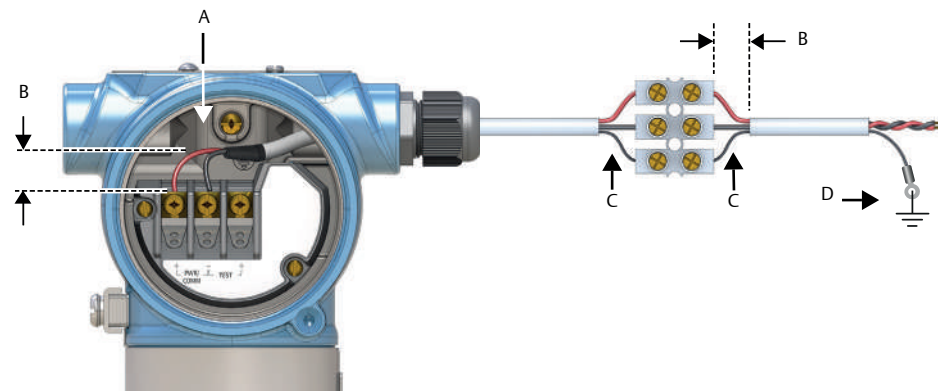
A. Наружный винт заземления  
B. Внутренний винт заземления

## 4.7.2 Заземление экрана сигнального кабеля

Убедиться, что экран кабеля КИП:

- отрезан максимально близко и изолирован от соприкосновения с корпусом датчика уровня.
- был непрерывен в пределах сегмента.
- надежно заземлен со стороны источника питания.

Рисунок 4-4. Кабельный экран



A. Зачистить экран и изолировать  
B. Минимальное расстояние

C. Зачистка экрана  
D. Соединить экран с контактом заземления источника питания

### 4.7.3 Заземление клеммного блока с защитой от переходных процессов

Сигнализатор выдерживает электрические возмущения с уровнями энергии, характерными для разрядов статического электричества или индуцированных переходных процессов. Тем не менее, переходные токи с высокой энергией, например, возникающие от ударов молний, могут вывести из строя сигнализатор уровня.

Клеммную колодку с защитой от переходных процессов можно заказать как установленную опцию (Код Т1). Символ молнии означает, что клеммная колодка защищена от переходных токов.

#### Примечание

Клеммный блок с защитой от переходных процессов не защищает от переходных процессов, если корпус не заземлен должным образом.

## 4.8 Подсоединение проводов и подача питания

⚠ 1. Убедиться в том, что питание отключено.

⚠ 2. Снять крышку корпуса клеммного блока.

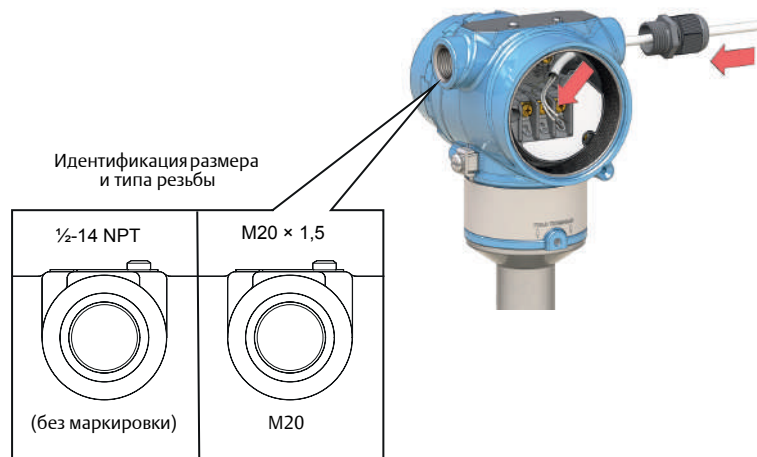
Работая с взрыво- и пожарозащищенными установками, не снимайте крышки датчика уровня, когда на него подается напряжение питания. В экстремальных условиях окружающей среды крышки также не снимать.



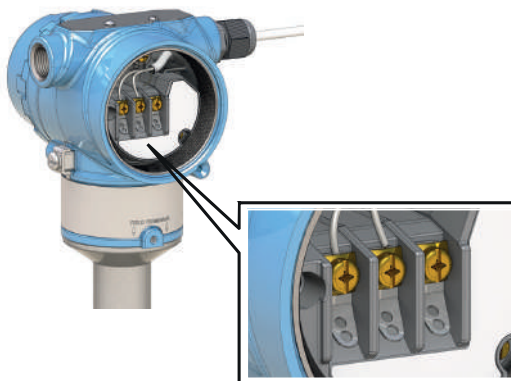
3. Снять пластиковые заглушки



4. Пропустить кабель сквозь кабельное уплотнение/кабелепровод.

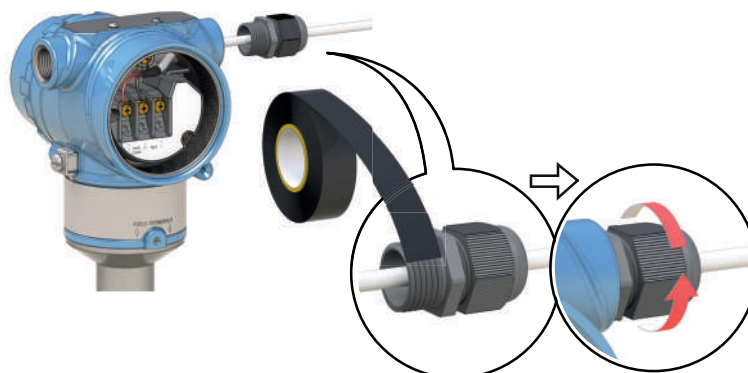


5. Подключить кабели (см. также Рис. 4-2 на стр. 63).



Момент затяжки 0,8 Н м (7 дюйм-фунтов)

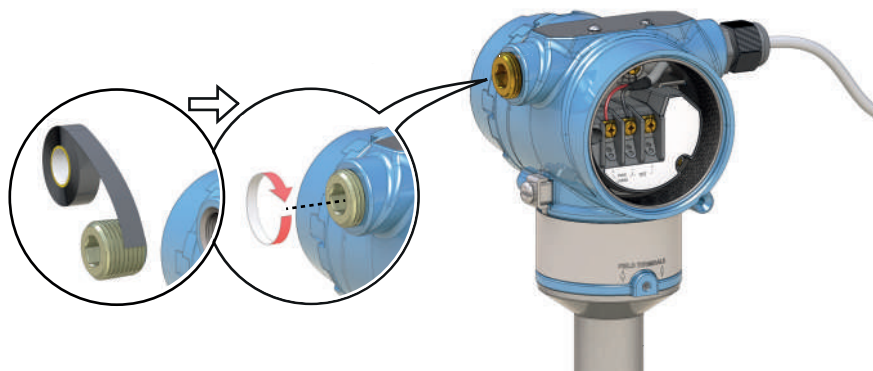
6. Обеспечить надлежащее заземление (см. «Заземление» на стр. 63).
7. Затянуть кабельное уплотнение.  
Обмотать резьбовые соединения ФУМ-лентой или нанести иной герметик.



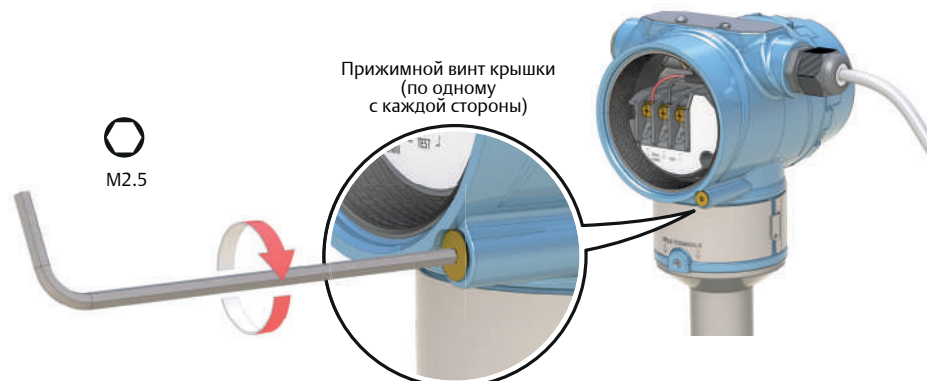
8. При монтаже проводов выполнить конденсационную петлю.



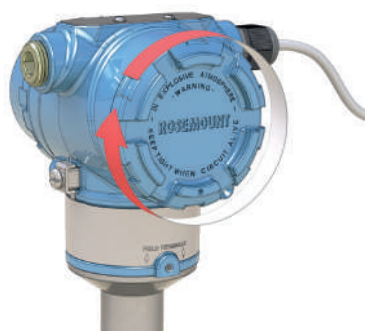
9. Неиспользуемые отверстия кабельных вводов на корпусе датчика закрыть заглушками и герметизировать, чтобы избежать попадания влаги в корпус.  
Обмотать резьбовые соединения ФУМ-лентой или нанести иной герметик.



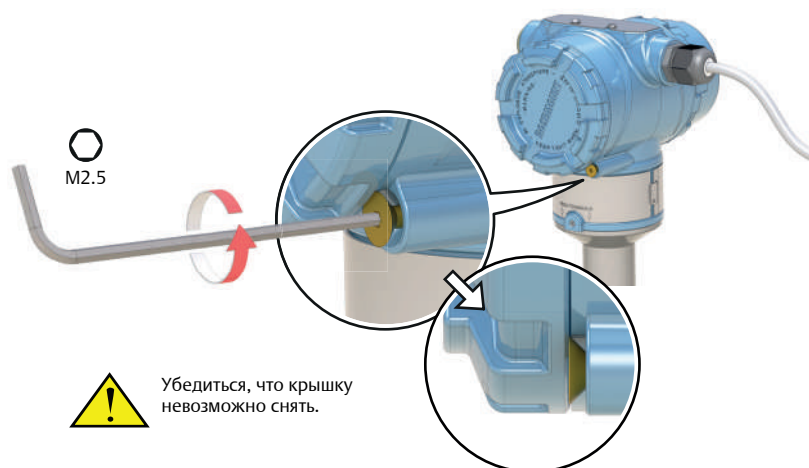
10. Переустановит крышку корпуса клеммного блока.  
а. Убедиться, что прижимной винт полностью вкручен в корпус.



- б. Установить на место и затянуть крышки. Убедиться в том, что крышки полностью вошли в зацепление.



11. Требуется только для взрывозащищенного или пожаробезопасного исполнения:  
Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите крышка датчика должна быть полностью прикручена.
- а. Повернуть прижимной винт против часовой стрелки так, чтобы он касался крышки.
- б. Повернуть прижимной винт еще на  $1/2$  оборота против часовой стрелки, чтобы зафиксировать крышку.




12. Подключить источник питания.

## Раздел 5 Эксплуатация и техническое обслуживание

### 5.1 Общие сведения

В данном разделе приведена информация о калибровке и испытаниях Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS. В разделе приведены указания по конфигурации с помощью полевого коммуникатора, AMS Device Manager и локального интерфейса оператора (ЛИО).

### 5.2 Указания по технике безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Взрывы могут привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

Установка сигнализатора уровня Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («сигнализаторы уровня») во взрывоопасной среде должна осуществляться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам, правилам и методикам. См. Приложение В: Сертификации изделия для получения информации относительно ограничений, связанных с безопасной установкой.

- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь в том, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Работая с взрыво- и пожарозащищенными установками, не снимайте крышки датчика уровня, когда на него подается напряжение питания.

##### **Технологические утечки могут причинить вред или даже повлечь смертельный исход.**

- Перед подачей давления необходимо установить и затянуть технологические разъемы.

##### **Поражение электрическим током может привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

- Не прикасайтесь к выводам и клеммам. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

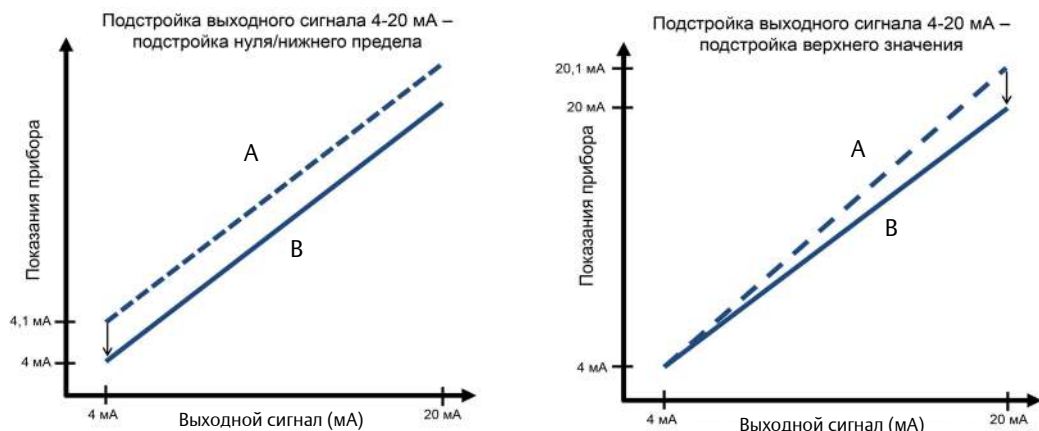
## 5.3 Калибровка аналогового выхода

Может быть выполнена калибровка аналогового выходного сигнала, чтобы он соответствовал параметрам системы измерения пользователя. Подстройка выходного аналогового сигнала (подстройка выходного сигнала 4-20 мА) выполняется для задания граничных значений, соответствующих току 4 мА и 20 мА в контуре.

### 5.3.1 Подстройка аналогового выхода

С помощью команды *Analog Output Trim* (Подстройка аналогового выхода) можно подстроить выходной ток датчика в точках 4 и 20 мА для приведения его в соответствие с стандартами предприятия. Эта подстройка выполняется после цифро-аналогового преобразования, поэтому влияет только на аналоговый сигнал 4-20 мА. На Рис. 5-1 графически изображены два способа воздействия на характеристическую кривую при выполнении подстройки аналогового выходного сигнала.

Рисунок 5-1. Пример подстройки аналогового выхода



А. Перед подстройкой  
В. После подстройки

#### Примечание

Если в контур добавлен дополнительный резистор, то убедитесь, что электропитание достаточно для питания датчика уровня для получения тока 20 мА на выходе при увеличенном сопротивлении контура. См. пункт «Электропитание» на стр. 62.

### 5.3.2 Калибровка аналогового выхода по месту

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

⚠ Данная команда запускает калибровку аналогового выхода на месте. Ее должен выполнять только персонал, имеющий соответствующие полномочия.

#### Примечание

Эталонный измеритель (амперметр) требуется для измерения фактического тока на выходе при 4 мА и 20 мА. См. соединения аналогового выхода в разделе «Принципиальная схема» на стр. 63.



---

## Запуск процедуры калибровки по месту эксплуатации (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **4: Calibrate Analog** (Калибровка аналогового выхода).
3. Выбрать **2: Calibrate** (Калибровать).
4. Следовать инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку 4 и 20 мА.

---

### Примечание

В меню Calibrate Analog (Калибровка аналогового выхода), **4:** пункт **Analog Output** (Аналоговый вывод) отображает значение выходного токового сигнала, а **5:** пункт **Percent Range** (Значение основной переменной в % от диапазона) указывает процент выходного токового сигнала относительно полного диапазона 4–20 мА. Например, 8 мА – это 25 % диапазона, 12 мА–50 % и т.д.

---

---

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Запуск процедуры калибровки по месту эксплуатации (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Calibrate Analog** (Калибровка аналогового выхода).
3. Щелкнуть на кнопке **Calibrate** (Калибровать) в окне **Analog** (Аналоговый выход).
4. Следовать инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку 4 и 20 мА.

---

### Примечание

Переменная устройства **Analog Output** (Аналоговый выход) и **Percent of Range** (Значение основной переменной в % от диапазона) указывает процент выходного токового сигнала относительно полного диапазона 4–20 мА. Например, 8 мА – это 25 % диапазона, 12 мА–50 % и т.д.

---

---

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Запуск процедуры калибровки по месту эксплуатации (с помощью ЛОИ)


1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Выбрать **CALIBRATE** (↵) (КАЛИБРОВАТЬ).
4. Прокрутить (↓) и выбрать **ANALOG TRIM** (↵) (ПОДСТРОЙКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА).
5. Следовать инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку 4 и 20 мА.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## 5.3.3 Восстановление заводской калибровки аналогового выхода

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

-  Команда Recall Factory Trim – Analog Output (Восстановление заводских настроек – аналоговый выход) позволяет восстановить заводские параметры аналогового выходного сигнала измерительного преобразователя. Данная команда может оказаться полезной для восстановления работы при случайном сбое настройки, нарушении стандартов предприятия или неисправности измерительного прибора. Доступ к ней открывается по завершению заводской калибровки, однако использовать ее должен лишь персонал с соответствующим допуском.

## Запуск процедуры восстановления заводской калибровки (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **4: Calibrate Analog** (Калибровка аналогового выхода).
3. Выбрать **3: Restore Factory Calibration** (Восстановление заводской калибровки).
4. Следовать инструкциям на экране для восстановления калибровки.

### Примечание

После этого доступна команда **Restore Site Calibration** (Восстановление заводской калибровки).

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Запуск процедуры восстановления заводской калибровки (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Calibrate Analog** (Калибровка аналогового выхода).
3. Щелкнуть на **Restore Factory Calibration** в окне **Analog** (Аналоговый выход).
4. Следовать инструкциям на экране для восстановления калибровки.

---

### Примечание

После этого доступна команда **Restore Site Calibration** (Восстановление заводской калибровки).

---

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Запуск процедуры восстановления заводской калибровки (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ. (инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Выбрать **CALIBRATE** (↓) (КАЛИБРОВАТЬ).
4. Прокрутить (↓) и выбрать **PARAMETR RECALL** (↓) (ОБНОВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ).
5. Прокрутить (↓) и выбрать **ANALOG RECALL** (↓) (ОБНОВЛЕНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА).
6. Следовать инструкциям на экране для восстановления калибровки.
7. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

---

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↓. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## 5.4 Проведение испытаний и имитационного моделирования

### 5.4.1 Испытания устройства (частичные проверочные испытания)

Сигнализатор Rosemount 2140 («сигнализатор уровня») имеет функцию испытания устройства. Проверка охватывает:

- критически важное ОЗУ
- программное ПЗУ
- энергонезависимую память для хранения настроек
- напряжение питания устройства.

Сигнализатор можно настроить таким образом, чтобы аналоговый выход генерировал токовый сигнал нижнего и верхнего предела диапазона (стр. 26), а также аварийный токовый сигнал (стр. 33).

Если сигнализатор располагает Пакетом расширенных функций (EFP), а масштабируемой переменной или частоте сенсора присвоено значение первичной переменной, аналоговый выход также будет проверяться в диапазоне с нижнего до верхнего предела насыщения (стр. 33).

По умолчанию процедура проверки устройства не начинается при каждом запуске. Ее может инициировать оператор через меню ЛОИ **TEST** (ПРОВЕРКА) > **DEVICE TEST** (ПРОВЕРКА УСТРОЙСТВА) или, при отсутствии ЛОИ, с помощью одной дополнительной внешней кнопки в верхней части сигнализатора (под съемной паспортной табличкой).

Настраиваемые дополнительные установки следующие:

- продолжительность всей процедуры проверки (все время разделено на равные этапы).
- Включение/отключение проверки устройства при запуске.

## Изменение параметров проверки устройства (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **2: Manual Setup** (Ручная настройка) > **1: Operation** (Эксплуатация) > **2: Device Test** (Проверка устройства).
3. Выбрать изменяемый параметр проверки устройства:
  - a. Выбрать **1: Duration** (Продолжительность) для определения продолжительности проверки устройства.
  - b. Выбрать **2: Start-up Device-Test** (Проверка устройства при запуске) для активации/отключения проверки устройства при запуске.

---

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Изменение параметров проверки устройства (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Manual Setup** (Ручная настройка), а затем – вкладку **Operation** (Эксплуатация).
3. Отредактировать поле **Duration** (Продолжительность) для внесения изменений в продолжительность проверки устройства.
4. Активировать/отключить функцию в поле **Start-up Device Test** (Проверка устройства при запуске).

---

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## Изменение параметров проверки устройства (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **DEVICE TEST** (↵) (ПРОВЕРКА УСТРОЙСТВА).
4. Выбрать изменяемый параметр проверки устройства:
  - a. Выбрать **DURATION** (Продолжительность) для определения продолжительности проверки устройства.
  - b. Выбрать **START-UP** (Проверка устройства при запуске) для активации/отключения проверки устройства при запуске.
5. Покинуть меню, дождавись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

---

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## 5.4.2 Проверочные испытания

Испытания Rosemount 2140:SIS должны проводиться регулярно для выявления неисправностей, которые не могут быть определены устройством автоматически в ходе самопроверки при запуске и постоянной диагностики вилки при работе в расширенном режиме (стр. 14).

Подробную информацию относительно проверочных испытаний Rosemount 2140:SIS см. в [Руководстве по функциональной безопасности](#).

## 5.4.3 Проверка уровня сигнализации (дополнительно)

После ремонта или замены электронной платы, модуля сенсора, ЖК-дисплея локального интерфейса оператора проверить уровень аварийной сигнализации, прежде чем ввести датчик в эксплуатацию. Это полезно при проверке реакции системы управления на аварийный сигнал датчика. Проверка гарантирует определение системой управления аварийного сигнала при его появлении.

Для проверки уровней сигнализации запустить тест аналогового контура с моделированием выбранной опции сигнализации (стр. 76). Убедиться в том, что переключатель сигнализации находится в нужном верхнем или нижнем положении (стр. 46).

---

### Примечание

Перед вводом в эксплуатацию убедиться в том, что переключатель защиты установлен в правильное положение.  
См. раздел «Установка переключателя защиты» на стр. 43.

---

## 5.4.4 Тестирование аналогового контура (дополнительно)



Данный тест позволяет проверить аналоговый выход датчика уровня, целостность контура и работу самописцев или аналогичных устройств.

После установки, ремонта или замены датчика рекомендуется также проверять предельные значения для тока 4-20 и 20 мА.

Хост-система может обеспечивать текущие измерения выходного HART сигнала 4-20 мА. В ином случае следует соединить эталонный измеритель (амперметр) и датчик уровня, подключив его к клеммам тестирования на клеммном блоке, либо подключив источник питания датчика параллельно с измерительным прибором.

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

Данное тестовое моделирование контура временно блокирует аналоговый выход с фиксированным уровнем тока. Опции таковы:

- 4 мА
- 20 мА
- Моделирование сигнализации
- прочее (пользовательское значение в мА)

### Примечание

Моделирование отменяется при выходе с экрана. Также оно отменяется при повторной подаче питания или перезагрузке устройства. См. уровни сигнализации для выходного значения тока в разделе «Настройка уровней аварийной сигнализации и насыщения» на стр. 33.

## Запуск тестирования контура (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **5: Simulate** (Моделирование) > **1: Loop Test** (Тестирование контура).
3. Выбрать опции тестирования контура (например, 4 мА) для запуска моделирования.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Запуск тестирования контура (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты)
2. Выбрать **Simulate** (Моделирование).
3. Щелкнуть на **Loop Test** (Тест контура).
4. Следуя указаниям на экране, выбрать тестирование контура и запустить моделирование.

#### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

### Запуск моделирования состояния выхода (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **TEST** (↵) (ТЕСТИРОВАНИЕ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **LOOP TEST** (↵) (ТЕСТИРОВАНИЕ КОНТУРА).
4. Выбрать опцию тестирования контура:
  - a. Выбрать **SET 4MA** (т.е. 4 мА)
  - b. Выбрать **SET 20MA** (т.е. 20 мА)
  - c. Выбрать **SET CUSTOM** (УСТАНОВИТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ).
5. Следуя указаниям на экране, запустить и завершить моделирование.

## 5.4.5

### Моделирование переменных устройства

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

Моделирование переменных устройства доступна только в режиме обмена данными по протоколу HART версии 7 (HART 7).

В HART 7 для тестирования датчика у пользователя имеется возможность временного задания фиксированного значения. После выхода из режима моделирования переменной переменная устройства вернется к текущему значению.

### Моделирование состояния выхода

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

Переменная устройства **Output State** (Состояние выхода) может быть временно заблокирована для вкл. и откл.

### Моделирование состояние сенсора

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

Переменная устройства **Sensor State** (Состояние сенсора) может быть временно заблокирована для вкл. и откл.

### Моделирование частоты сенсора

Горячие клавиши	3, 5, 4
-----------------	---------

Переменная устройства **Sensor Frequency** (Частота сенсора) может быть временно заблокирована со вводом частоты в диапазоне от 0 до 3000 Гц.

## Моделирование масштабируемой переменной (при поддержке)

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

Переменная устройства **Scaled Variable** (Масштабируемая переменная) может быть временно заблокирована вводом определенного значения.

## Моделирование температуры электронных компонентов

Горячие клавиши	3, 5, 6 [или 5]
-----------------	-----------------

Переменная устройства **Electronics Temperature** (Температура электронных компонентов) может быть временно заблокирована вводом значения температуры.

## Моделирование напряжения на выводах

Горячие клавиши	3, 5, 7 [или 6]
-----------------	-----------------

Переменная устройства **Terminal Voltage** (Напряжение на выводах) может быть временно заблокирована вводом определенного значения.

## Запуск моделирования переменной устройства (полевой коммунитор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **5: Simulate** (Моделировать), а затем опцию переменной устройства:
  - a. **Output State** (Состояние выхода).
  - b. **Sensor State** (Состояние сенсора).
  - c. **Sensor Frequency** (Частота сенсора).
  - d. **Scaled Variable** (Масштабируемая переменная).
  - e. **Electronics Temperature** (Температура блока электроники).
  - f. **Terminal Voltage** (Напряжение на выводах).
3. Следуя указаниям на экране, запустить моделирование.

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Запуск моделирования переменной устройства (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Simulate** (Моделировать), а затем опцию переменной устройства:
  - a. **Output State** (Состояние выхода).
  - b. **Sensor State** (Состояние сенсора).
  - c. **Sensor Frequency** (Частота сенсора).
  - d. **Scaled Variable** (Масштабируемая переменная).
  - e. **Electronics Temperature** (Температура блока электроники).



- f. **Terminal Voltage** (Напряжение на выводах).
3. Следуя указаниям на экране, запустить моделирование.

### Запуск моделирования переменной устройства (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ.  
(инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↵) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Прокрутить (↓) и выбрать **SIMULATE** (↵) (МОДЕЛИРОВАТЬ).
4. Прокрутить (↓) и выбрать опцию переменной устройства (↵):
  - a. **Output State** (Состояние выхода).
  - b. **Sensor State** (Состояние сенсора).
  - c. **Sensor Frequency** (Частота сенсора).
  - d. **Scaled Variable** (Масштабируемая переменная).
  - e. **Electronics Temperature** (Температура блока электроники).
  - f. **Terminal Voltage** (Напряжение на выводах).
5. Следуя указаниям на экране, запустить и завершить моделирование.

---

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↵.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

## 5.5 Диагностика и сервисное обслуживание

Перечисленные ниже функции диагностики и обслуживания в первую очередь предназначены для использования после удалённой установки. Стандартные проблемы диагностики смотри в Раздел 5: Эксплуатация и техническое обслуживание.

### 5.5.1 Перезапуск устройства

Функция используется для сброса настроек электронных компонентов без перезагрузки.

---

#### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

### Перезапуск устройства (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Тех. обслуживание), а затем (**6, 7 или 8:**) **Reset/Restore** (Сброс/Восстановление).
3. Выбрать **1: Restart Device** (Перезапустить устройство), выполнить инструкции на экране для перезапуска.

## Перезапуск устройства (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Тех. обслуживание), а затем щелкнуть на вкладке **Reset/Restore** (Сброс/Восстановление).
3. Щелкнуть на **Restart Device** (Перезапустить устройство), выполнить инструкции на экране для перезапуска.

## Перезапуск устройства (ЛОИ)

Данная функция недоступна в локальном интерфейсе оператора.

### 5.5.2 Загрузка настроек пользователя по умолчанию

Функция **производит сброс переменных к заводским значениям** (см. Табл. на стр. 80).

#### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Загрузка настроек пользователя по умолчанию (с помощью полевого коммуникатора)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Тех. обслуживание), а затем (**6, 7 или 8**): **Reset/Restore** (Сброс/Восстановление).
3. Выбрать **2: Load User Defaults** (Загрузка настроек пользователя по умолчанию).
4. Следуя указаниям на экране, загрузить настройки пользователя по умолчанию.

## Загрузка настроек пользователя по умолчанию (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Тех. обслуживание), а затем щелкнуть на вкладке **Reset/Restore** (Сброс/Восстановление).
3. Щелкнуть на **Load User Defaults** (Загрузка настроек пользователя по умолчанию).
4. Следуя указаниям на экране, загрузить настройки пользователя по умолчанию.

## Загрузка настроек пользователя по умолчанию (ЛОИ)

Данная функция недоступна в локальном интерфейсе оператора.

### 5.5.3 Частота сенсора

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

Частоты вибрационной вилки отображается как переменная устройства **Sensor Frequency** после применения компенсации сенсора.

Частота сенсора привязана к динамической вторичной переменной HART. Она отображается в ЛИО (см. «Экран локального операторского интерфейса (ЛОИ)» на стр. 29).

### Для просмотра частоты вилки (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **1: Diagnostics** (Диагностика) > **1: Sensor** (Датчик).
3. Выбрать **1: Sensor Frequency** (Частота сенсора).

#### Примечание

Последовательность клавиш быстрого вызова 3, 2, 3, 3 также показывает компенсированную частоту колебаний вилки.  
Некомпенсированная частота вилки, т.е. значение до компенсации сенсора, может отображаться с помощью последовательности горячих клавиш 3, 4, 1, 1, 3.

### Для просмотра частоты вилки (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Diagnostics** (Диагностика).
3. **Sensor Frequency** (Частота сенсора) отображается в окне Sensor (Сенсор).

### Для просмотра частоты вилки (ЛОИ)

См. «Экран локального операторского интерфейса (ЛОИ)» на стр. 29.

## 5.5.4

### Компенсация сенсоров

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

На частоту колебаний сенсора с вибрационной вилкой может влиять изменение температуры технологического процесса, отличающейся от температуры калибровки. Ввод технологической температуры позволяет выполнить соответствующую компенсацию и обеспечить уточненную по частоте точку переключения (стр. 85).

### Для изменения компенсации (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **3: Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора) > **3: Sensor Compensation** (Компенсация сенсоров).
3. Выбрать **3: Process Temperature** (Температура технологического процесса).
4. Ввести известную технологическую температуру.

## Для изменения компенсации (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора).
3. **Process Temperature** (Технологическая температура) отображается в окне калибровки сенсора.
4. Ввести известную технологическую температуру и выбрать **Send** (Отправить).

## Для изменения компенсации (ЛОИ)

Данная функция недоступна в локальном интерфейсе оператора.

### 5.5.5

## Sensor State (Состояние сенсора)

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

Параметр **Sensor State** (Состояние сенсора) показывает текущее состояние сенсора вибрационной вилки.

По мере того, как сенсор с вибрационной вилкой погружается в технологическую жидкость, частота вибрации снижается, а состояние сенсора меняется в точке переключения на погруженное (**wet state**).

По мере отступления жидкости с поверхности вилки частота вибрации растет, а состояние сенсора меняется в **точке переключения** на сухое (**dry state**).

Если сенсор с вибрационной вилкой поврежден или неисправен, частота выходит за нормальные эксплуатационные пределы, а состояние сенсора изменяется на too Dry (Полностью сухой), too Wet (Полностью погруженный) или zero (Ноль). (смотри пределы пропуска в разделе «Частота колебаний сухой вилки и точки переключения» на стр. 85).

## Для просмотра состояния сенсора (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **1: Diagnostics** (Диагностика) > **1: Sensor** (Датчик).
3. Выбрать **4: Sensor State** (Состояние сенсора).

## Для просмотра состояния сенсора (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по устройству и выбрать в меню пункт **Overview** (Обзор).
2. **Sensor State** (Состояние сенсора) отображается в окне Первичных переменных процесса.

## Для просмотра состояния сенсора (ЛОИ)

Настройку ЛОИ для отображения переменной устройства см. в разделе «Экран локального операторского интерфейса (ЛОИ)» на стр. 29.

## 5.5.6 Статус сенсора

Горячие клавиши	3, 4, 1, 1, 5
-----------------	---------------

**Статус сенсора** отображает, работает ли устройство сигнализации уровня в действительном или неисправном состоянии.

Статус сенсора зависит от диагностического параметра **Sensor State** (Состояние сенсора) (стр. 82) и настройки **Sensor Operation Mode** (Режим работы сенсора) (стр. 14).

---

### Примечание

В нормальном режиме параметр **Sensor State** не может отображать состояние Too Dry (полностью сухой), Too Wet (Полностью погруженный) или Zero (Нуль), а параметр **Sensor Status** (Статус сенсора) всегда показывает действительное состояние.

---

### Для просмотра статуса сенсора (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **1: Diagnostics** (Диагностика) > **1: Sensor** (Датчик).
3. Выбрать **5: Sensor Status** (Статус сенсора).

### Для просмотра статуса сенсора (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по устройству и выбрать в меню пункт **Overview** (Обзор).
2. **Sensor Status** (Статус сенсора) отображается в окне Status (Статус).

Таблица 5-1. Логический статус сенсора (Нормальный режим)

Статус сенсора	Состояние сенсора <sup>(1)</sup>	Рабочий режим вывода значения тока	PV (Состояние выхода)
Действительный	Сухой	Мокрый вкл.	Выкл. (0.0)
Действительный	Сухой	Сухой вкл.	Вкл. (1.0)
Действительный	Мокрый	Мокрый вкл.	Вкл. (1.0)
Действительный	Мокрый	Сухой вкл.	Выкл. (0.0)

1. Функция задержки состояния ошибки сенсора (Sensor Fault Delay) (стр. 22) не задерживает обновление состояния сенсора в нормальном режиме работы.

Таблица 5-2. Логический статус сенсора (Расширенный режим, Ошибка = Погруженный)

Статус сенсора	Состояние сенсора <sup>(1)</sup>	Рабочий режим вывода значения тока	PV (Состояние выхода)
Действительный	Сухой	Мокрый вкл.	Выкл. (0.0) <sup>(2)</sup>
Действительный	Сухой	Сухой вкл.	Вкл. (1.0) <sup>(2)</sup>
Отказ	Полностью сухой	Мокрый вкл.	Вкл. (1.0) <sup>(3)</sup>
Действительный	Мокрый	Мокрый вкл.	Вкл. (1.0) <sup>(2)</sup>
Действительный	Мокрый	Сухой вкл.	Откл. (0.0) <sup>(2)</sup>
Отказ	Полностью погруженный	Сухой вкл.	Вкл. (1.0) <sup>(3)</sup>
Отказ	Нуль	Мокрый вкл.	Вкл. (1.0) <sup>(3)</sup>

1. Функция задержки состояния ошибки сенсора (стр. 22) задерживает обновление состояния сенсора в расширенном режиме работы.
2. PV не изменяется.
3. Значение PV автоматически изменяется на (1.0).

Таблица 5-3. Логический статус сенсора (Расширенный режим, Ошибка = Сухой)

Статус сенсора	Состояние сенсора <sup>(1)</sup>	Рабочий режим вывода значения тока	PV (Состояние выхода)
Действительный	Сухой	Мокрый вкл.	Выкл. (0.0) <sup>(2)</sup>
Действительный	Сухой	Сухой вкл.	Вкл. (1.0) <sup>(2)</sup>
Отказ	Полностью сухой	Мокрый вкл.	Выкл. (0.0) <sup>(3)</sup>
Действительный	Мокрый	Мокрый вкл.	Вкл. (1.0) <sup>(2)</sup>
Действительный	Мокрый	Сухой вкл.	Откл. (0.0) <sup>(2)</sup>
Отказ	Полностью погруженный	Мокрый вкл.	Откл. (0.0) <sup>(3)</sup>
Отказ	Нуль	Мокрый вкл.	Откл. (0.0) <sup>(3)</sup>

1. Функция задержки состояния ошибки сенсора (стр. 22) задерживает обновление состояния сенсора в расширенном режиме работы.
2. PV не изменяется.
3. Значение PV автоматически изменяется на откл. (0.0).

## 5.5.7 Частота колебаний сухой вилки и точки переключения

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

Частоту колебаний сухой вилки и точки переключения **статуса сенсора** можно просмотреть в виде значений на полевом коммуникаторе или в графическом виде в AMS Device Manager.

- **Частота колебаний сухой вилки (DFF)**  
Это частота вилки, зарегистрированная в ходе калибровки устройства номинального значения уровня в сухих условиях, т.е. на воздухе. Обычно частоты составляет от 1260 до 1500 Гц.  
Частота колебаний сухой вилки по умолчанию устанавливается на заводе-изготовителе. Однако ее можно установить повторно в ходе калибровки сухой вилки (стр. 87), когда датчик уровня устанавливается в рабочей среде.  
Частоты сухой вилки также используется функциями Media Density (стр. 17) и Media Learn (Обучение сред) (стр. 19).
- **Dry to Too Dry (Сухой – Полностью сухой)**  
Верхний предел для частоты, за которым она считается выходящей из нормального диапазона частот сухого сенсора.  
Сбой «Полностью сухой» отображается только для расширенного рабочего режима.
- **Dry to Indeterminate (Сухой – Неопределенный)**  
Нижний предел для частоты, за которым она считается выходящей из нормального диапазона частот сухого сенсора.
- **Wet to Indeterminate (Погруженный – Неопределенный)**  
Верхний предел для частоты, за которым она считается выходящей из нормального диапазона частот погруженного сенсора.
- **Wet to Too Wet (Мокрый – Полностью мокрый)**  
Нижний предел для частоты, за которым она считается выходящей из нормального диапазона частот погруженного сенсора.  
Сбой «Полностью погруженный» отображается только для расширенного рабочего режима.
- **Zero (Нуль)**  
Предел отключения, ниже которого частота сенсора считается равной 0 Гц.  
Сбой «нуль» отображается только для расширенного рабочего режима.

### Примечание

В нормальном режиме частота сенсора 0 Гц представляет условие Wet («погруженный сенсор», но не состояние ошибки Fault).  
При работе в расширенном режиме частота сенсора 0 Гц представляет сбой состояния ошибки.

### Для просмотра точек переключения (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **1: Diagnostics** (Диагностика) > **3: Switch Points** (Точки переключения)
3. Выбрать пункты **1: – 5:** для просмотра отдельных точек переключения.

### Для просмотра точек переключения (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по устройству и выбрать в меню пункт **Overview** (Обзор).
2. **Sensor Frequency** (Частота сенсора) представляет собой динамическую переменную TV по умолчанию в окне Tertiary (Третичные переменные).
3. Окрашенные полосы датчика основаны на точках переключения.

## Для просмотра точек переключения (ЛОИ)

Данные переменные устройства недоступны в локальном интерфейсе оператора.

### 5.5.8 Счетчики и таймеры

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

Доступны следующие счетчики:

- **Sensor Wet Count (Счетчик погружений сенсора)**  
Значение этого счетчика увеличивается на единицу каждый раз, когда состояние сенсора изменяется с Dry (Сухой) на Wet (Мокрый). Этот счетчик можно сбросить вводом нового значения с помощью команды **Reset/Preset Wet Count** (Сбросить/установить счетчик погружения сенсора).
- **Calibration Count (Счетчик калибровки)**  
Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS калибруются в эталонных условиях на заводе. При особых обстоятельствах они могут быть повторно откалиброваны в полевых условиях, при этом значение счетчика увеличивается на единицу.
- **Fault Count (Счетчик ошибок)**  
Значение этого счетчика возрастает на единицу каждый раз при возникновении состояния ошибки (см. «Статус сенсора» на стр. 83). Показания данного счетчика сбрасываются до нуля с помощью команды **Reset Fault Count** (Сбросить счетчик ошибок).

В режиме HART 7 имеются следующие таймеры:

- **Time Since Output Change**  
Время после последнего изменения состояния выхода
- **Total Time Dry**  
Полное время сухого состояния сенсора.  
Этот таймер можно сбросить.
- **Total Time Wet**  
Полное время погруженного состояния сенсора.  
Этот таймер можно сбросить.

---

#### Примечание

Единицами измерения времени для таймеров служат дни, часы, минуты и секунды. Для продолжительных промежутков времени секунды не отображаются.

---

## Для просмотра меню счетчиков/таймеров (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Для HART 5:
  - a. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **2: Times** (Время)
  - b. Выбрать **1: Counters** (Счетчики).
3. Для HART 7:
  - a. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **2: Counts/Times** (Счет/время)
  - b. Выбрать **1: Counters** (Счетчики) или **2: Timers** (Таймеры).



4. Выбрать отдельные пункты для просмотра счетчиков и таймеров.

### Для просмотра меню счетчиков/таймеров (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Counts/Times** (Счет/время).


### Для просмотра меню счетчиков/таймеров (ЛОИ)

Данные переменные устройства недоступны в локальном интерфейсе оператора.

## 5.6 Калибровка сухой вилки

### 5.6.1 Калибровка сухой вилки по месту

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

 Эта команда запускается при калибровке на месте эксплуатации сенсора с вибрационной вилкой в условиях **технологического процесса с сухой вилкой**.

Ее должен выполнять только персонал, имеющий соответствующие полномочия.

Производится сравнение между частотой колебаний сухой вилки сенсора и исходным, установленным на заводе значением **Dry Fork Frequency** (Частота колебаний сухой вилки) (стр. 85).

Если разница превышает **допустимое значение изменения для частоты колебаний сухой вилки** (стр. 21), то результаты повторной калибровки отвергаются. Проверить вилку на предмет повреждений, коррозии или образования покрытия, при необходимости очистить вилку перед очередной попыткой.

Если калибровка выполнена успешно, то для параметра **Dry Fork Frequency** устанавливается новая частота колебаний сухой вилки.

См. также соответствующую информацию в разделе «Частота колебаний сухой вилки и точки переключения» на стр. 85.

#### Примечание

Переменная **Dry Fork Frequency** представлена в различных частях системы меню. Для удобства калибровки в полевом коммуникаторе она представлена в меню **Калибровки сенсора**, наряду с текущей частотой сенсора с вилкой.

### Запуск процедуры калибровки по месту эксплуатации (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **3: Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора) > **1: Sensor Calibration** (Калибровка сенсора).
3. Выбрать **3: Calibrate Dry Fork** (Калибровка сухой вилки).
4. Следовать инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку.

#### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК.

Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Запуск процедуры калибровки по месту эксплуатации (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора).
3. **Щелкнуть на кнопке Calibrate Dry Fork** (Калибровка сухой вилки) в окне Sensor Calibration (Калибровка сенсора).
4. Следовать инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку.

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Запуск калибровки по месту (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ. (инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Выбрать **CALIBRATE** (↓) (КАЛИБРОВАТЬ).
4. Выбрать **SENSOR CAL** (↓) (КАЛИБРОВКА СЕНСОРА).
5. Следовать инструкциям на экране, чтобы выполнить калибровку.
6. Покинуть меню, дождавшись вывода запрос **EXIT MENU?** (ВЫЙТИ ИЗ МЕНЮ?) через одну минуту или прокрутив меню и выбрав **BACK TO MENU** (ВЕРНУТЬСЯ В МЕНЮ) и **EXIT TO MENU** (ВЫЙТИ В МЕНЮ).

### 5.6.2

## Восстановление заводской калибровки сухой вилки

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



Эта команда восстанавливает заводские установки калибровки сенсора с вибрационной вилкой в условиях технологического процесса с сухой вилкой. Доступ к ней открывается по завершению заводской калибровки, однако использовать ее должен лишь персонал с соответствующим допуском.

## Запуск процедуры восстановления заводской калибровки (полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **3: Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора) > **2: Reset Sensor Calibration** (Сбросить значения калибровки сенсора).
3. Выбрать **1: Restore Factory Calibration** (Восстановление заводской калибровки).
4. Следовать инструкциям на экране для восстановления калибровки.

### Примечание

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ОК. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

**Примечание**

После этого доступна команда **Restore Site Calibration** (Восстановление заводской калибровки). В полевом коммуникаторе используется последовательность клавиш 3, 4, 3, 2, 2.

---

## Запуск процедуры восстановления заводской калибровки (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора).
3. Щелкнуть на **Restore Factory Calibration** (Восстановить заводскую калибровку).
4. Следовать инструкциям на экране для восстановления калибровки.

---

**Примечание**

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

---

**Примечание**

После этого доступна команда **Restore Site Calibration** (Восстановление заводской калибровки). Для AMS Device Manager использовать кнопку Restore Site Calibration (Восстановить калибровку на месте) во вкладке **Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора).

---

## Запуск процедуры восстановления заводской калибровки (ЛОИ)

1. Для активации меню нажать любую кнопку ЛОИ. (инструкции по использованию кнопок ЛОИ см. в Табл. 2-1 на стр. 8).
2. Прокрутить (↓) и выбрать **EXTENDED MENU** (↓) (РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ).
3. Выбрать **CALIBRATE** (↓) (КАЛИБРОВАТЬ).
4. Прокрутить (↓) и выбрать **PARAMETR RECALL** (ОБНОВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ).
5. Выбрать **DRY RECALL** (↓) (ВОССТАНОВИТЬ ПАРАМЕТРЫ СУХОГО СОСТОЯНИЯ).
6. Следовать инструкциям на экране для восстановления калибровки.

---

**Примечание**

При появлении сообщения над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию и выбрать ↓. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

---

---

**Примечание**

После этого доступна команда **Restore Site Calibration** (Восстановление заводской калибровки).

---

### 5.6.3 Статус калибровки сенсора и подсчет калибровок

Горячие клавиши	3, 4, 3, 1, 4 или 5
-----------------	---------------------

Параметр **Sensor Calibration Status** (Статус калибровки сенсора) показывает следующее:

- **Factory Calibrated** (Калибровано на заводе) – Дальнейшей калибровки обычно не требуется.
- **Site Calibrated** (Калибровано на месте) – Калибровка успешно выполнена на месте эксплуатации.
- **Un-calibrated** (Не калибровано) – Требуется калибровка. Обратитесь на завод-изготовитель.

Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS поставляются с заводской калибровкой, однако могут быть повторно откалиброваны на месте с помощью команды **Calibrate Dry Fork** (Калибровка сухой вилки) (стр. 87).

**Счетчик калибровки** сохраняет количество проведенных калибровок.

#### Для просмотра статуса калибровки сенсора и числа калибровок (Полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **3: Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **4: Maintenance** (Техническое обслуживание) > **3: Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора) > **1: Sensor Calibration** (Калибровка сенсора).
3. Выбрать **4: Sensor Calibration Status** (Статус калибровки сенсора) или выбрать **5: Calibration Count** (Счетчик калибровки).

#### Для просмотра статуса калибровки сенсора и числа калибровок (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей на устройстве и выбрать **Service Tools** (Служебные инструменты).
2. Выбрать **Maintenance** (Техническое обслуживание), а затем – вкладку **Calibrate Sensor** (Калибровка сенсора).
3. Переменные **Статус калибровки сенсора** и **Счетчик калибровки** представлены в окне **Sensor Calibration** (Калибровка сенсора).

#### Для просмотра статуса калибровки сенсора и числа калибровок (ЛОИ)

Эти данные недоступны в локальном интерфейсе оператора.

### 5.6.4 Настройка функции диагностики питания

#### Введение

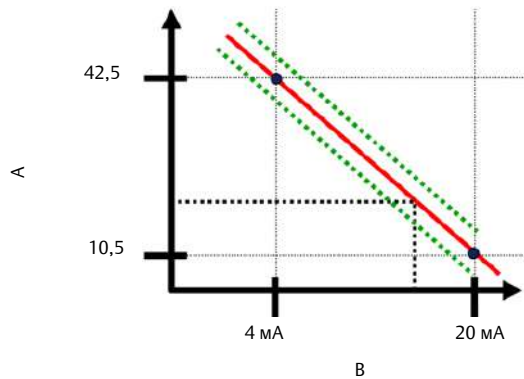
Дополнительная информационная диагностика электропитания предоставляет средства обнаружения проблем, которые могут поставить под угрозу целостность электрического контура. Несколько примеров: проникновение воды в отделение для проводки и попадание на контакты, нестабильное питание, сокращающее срок эксплуатации, сильная коррозия выводов.

Данная технология основана на предположении, что после установки Rosemount 2140 или 2140:SIS («сигнализаторов уровня») базовые характеристики электрической цепи однажды установленного и включенного в сеть датчика отражают надлежащим образом выполненный

монтаж. Если напряжение на клеммах датчика отличается от базового значения и выходит за пределы установленного пользователем порогового значения, то датчик уровня может создавать предупредительный сигнал HART или аналоговый аварийный сигнал.

Чтобы иметь возможность использовать эту функцию диагностики, пользователю сначала необходимо зарегистрировать базовые характеристики электрической цепи после установки датчика уровня. Характеристики цепи автоматически регистрируются при нажатии кнопки. Благодаря этому создается линейная зависимость ожидаемых значений напряжений на клеммах датчика для рабочей зоны 4-20 мА, см. Рис. 5-2.

Рисунок 5-2. Основная рабочая зона



А. Напряжение на выводах

В. Ток на выходе

## Общие сведения

Сигнализаторы Rosemount 2140 и 2140:SIS («датчики уровня») с пакетами расширенных функций поставляются с отключенной функцией **Power Advisory** (Информационная диагностика электропитания) и без определения параметров контура. После установки и включения питания датчика уровня должна быть выполнена регистрация параметров цепи, чтобы задействовать функцию Power Advisory.

При инициализации регистрации параметров цепи сигнализатор проверяет питание на предмет удовлетворения требованиям для нормальной работы. Затем выход настраивается на 4 и 20 мА, чтобы установить базовый уровень и определить максимально допустимое отклонение напряжения на выводах. После завершения этой операции пользователь вводит порог чувствительности, описываемый параметром Terminal Voltage Deviation Limit (предельное отклонение напряжения на выводах), и выполняет на месте проверку, позволяющую убедиться в том, что пороговое значение является действительным.

После регистрации параметров цепи и задания предельного отклонения напряжения на выводах функция Power Advisory активно контролирует состояние электрической цепи на предмет отклонения напряжения от базового уровня. После этого сигнализатор генерирует сигнал тревоги или предупреждение, если напряжение на выводах меняется (относительно ожидаемого уровня) и превышает заданное допустимое значение.

### Примечание



Power Advisory контролирует и определяет отклонения напряжения на выводах от ожидаемого значения, выявляя общие неисправности. Все возможные неисправности электрической цепи по выходному аналоговому сигналу 4-20 мА определить невозможно. Поэтому, компания Emerson не может полностью гарантировать, что функция диагностики питания способна точно выявлять все неисправности в любых обстоятельствах.

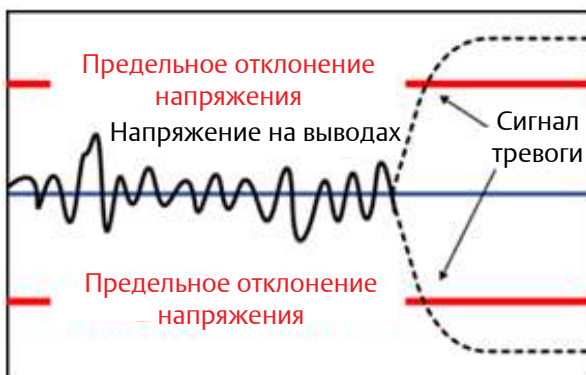
## Напряжение на выводах

В этом поле отображается текущее напряжение на выводах в Вольтах. Напряжение на выводах является динамической величиной и напрямую связано с выходным токовым сигналом (мА).

## Предельное отклонение напряжения на выводах +/-

Предельное отклонение напряжения на выводах должно быть достаточно большим, чтобы возможные колебания напряжения не приводили к сбою.

Рисунок 5-3. Предельное отклонение напряжения



### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Сильные изменения в электрической цепи могут блокировать обмен данными HART или возможность достижения пределов срабатывания сигнализации. Поэтому компания Emerson не может полностью гарантировать, что хост-система сможет считать соответствующий уровень аварийного сигнала (высокий или низкий) в момент срабатывания сигнализации.

## Сопротивление

Это сопротивление электрической цепи (в Ом), вычисленное при регистрации параметров цепи. Сопротивление может меняться с изменением физического состояния цепи. Сравнение базового уровня с предыдущими базовыми уровнями позволяет оценить изменение сопротивления во времени.

## Электропитание

Это напряжение питания электрической цепи (в Вольтах), вычисленное при регистрации параметров контура. Данная величина может меняться в случае снижения характеристик источника питания. Сравнение базового уровня с предыдущими базовыми уровнями позволяет оценить изменение напряжения питания во времени.

## Регистрация характеристик цепи

Регистрацию характеристик цепи необходимо вызвать при первой установке датчика уровня или после намеренного изменения параметров электрической цепи. Примеры таких изменений: измерение напряжения питания или сопротивления системы, замена клеммного блока датчика, дополнение датчика уровня адаптером беспроводной связи Smart Wireless THUM.

### Примечание

Использовать функцию диагностики питания Power Advisory в многоканальном режиме не рекомендуется.

## Работа функции Power Advisory

В зависимости от настройки функции выход напряжения за заданные допустимые пределы может вызывать четыре разные действия. Для выходного сигнала можно определить состояние «Latched» (фиксированный) или «Unlatched» (не фиксированный).

Если для сигнала предупреждения или аварийного сигнала выбрано состояние «unlatched», этот сигнал исчезает после того, как напряжение возвращается в пределы нормы. Сигнал предупреждения или аварийный сигнал, имеющий состояние «latched», не исчезает после того, как напряжение возвращается в пределы нормы. В этом случае пользователю необходимо подтвердить и сбросить сигнал предупреждения или аварийный сигнал.

Четыре возможных действия функции Power Advisory:

- Отсутствует
- Аварийный сигнал «latched»
- Аварийный сигнал «unlatched»
- Предупреждающий сигнал «unlatched»

### Примечание

При появлении сообщений над контуром выполнить соответствующую безопасную операцию. Дополнительную информацию см. в разделе «Основы настройки» на стр. 10.

## Настройка функции диагностики питания (полевой коммуникатор)

Горячие клавиши	2, 1, 5 или 6
-----------------	---------------

1. На исходном (Home) экране выбрать **2: Configure** (Настройка).
2. Выбрать **1: Guided Setup** (Пошаговая настройка).
3. Выбрать (**5:** или **6:**) **Power Advisory** (Информационная диагностика электропитания).
4. Следовать инструкциям на экране для настройки функции Информационной диагностики питания.

## Настройка функции диагностики питания с помощью (AMS Device Manager)

1. Щелкнуть правой клавишей мыши на нужном устройстве и выбрать **Configure** (Настроить).
2. Выбрать **Guided Setup** (Пошаговая настройка).
3. Щелкнуть на кнопке **Power Advisory**.
4. Следовать инструкциям на экране для настройки функции Информационной диагностики питания.

## Настройка функции диагностики питания (ЛОИ)

Данная функция недоступна в локальном интерфейсе оператора.

## 5.7 Функции частотных зависимостей

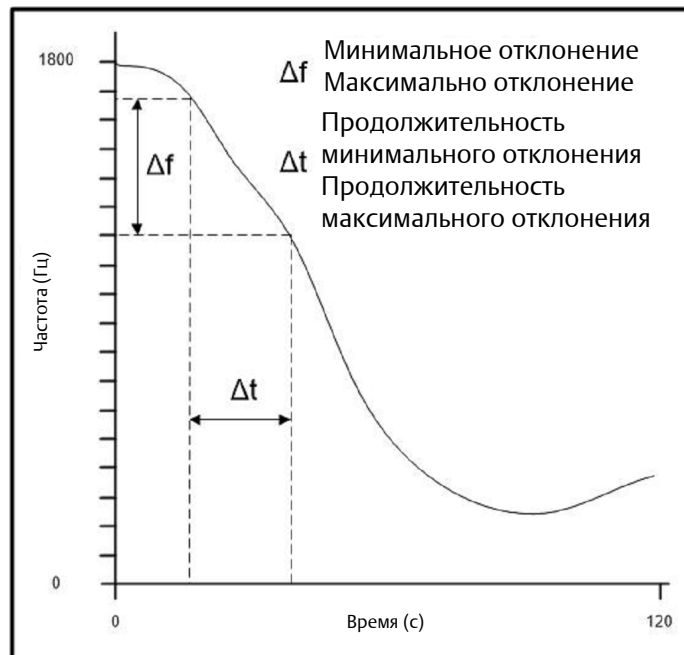
Горячие клавиши	2, 2, 8
-----------------	---------

Две функции частотных зависимостей поддерживаются датчиком уровня с активным пакетом расширенных функций (EFP):

- Минимальное отклонение
- Максимально отклонение

Обе функции осуществляют контроль изменений частоты сенсора в течение определенного периода. Если предельное отклонение частоты не отвечает предварительно установленным пороговым значением (продолжительность минимального отклонения или максимального отклонения в соответствующих случаях), подается сигнал тревоги.

Рисунок 5-4. Определение профиля частоты



Минимальное отклонение - Наименьшее изменение частоты сенсора в течение времени минимального отклонения, необходимое для предотвращения подачи сигнала тревоги.

Продолжительность минимального отклонения - период времени, в который изменение частоты сенсора должно превысить наименьшее изменение частоты сенсора для предотвращения подачи сигнала тревоги.

Максимально отклонение - Изменение частоты сенсора в течение периода максимального отклонения, которое приводит к подаче сигнала тревоги.

Продолжительность максимального отклонения - период времени, в который изменение частоты сенсора должно превысить максимальное отклонение для подачи сигнала тревоги.



## Значения параметров по умолчанию и предельные значения

Минимальное отклонение: 0,0 - 1000,0 (по умолчанию: 0,1 Гц)

Продолжительность минимального отклонения: 0,2 - 120,0 (по умолчанию: 120,0 с)

Максимально отклонение: 0,0 - 1000,0 (по умолчанию: 115,0 Гц)

Продолжительность максимального отклонения: 0,2 - 120,0 (по умолчанию: 0,4 с)

## Стандартное применение минимального отклонения

Минимальное отклонение частоты используются для следующего:

1. Контур работает надлежащим образом с неисправным сенсором, при этом возможно формирование крайне устойчивого сигнала частоты в пределах минимального отклонения в соответствующий период.
2. Контур может быть неожиданно заблокирован на собственную частоту колебаний, при этом выходной сигнал частоты остается крайне устойчивым.  
Стандартное применение максимального отклонения.

Максимальное отклонение частоты используются для следующего:

1. Сенсор или его проводка могут оказаться частично неисправными или работать с перерывами, при этом выходной сигнал сенсора может расти и падать.
2. Если в течение определенного периода происходит резкий скачок или падение уровня жидкости, т.е. наблюдается сильная рябь на поверхности подается сигнал тревоги.

## 5.8

## Модернизация до Пакета расширенных функций (EFP)

Горячие клавиши	1, 8, 5
-----------------	---------

Программное обеспечение сигнализаторов Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS может модернизироваться для получения доступа к пакету расширенных функций (EFP).

Функции EFP включают в себя:

- Media Learn (Калибровка в среде)
- Удаленная контрольная проверка (только Rosemount 2140:SIS)
- Масштабируемая переменная (только Rosemount 2140)
- Пакет интеллектуальных средств диагностики

### Примечание

В ходе модернизации пользователь должен ввести два кода запуска (можно получить в компании Emerson) с помощью полевого коммуникатора или AMS Device Manager. ЛОИ не поддерживает функцию модернизации.

## Модернизация до Пакета расширенных функций (Полевой коммуникатор)

1. На исходном (Home) экране выбрать **1: Overview** (Обзор).
2. Выбрать **8: Device Information** (Информация об устройстве) > **5: Device Upgrade** (Модернизация устройства)
3. В ходе модернизации:
  - a. Выбрать **5: Upgrade** (Обновить).
  - b. Следуя указаниям на экране, ввести два кода запуска.
4. Проверка прогресса модернизации или текущей модели:
  - a. Выбрать **1: Model** (Модель) или **2: Upgrade Options** (Опции модернизации).

## Модернизация до Пакета расширенных функций (AMS Device Manager)


1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по устройству и выбрать в меню пункт **Overview** (Обзор).
2. Нажать на кнопку **Device Information** (Информация об устройстве).
3. Щелкнуть на вкладке **Upgrade Device** (Обновление устройства).
4. При отображении галочки возле опции готовности к обновлению (ready to upgrade):
  - a. Щелкнуть на кнопке Upgrade (Обновление).
  - b. Следуя указаниям на экране, ввести два кода запуска.
5. Проверить прогресс обновления во вкладке **Upgrade Device**.

## Раздел 6 Поиск и устранение неисправностей

### 6.1 Общие сведения

В Табл. 6-1 дана информация о способах технического обслуживания, диагностики и устранения большинства проблем, возникающих в процессе эксплуатации. Если вы подозреваете, что измерительный преобразователь работает неправильно, хотя никаких диагностических сообщений на дисплее полевого коммуникатора нет, для определения потенциальных проблем просмотрите Раздел 5: Эксплуатация и техническое обслуживание для выявления возможной проблемы.

### 6.2 Указания по технике безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Взрывы могут привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

Установка сигнализатора Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS («датчик уровня») во взрывоопасной среде должна осуществляться согласно соответствующим местным, национальным и международным стандартам, нормам, правилам и методикам.

Смотри Приложение В: Сертификации изделия для получения информации относительно ограничений, связанных с безопасной установкой.

- Перед подключением полевого коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь в том, что все приборы в контуре установлены в соответствии с техникой искро- и взрывобезопасности.
- Работая с взрыво- и пожарозащищенными установками, не снимайте крышки датчика уровня, когда на него подается напряжение питания.

##### **Технологические утечки могут причинить вред или даже повлечь смертельный исход.**

- Перед подачей давления необходимо установить и затянуть технологические разъемы.

##### **Поражение электрическим током может привести к летальному исходу или тяжелой травме.**

- Не прикасайтесь к выводам и клеммам. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

##### **Внешние поверхности могут быть горячими.**

- Во избежание возможных ожогов следует принять меры предосторожности. Не допускать воздействия высоких температур на фланец и технологическое уплотнение. Перед началом технического обслуживания дождаться охлаждения.

## 6.3 Диагностика и устранение неполадок для выхода 4-20 мА

Таблица 6-1. Диагностика и устранение неполадок Rosemount 2140 с выходным сигналом 4-20 мА

Описание признака неисправности	Устранение неисправности
Миллиамперметр сигнализатора показывает нулевое значение	Убедиться в том, что напряжение на сигнальных клеммах находится в диапазоне 10,5 - 42,4 В постоянного тока.
	Проверить, не перепутана ли полярность проводов питания.
	Убедиться в том, что провода питания соединены с сигнальным клеммам.
	Проверить, нет ли незамкнутых диодов, используя клеммы тестирования.
Отсутствует обмен данными между сигнализатором и полевым коммуникатором	Убедиться в том, что напряжение на клеммах находится в диапазоне 10,5 - 42,4 В постоянного тока.
	Проверить сопротивление контура минимум - 250 Ом (напряжение источника питания - напряжение датчика уровня/ток контура).
	Убедиться в том, что провода питания присоединены к сигнальным клеммам, а не клеммам тестирования.
	Проверить стабильность напряжения питания постоянного тока на датчике уровня (максимальная амплитуда помех переменного тока не должна превышать 0,2 В).
	Проверить, находится ли выходной сигнал в диапазоне 4–20 мА или на уровнях насыщения.
	С помощью полевого коммуникатора выполнить опрос всех адресов.
Миллиамперметр сигнализатора показывает слишком низкое или высокое значение	Проверить точки границ диапазона 4 и 20 мА.
	Проверить, не находится ли выход в состоянии аварийной сигнализации.
	Выполнить подстройку аналогового сигнала.
	Убедиться в том, что провода питания подключены к правильным сигнальным клеммам (положительный - к положительной, отрицательный - к отрицательной), а не к клеммам тестирования.
Ошибочные показания миллиамперметра	Проверить, обеспечивает ли источник питания датчика уровня требуемые уровни напряжения и тока
	Проверить, нет ли внешних электрических помех.
	Проверить правильность заземления датчика уровня.
	Проверить, заземлен ли экран витой пары проводов только с одного конца.

## 6.4 Диагностические сообщения

Ниже приведены таблицы с сообщениями, которые могут появляться на ЖК-экране, дисплее локального интерфейса оператора, полевого коммуникатора или в окне AMS. Для диагностики причин появления различных сообщений о состоянии прибора использовать приведенные ниже таблицы.

- Хорошее
- Отказ - исправить сейчас
- Техническое обслуживание - вскоре потребуется ремонт
- Рекомендация

Ниже приведены таблицы с возможными диагностическими сообщениями, которые будут появляться на: ЖК-экране, дисплее локального интерфейса оператора, полевого коммуникатора или в окне AMS.

## 6.4.1 Диагностическое сообщение: Отказ - исправить сейчас

Таблица 6-2. Статус: Отказ - исправить сейчас

Наименование сигнала тревоги	Экран дисплея локального интерфейса оператора	Проблема	Рекомендуемые действия
Отказ электронной платы	FAIL BOARD	Выявлена неисправность в электронной плате	1.Для получения более подробной информации свяжитесь с региональным представителем компании Emerson.
Критическая ошибка параметров электронного блока	MEMORY ERROR	Записанный пользователем параметр не соответствует ожидаемой величине	1.Подтвердить и скорректировать все параметры, перечисленные в информации об устройстве. 2.Выполнить сброс устройства. 3.Заменить электронную плату.
Отказ датчика	FAIL SENSOR	Выявлена неисправность в модуле вилки	1.Обратиться в отдел технической поддержки клиентов

## 6.4.2 Диагностическое сообщение: Техническое обслуживание - вскоре потребуется ремонт

Таблица 6-3. Статус: Техническое обслуживание - вскоре потребуется ремонт

Наименование сигнала тревоги	Экран дисплея локального интерфейса оператора	Проблема	Рекомендуемые действия
Температура электронного блока вне допустимых пределов	TEMP OUT LIMITS	Температура электронного блока вне допустимых пределов рабочего диапазона.	1.Убедиться, что температура электронного блока находится в пределах от -40 до 80 °C (от -40 до 175 °F) при наличии/отсутствии экрана ЛИО. 2.Для получения более подробной информации свяжитесь с региональным представителем компании Emerson.
Функция диагностики питания	POWER ADVISE	Сигнализатор зарегистрировал превышающее допустимые пределы отклонение напряжения на выводах. Это может указывать на повреждение электрической части или нарушение целостности цепи	1.Убедиться, что уровень сигнала источника питания постоянного тока находится в пределах нормы, питание стабильно, пульсации минимальны. 2.Проверить проводку контура на износ и ненадлежащее заземление. 3.Снять крышку отсека проводки (с учетом требований по размещению в опасных зонах), чтобы проверить наличие воды или коррозии. При восстановлении нормального состояния нажатие клавиши Reset Alert (сброс сигнала предупреждения) приведет к сбросу сигнала
Ошибка параметра электронной платы	MEMORY WARN (также в рекомендательном сообщении)	Параметр устройства не соответствует ожидаемой величине Ошибка не влияет на работу сигнализатора или на аналоговый выходной сигнал.	1.Для получения более подробной информации свяжитесь с региональным представителем компании Emerson.
Ошибка оператора при использовании кнопок конфигурации	STUCK BUTTON	Устройство не реагирует на нажатие кнопок.	1.Убедиться в том, что кнопки конфигурации не застревают. 2.Для получения более подробной информации свяжитесь с региональным представителем компании Emerson.

## 6.4.3 Диагностическое сообщение: Рекомендация

Таблица 6-4. Статус: Рекомендация

Наименование сигнала тревоги	Экран дисплея локального интерфейса оператора	Проблема	Рекомендуемые действия
Некритическое предупреждение в отношении данных пользователя	MEMORY WARN	Записанный пользователем параметр не соответствует ожидаемой величине.	1.Подтвердить и скорректировать все параметры, перечисленные в информации об устройстве. 2.Выполнить сброс устройства. 3.Заменить электронную плату.
Предупреждение о масштабируемой переменной	SCALED ALERT	Диагностика предупреждения о масштабируемой переменной выявила превышение заданных пределов отключения.	1.Убедиться в том, что масштабируемая переменная соответствует техническим условиям. 2.Проверить, соответствует ли масштабируемая переменная пределам отключения. 3.Изменить значения пределов отключения или отключить сигнал предупреждения.
Предупреждение о частоте сенсора	FREQ ALERT	Диагностика предупреждения о частоте сенсора выявила превышение заданных пределов отключения.	1.Убедиться в том, что частоты сенсора соответствуют техническим условиям. 2.Проверить, соответствует ли частота сенсора пределам отключения. 3.Изменить значения пределов отключения или отключить сигнал предупреждения.
Предупреждение об уровне температуры	TEMP ALERT	Диагностика предупреждения об уровне температуры выявила превышение температурой блока электроники заданных пределов отключения.	1.Убедиться в том, что температура в трубопроводах и окружающая температура соответствует техническим условиям. 2.Проверить соответствие температуры пределам отключения. 3.Изменить значения пределов отключения или отключить сигнал предупреждения.
Сбой обновления экрана ЛОИ	[если не обновляются показания дисплея]	Экран ЛИО не получает данные от сенсора.	1.Проверит контакт между экраном ЛИО и платой контура. 2.Для получения более подробной информации свяжитесь с региональным представителем компании Emerson.
Изменилась конфигурация	[нет]	Параметры устройства были недавно изменены со вторичного ведущего устройства HART, например, с переносного устройства.	1.Убедиться в том, что изменение конфигурации устройства было преднамеренным и ожидаемым. 2.Сбросить предупреждение, выбрав пункт Clear Configuration Changed Status (Сбросить предупреждение об изменении параметров конфигурации). 3.Подключить ведущее средство HART, например, AMS или подобное средство, которое автоматически сбросит предупреждение.
Аналоговый выходной сигнал не меняет значения	ANALOG FIXED	Аналоговый выходной сигнал имеет постоянный уровень и не отражает измеряемые значения. Может быть вызвано другими состояниями устройства, либо включением режима тестирования контура или многоканального режима	1.Принять меры при появлении других уведомлений от устройства. 2.Если устройство находится в режиме тестирования контура и данный режим может быть выключен, выключите этот режим или кратковременно отключите питание устройства. 3.Если устройство находится в многоканальном режиме и данный режим может быть выключен, вновь включите токовый контур, установив адрес опроса 0.
Активен режим моделирования	[нет]	Устройство работает в режиме моделирования и не может передавать действительную информацию.	1.Убедиться, что режим моделирования больше не требуется. 2.Выключить режим моделирования, используя служебные инструменты. 3.Выполнить сброс устройства.
Насыщение аналогового выходного сигнала	ANALOG SAT	Высокое или низкое насыщение выходного аналогового сигнала из-за несоответствия PV значениям диапазона.	1.Убедиться, что PV находится в пределах от 4 до 20 мА.

## 6.5 Сервисная поддержка

Клиенты в США могут позвонить в центр Emerson по тел. 1-800-654-RSMT (7768), звонок бесплатный. Этот центр работает круглосуточно и окажет помощь в форме необходимой информации или материалов.

Центр запросит наименования моделей и заводские номера изделий и предоставит номер разрешения на возврат материалов (RMA). Также потребуются указать тип технологической среды, воздействию которой подвергалось изделие.

При оформлении запросов за пределами США следует обратиться к ближайшему представителю компании Emerson для получения указаний относительно номера авторизации на возврат материалов. Для ускорения процесса возврата продукции за пределами Соединенных Штатов следует обращаться в местное представительство компании Emerson.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Персонал, работающий с изделиями, подвергшимися воздействию опасных веществ, может избежать ущерба здоровью при надлежащем информировании об опасности и осознании ее. К возвращаемому изделию должна прилагаться копия паспорта безопасности материалов (MSDS) на каждое идентифицированное вредное вещество.

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





# ПриложениеА Технические характеристики и справочные данные

Технические характеристики .....	стр. 103
Габаритные чертежи .....	стр. 106
Информация для оформления заказа .....	стр. 115

## А.1 Технические характеристики

### А.1.1 Общие сведения

#### Изделия

Сигнализаторы Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS.

#### Измерительная технология

Вибрационная вилка.

#### Сферы применения

Большинство жидкостей, включая покрывающие жидкости, газированные жидкости и шламы.

### А.1.2 Физические характеристики

#### Выбор материала

Компания Emerson предлагает широкий ассортимент продукции Rosemount в разных вариантах и конфигурациях, выполненных из материалов, подходящих для разнообразных условий применения. Представленная информация о продукции Rosemount имеет характер рекомендаций, необходимых покупателю для оптимального выбора в соответствии с условиями применения. Покупатель несет исключительную ответственность за проведение тщательного анализа всех параметров технологического процесса (таких как химический состав, температура, давление, расход, абразивные вещества, загрязняющие вещества и т.д.) при указании продукта, материалов, опций и комплектующих для использования в конкретных условиях.

Emerson не имеет возможности оценить или гарантировать соответствие выбранных изделий, вариантов исполнения, конфигурации или материалов конструкции используемой технологической среде или другим параметрам технологического процесса.

#### Корпус электронного блока

##### Материалы

Алюминиевый сплав ASTM B85 A360.0 или нержавеющая сталь (316С)

##### Поворот

Вращающийся корпус для удобства размещения кабеля.

#### Экран

Дополнительный ЖК-экран с выбором Локального интерфейса оператора (ЛОИ) с помощью кода М4. Две внутренние и две внешние кнопки настройки. В комплект входит удлиненная крышка со стеклянным окошком.

#### Кнопка запуска тестирования устройства

Rosemount 2140 может быть оснащен одной внешней кнопкой запуска тестирования устройства путем выбора кода DP. (Данная функция недоступна при выборе опции ЖК или ЛОИ).

#### Кнопка контрольной проверки

В комплект Rosemount 2140:SIS входит внешняя кнопка локальной контрольной проверки. С помощью кода опции М4 возможна модернизация до ЖК-экрана с ЛОИ.

#### Кабельные вводы

Два кабельных ввода М20 X 1.5 или ½ дюйма ANPT.

Rosemount 2140 поставляется с заглушками, установленными на кабельных вводах. Одна готовая к установке заглушка поставляется в пластиковом мешочке. Кабели и кабельные вводы в комплект поставки не входят.

#### Класс защиты корпуса

IP66/67 согласно EN60529, NEMA® 4X (при использовании входящей в комплект заглушки и соответствующих кабельных уплотнений).

#### Соединения, контактирующие с технологической средой

Резьбовые, трехзажимные и фланцевые технологические соединения.

См. полный перечень в Табл. А-7 на стр. 119.

#### Материалы

Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), двойной сертификат Опция механической полировки для улучшения качества свыше 0,1 м для трехзажимных соединений.

Сплав С (UNS N10002) и сплав С-276 (UNS N10276) – предназначены для фланцевых и отдельных резьбовых технологических соединений (3/4- и 1-дюйм. BSPT (R), 3/4- и 1-дюйм. NPT).

Нержавеющая сталь 316/316L с сополимерным покрытием из этиленового хлортрифторэтиленполимера (двойная сертификация 1.4401/1.4404) – только для Rosemount 2140 фланцевого исполнения, за исключением фланцев 1-д./DN25/25А.

Материал прокладки для  $\frac{3}{4}$ - и 1-дюйм. технологического соединения BSPP (G) представляет собой безасбестовое углеволокно BS7531 класса X с резиновым связующим. Прокладки не входят в комплект фланцевых технологических соединений.

#### Удлиненная вилка

Наибольшая увеличенная длина составляет 4000 мм (157,5 дюйма), за исключением технологических соединений с покрытием из этиленового хлортрифторэтиленполимера и полированных соединений с максимальной длиной 1500 мм (59,1 дюйма) и 1000 мм (39,4 дюйма), соответственно.

Значения минимальной увеличенной длины приведены в Табл. А-1.

См. «Габаритные чертежи» на стр. 106.

Таблица А-1. Минимальная увеличенная длина

Технологическое соединение	Минимальная увеличенная длина
$\frac{3}{4}$ -дюйм., резьбовое	95 мм (3,8 дюйма)
1-дюйм., резьбовое	94 мм (3,7 дюйма)
Фланцевое исполнение	89 мм (3,5 дюйма)
Тройной зажим	105 мм (4,1 дюйма)

### А.1.3 Эксплуатационные характеристики

#### Гистерезис (вода)

Примерно 2,5 мм (0,1 дюйма)

#### Точка переключения (вода)

Примерно 13 мм (0,5 дюйма) от конца вилки (при вертикальной установке) или от кромки вилки (при горизонтальной установке).

Точки переключения изменяются в зависимости от плотности жидкости. Rosemount 2140 с Пакетом расширенных функций позволяет предварительно выбрать тип жидкости и располагает встроенной функцией обучения, дополнительно облегчающей процесс.

#### Задержка переключения

Задержка переключения программируется в диапазоне от 0 до 3600 секунд.

Задержка по умолчанию составляет 1 секунду.

#### Диапазоны плотности жидкости

Низкая (400–600 кг/м<sup>3</sup>), средняя (500–900 кг/м<sup>3</sup>), стандартная (800–1300 кг/м<sup>3</sup>) и высокая (1200–3000 кг/м<sup>3</sup>)

#### Диапазоны вязкости жидкости

До 1000 сП (сантипауз) в расширенном режиме.

До 10000 сП (сантипауз) в нормальном режиме.

### А.1.4 Электрические параметры

#### Электропитание

10.5–42,4 В постоянного тока (без нагрузки).

#### Выходной сигнал

Тип аналогового выходного сигнала определяется ПО:

- состояние коммутируемого выхода HART 8/16 мА,
- пользовательское состояние коммутируемого выхода HART,
- 4–20 мА HART или
- состояние коммутируемого выхода LEVELTESTER.

Цифровая переменная технологического процесса накладывается на сигнал 4–20 мА, совместим с любым хостом, работающим по HART-протоколу.

Выбор редакций цифрового протокола HART, HART5 (по умолчанию) или HART7. Редакцию можно изменить на месте эксплуатации с помощью любого средства настройки HART или дополнительного локального интерфейса оператора (ЛОИ).

#### Заземление

Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS должны быть заземлены с помощью предусмотренного для этого внешнего соединения.

#### Подключение к клеммам (диаметр провода)

Минимум 24 AWG и максимум 14 AWG (0,2 –2,5 мм<sup>2</sup>)

### А.1.5 Характеристики условий окружающей среды

#### Пределы температуры окружающей среды

От –40 до 80 °С (от –40 до 175 °F) с поддержкой экрана ЛОИ / без нее.

См. также Приложение В: Сертификации изделия для получения информации относительно сниженных диапазонов температуры окружающей среды, устанавливаемых разрешительной документацией.

#### Минимальная и максимальная рабочая температура

См. значения рабочей температуры на Рис. А-1.

См. в Приложение В: Сертификации изделия диапазоны рабочей температуры согласно сертификатам.

#### Максимальное рабочее давление

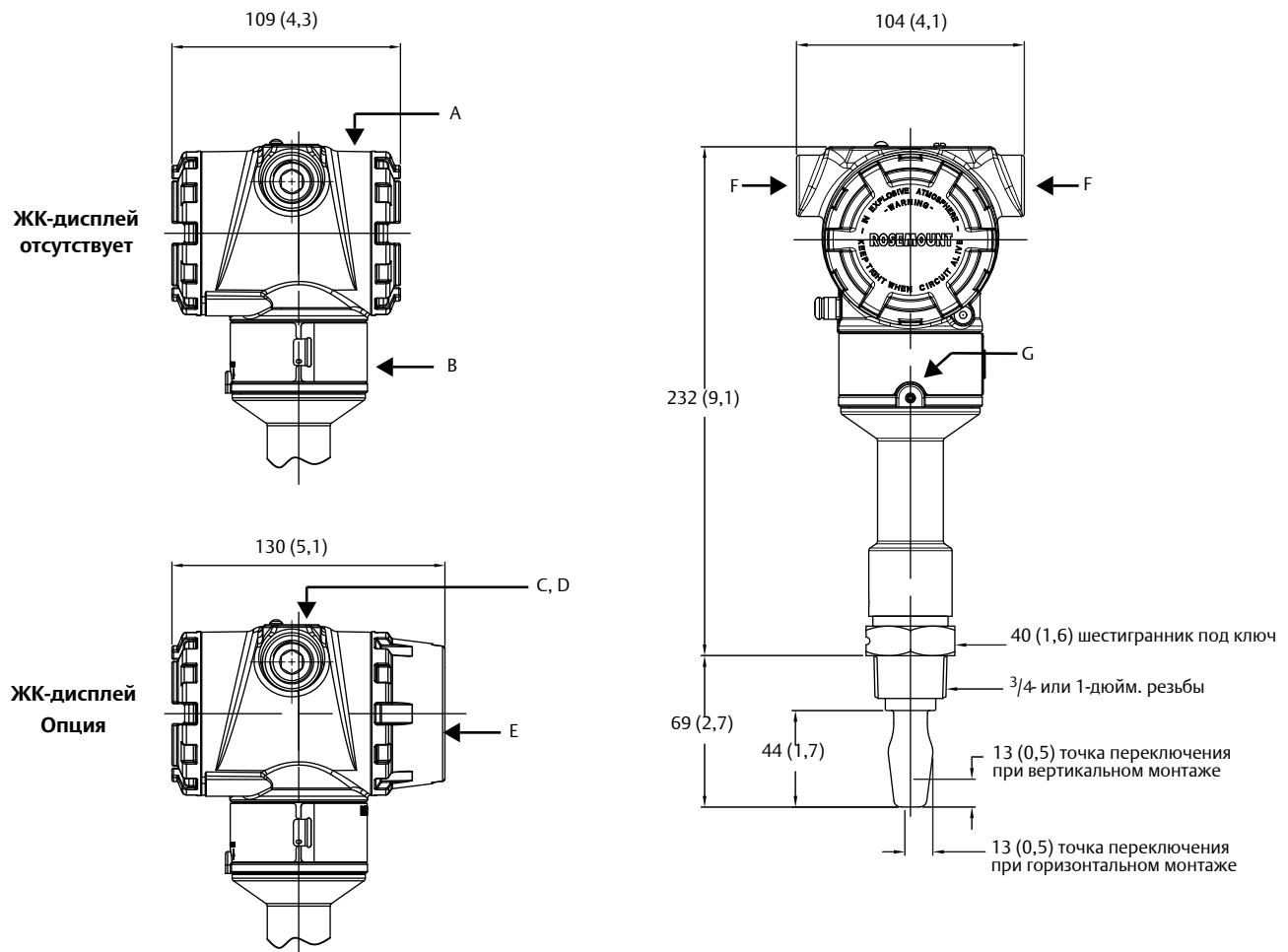
Окончательное номинальное значение зависит от выбранного типа технологического соединения.

- Резьбовое соединение: См. значения рабочего давления на Рис. А-2.
- Соединение Tri-Clamp: 30 бар (изб.) (435 фунтов на кв. дюйм (изб.))
- Фланцевое соединение: См. Рис. А-2 или Табл. А-2 (наименьшее значение давления).



## А.2 Габаритные чертежи

Рисунок А-3.  $\frac{3}{4}$  и 1-дюйм. резьбовое технологическое соединение (средний диапазон температуры, вилка стандартной длины)

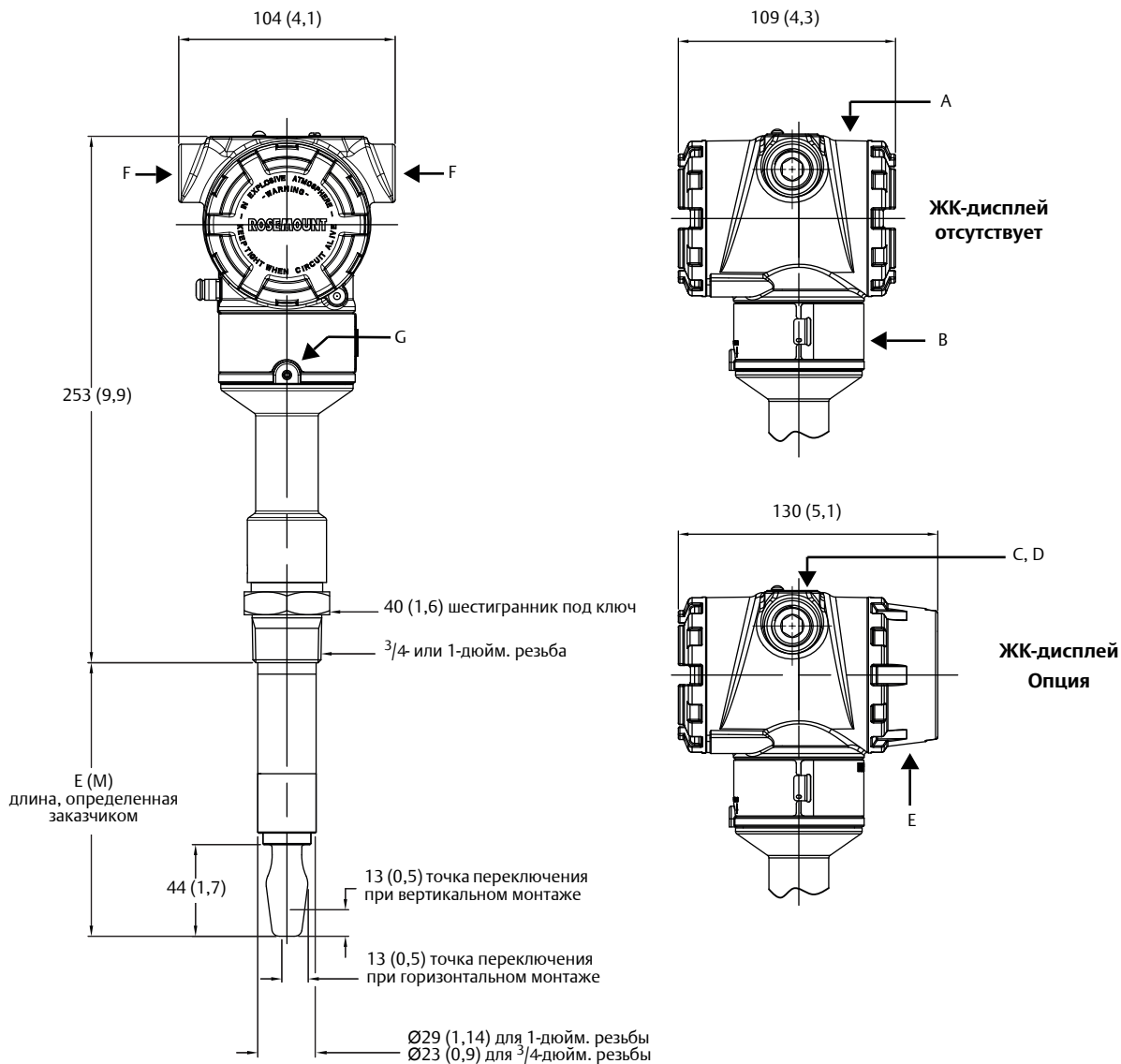


- A. Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- B. Сертификационная табличка
- C. Накладка (с логотипом, наименованием изделия и типоразмером кабельного ввода)
- D. Внешняя кнопка(и) под съемной пластиной
- E. Крышка ЖК дисплея

- F. Кабелепровод/кабельный ввод M20 x 1,5 или  $\frac{1}{2}$ -дюйм. ANPT
- G. Установочный винт угла поворота корпуса. Не откручивать его полностью. Вращение корпуса без данного винта может привести к повреждению внутренней проводки.

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Рисунок А-4. 3/4- и 1-дюйм. резьбовое технологическое соединение (средний диапазон температуры, удлиненная вилка)



- А. Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- В. Сертификационная табличка
- С. Накладка (с логотипом, наименованием изделия и типоразмером кабельного ввода)
- Д. Внешняя кнопка(и) под съемной пластиной
- Е. Крышка ЖК дисплея

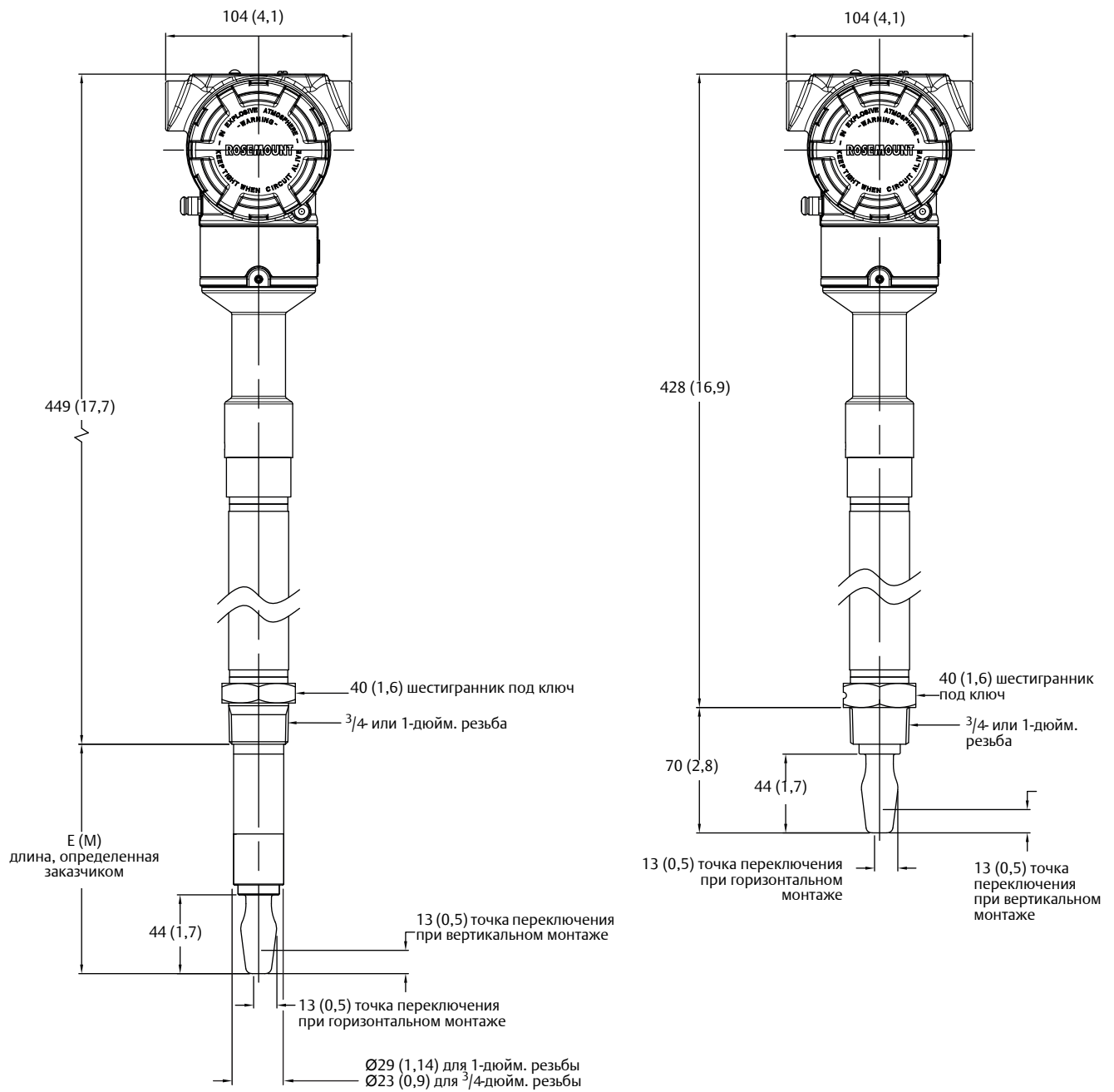
- Ф. Кабелепровод/кабельный ввод М20 x 1,5 или 1/2-дюйм. ANPT
- Г. Установочный винт угла поворота корпуса. Не откручивать его полностью. Вращение корпуса без данного винта может привести к повреждению внутренней проводки.

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Таблица А-3. Длина вилки для 3/4- и 1-дюйм. Rosemount 2140 с резьбовым соединением

Технологическое соединение	Стандартная длина Обозначение длины вилки А	Минимальная длина Обозначение длины вилки Е (М)	Максимальная длина Обозначение длины вилки Е (М)
3/4-дюйм. резьба	44 мм (1,7 дюйма)	95 мм (3,75 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)
1-дюйм. резьба	44 мм (1,7 дюйма)	94 мм (3,74 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)

**Рисунок А-5. 3/4- и 1-дюйм. резьбовое технологическое соединение (диапазон высокой температуры, вилки всех вариантов длины)**

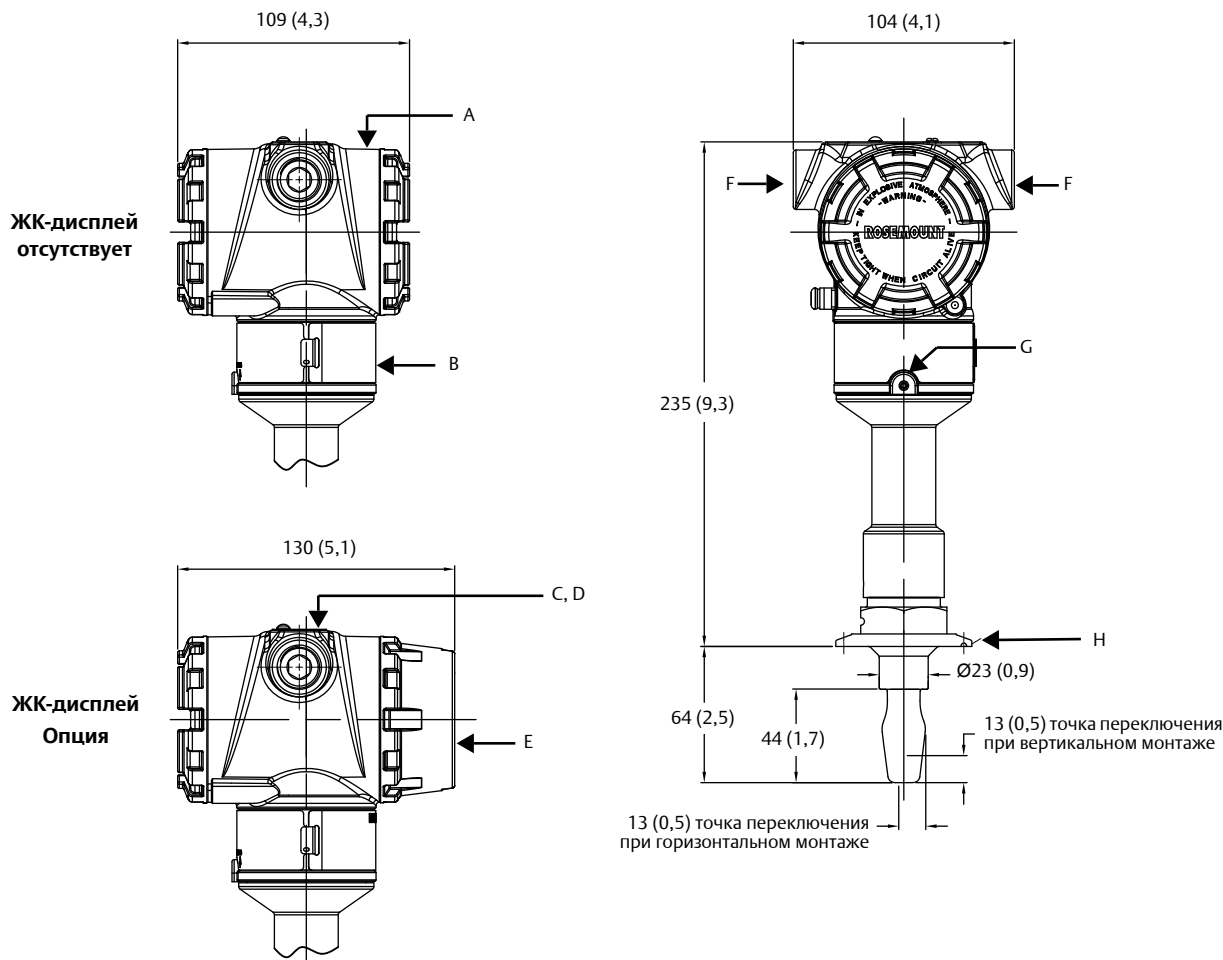


А. Термоусадочная трубка

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Не показанные здесь размеры и параметры см. на Рис. А-3 на стр. 106.

Рисунок А-6. Технологическое соединение Tri Clamp (средний диапазон температуры, вилка стандартной длины)

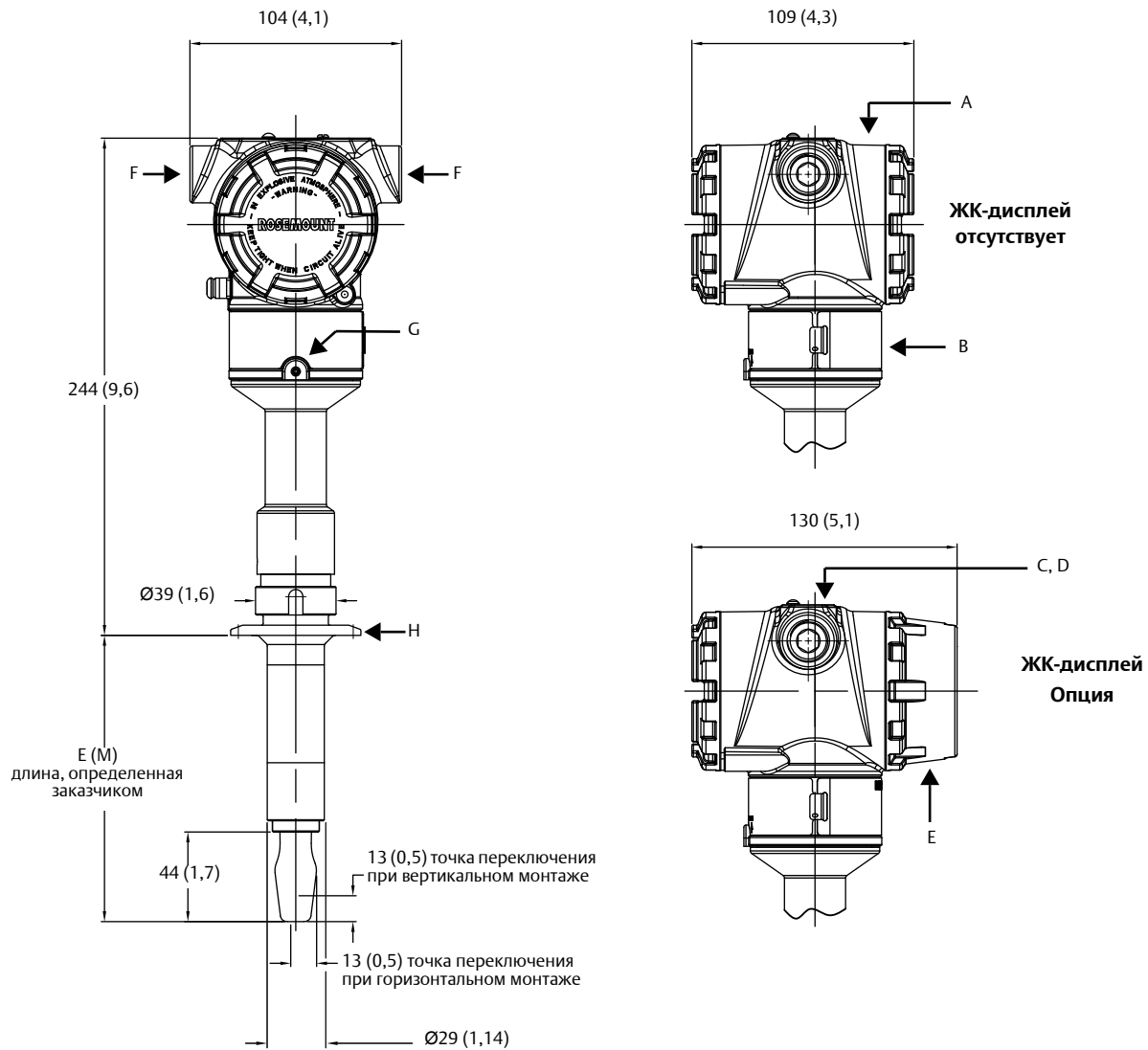


- A. Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- B. Сертификационная табличка
- C. Накладка (с логотипом, наименованием изделия и типоразмером кабельного ввода)
- D. Внешняя кнопка(и) под съемной пластиной
- E. Крышка ЖК дисплея
- F. Кабелепровод/кабельный ввод M20 x 1,5 или 1/2-дюйм. ANPT

- G. Установочный винт угла поворота корпуса. Не откручивать его полностью. Вращение корпуса без данного винта может привести к повреждению внутренней проводки.
- H. 1 1/2- или 2 1/2-дюйм. Тройной зажим

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Рисунок А-7. Технологическое соединение Tri Clamp (средний диапазон температуры, удлиненная вилка)



- А. Корпус из алюминия или нержавеющей стали  
 В. Сертификационная табличка  
 С. Накладка (с логотипом, наименованием изделия и типоразмером кабельного ввода)  
 D. Внешняя кнопка(и) под съемной пластиной  
 Е. Крышка ЖК дисплея  
 F. Кабелепровод/кабельный ввод M20 x 1,5 или 1/2-дюйм. ANPT  
 G. Установочный винт угла поворота корпуса. Не откручивать его полностью. Вращение корпуса без данного винта может привести к повреждению внутренней проводки.  
 H. 1 1/2- или 2 1/2-дюйм. Тройной зажим
- Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

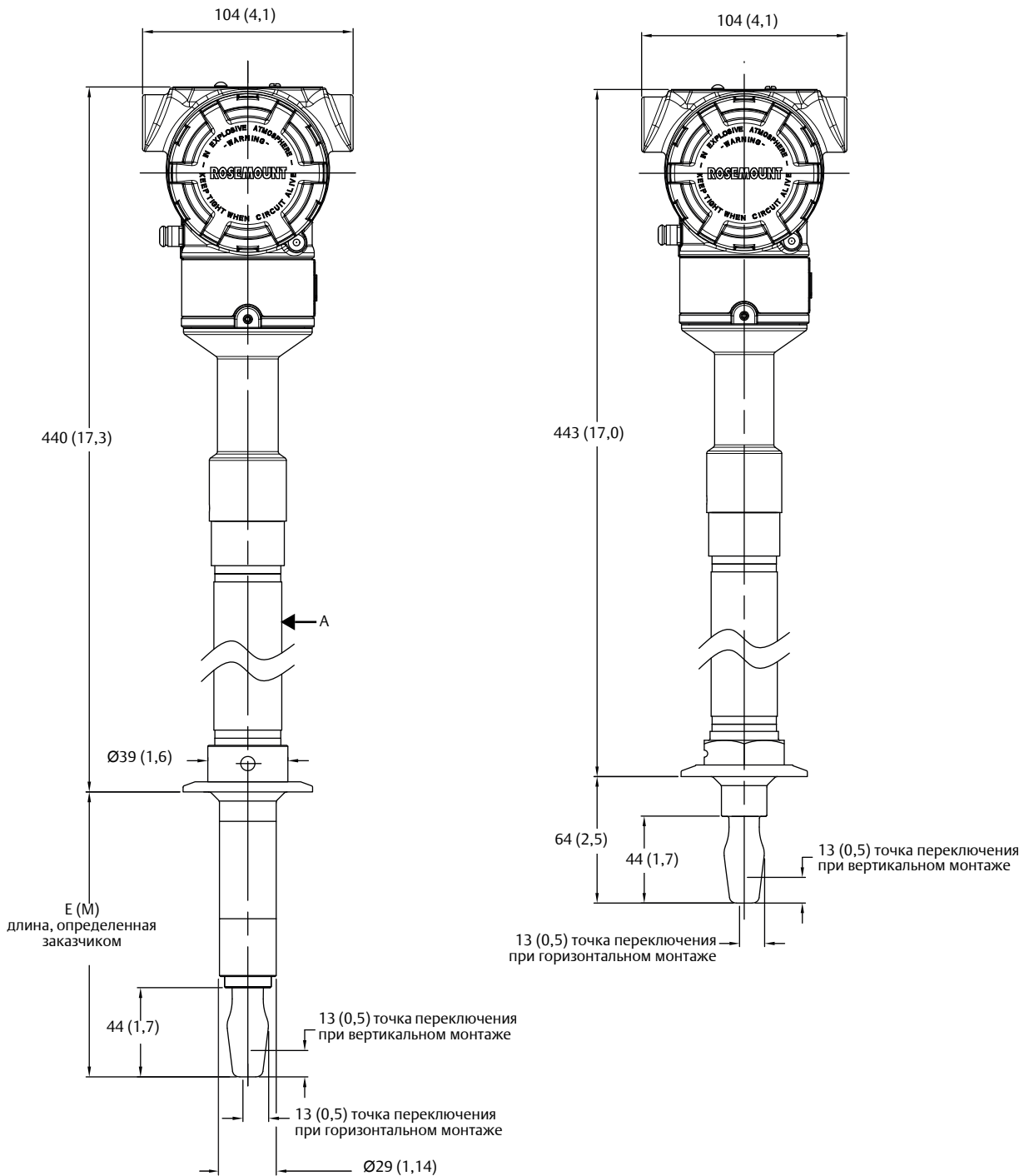
Таблица А-4. Длина вилки для Hygienic Rosemount 2140

Технологическое соединение	Стандартная длина Обозначение длины вилки А	Минимальная длина Обозначение длины вилки Е (М)	Максимальная длина Обозначение длины вилки Е (М)
Tri Clamp	44 мм (1,7 дюйма)	105 мм (4,13 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)
Уплотнительное кольцо (1-дюйм. BSPP) <sup>(1)</sup>	44 мм (1,7 дюйма)	105 мм (4,13 дюйма)	1000 мм (38,4 дюйма)

1. Размерные чертежи см. в типовых чертежах для Rosemount 2140 типа 1 на сайте: [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

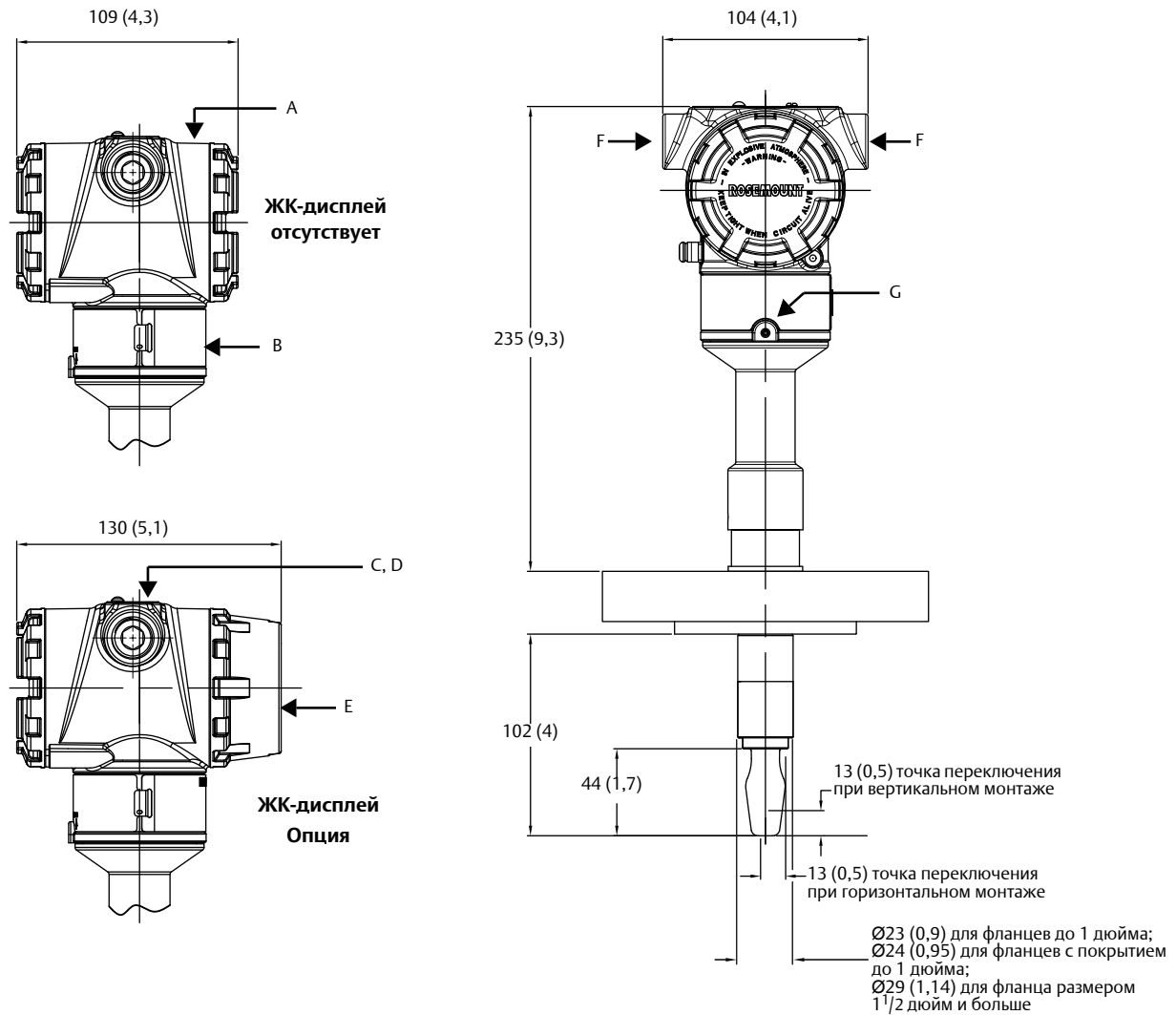


Рисунок А-8. Технологическое соединение Tri Clamp (диапазон высокой температуры, вилки всех вариантов длины)



А. Термоусадочная трубка  
 Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).  
 Не показанные здесь размеры и параметры см. на Рис. А-6 на стр. 109.

Рисунок А-9. Фланцевое технологическое соединение (средний диапазон температуры, вилка стандартной длины)

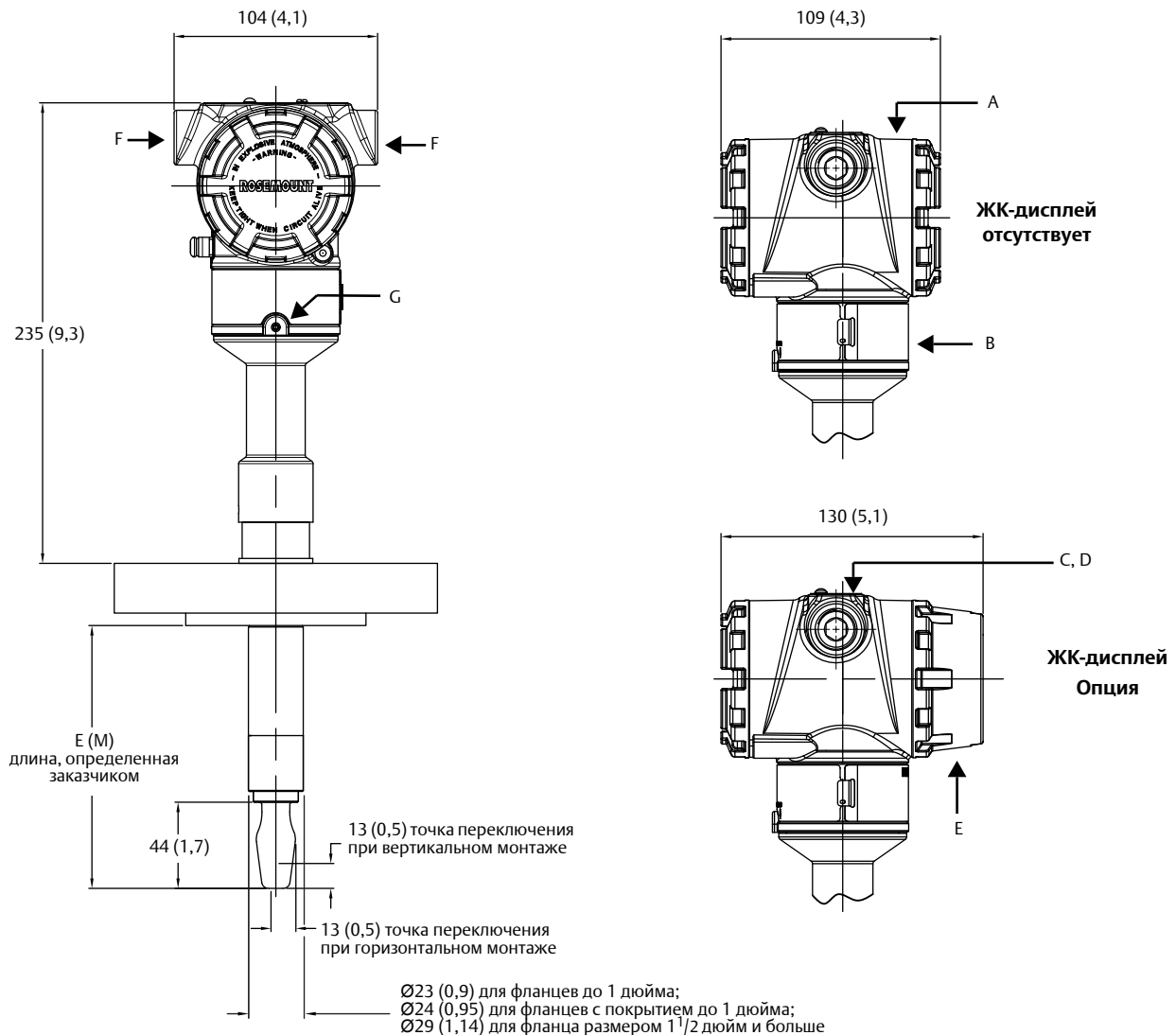


- A. Корпус из алюминия или нержавеющей стали
- B. Сертификационная табличка
- C. Накладка (с логотипом, наименованием изделия и типоразмером кабельного ввода)
- D. Внешняя кнопка(и) под съемной пластиной
- E. Крышка ЖК дисплея

- F. Кабелепровод/кабельный ввод M20 x 1,5 или 1/2-дюйм. ANPT
- G. Установочный винт угла поворота корпуса. Не откручивать его полностью. Вращение корпуса без данного винта может привести к повреждению внутренней проводки.

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Рисунок А-10. Фланцевое технологическое соединение (средний диапазон температуры, удлиненная вилка)

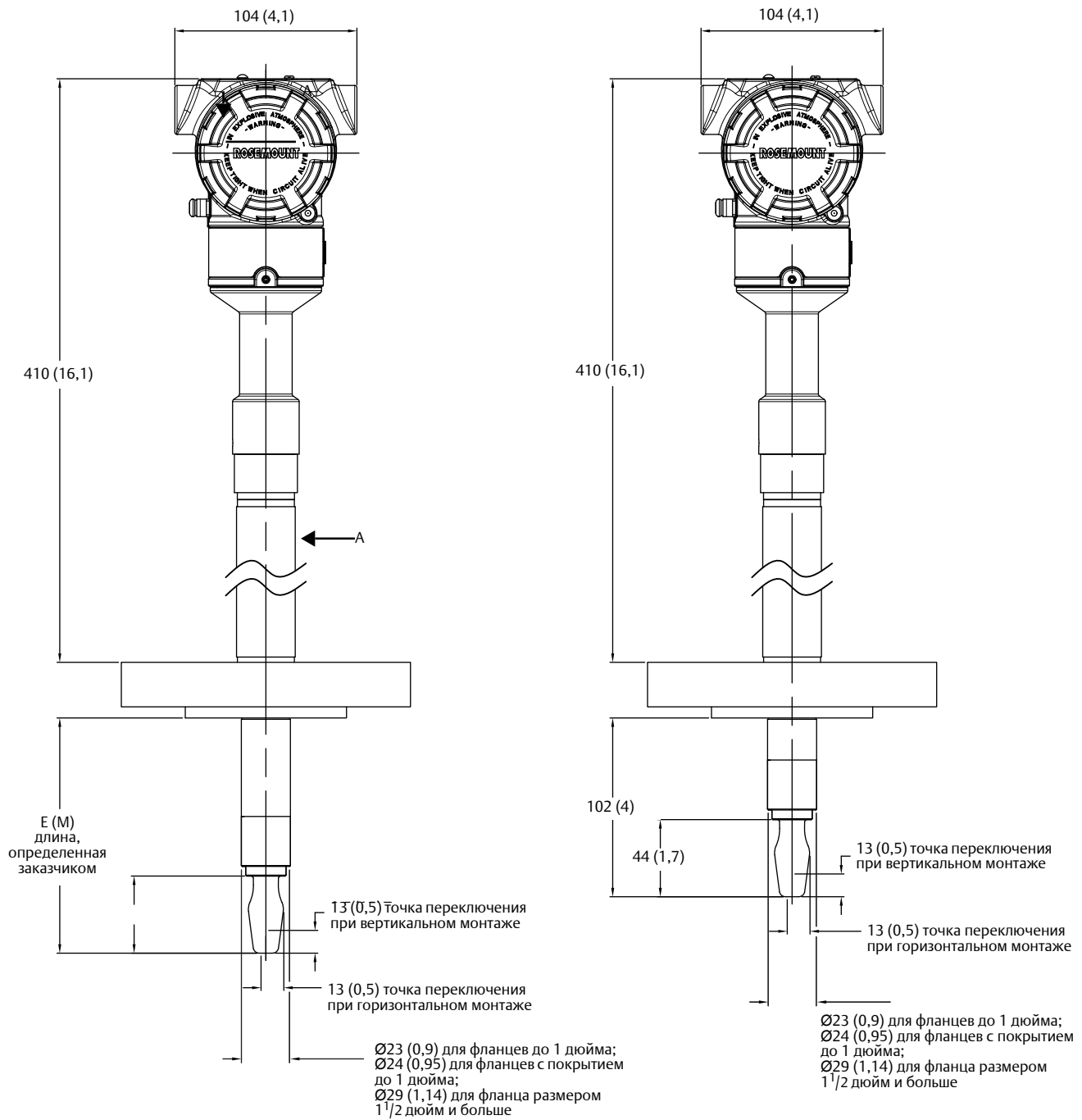


- А. Корпус из алюминия или нержавеющей стали  
 В. Сертификационная табличка  
 С. Накладка (с логотипом, наименованием изделия и типоразмером кабельного ввода)  
 D. Внешняя кнопка(и) под съемной пластиной  
 E. Крышка ЖК дисплея
- F. Кабелепровод/кабельный ввод M20 x 1,5 или 1/2-дюйм. ANPT  
 G. Установочный винт угла поворота корпуса Не откручивать его полностью. Вращение корпуса без данного винта может привести к повреждению внутренней проводки.
- Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Таблица А-5. Длина вилки для Rosemount 2140 во фланцевом исполнении

Материал технологического соединения	Стандартная длина Код длины вилки Н	Минимальная длина Обозначение длины вилки E (М)	Максимальная длина Обозначение длины вилки E (М)
Нержавеющая сталь	102 мм (4 дюйма)	89 мм (3,5 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)
С покрытием из сополимера ECTFE	102 мм (4 дюйма)	89 мм (3,5 дюйма)	1500 мм (59,1 дюйма)
Сплав М, сплав С-276, сплошная лицевая панель	102 мм (4 дюйма)	89 мм (3,5 дюйма)	4000 мм (157,5 дюйма)

**Рисунок А-11. Фланцевое технологическое соединение (диапазон высокой температуры, вилки всех вариантов длины)**



А. Термоусадочная трубка  
Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).  
Не показанные здесь размеры и параметры см. на Рис. А-9 на стр. 112.

### А.3 Информация для оформления заказа

Определение технических характеристик и выбор материалов, вариантов и компонентов осуществляется покупателем оборудования. См. дополнительную информацию по выбору материалов на стр. 103.

**Таблица А-6. Датчики уровня Rosemount 2140 и Rosemount 2140:SIS: информация для оформления заказа**

Варианты, отмеченные звездочкой (★), являются наиболее распространенными, их срок поставки минимален. Варианты, не отмеченные звездочкой, требуют более длительного времени выполнения заказа.

Модель	Описание изделия	
2140	Вибрационный сигнализатор уровня	
<b>Профиль</b>		
A	Стандартное отслеживание и контроль	★
F	Функциональная безопасности/ задачи СПАЗ	★
<b>Выходной сигнал</b>		
H	4–20 мА с протоколом HART	★
<b>Материал корпуса</b>		
A	Алюминиевый сплав ASTM B85 A360.0	★
S	Нержавеющая сталь, 316С	★
<b>Резьба кабельного ввода / кабеля</b>		
1	1/2-дюйма ANPT	★
2	M20	★
<b>Рабочая температура</b>		
M	Средний диапазон: -40 °C (-40 °F)... 180 °C (356 °F)	★
E	Высокий: -70 °C (-94 °F)... 260 °C (500 °F)	★
<b>Конструкционные материалы: технологическое соединения / вилки</b>		
S	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404)	★
F <sup>(1)</sup>	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404) с покрытием из сополимера ECTFE	
H	Сплав С (UNS N10002), сплав С-276 (UNS N10276), сплошной	
<b>Размер технологического соединения</b>		
9	3/4 дюйма / 19 мм	★
1	1 дюйм / 25 мм (DN25) / 25A	★
2	2 дюйма / 50 мм (DN50) / 50A	★
5	1 1/2 дюйма / 40 мм (DN40) / 40A	★
3	3 дюйма / 80 мм (DN80) / 80A	★
4	4 дюйма / 100 мм (DN100) / 100A	★
7	2 1/2 дюйма / 65 мм (DN65) / 65A	★
M	Для применения с фланцем Mobrey	★

Класс технологического соединения		
AA	Фланец ASME B16.5, класс 150	★
AB	Фланец ASME B16.5, класс 300	★
AC	Фланец ASME B16.5, класс 600	★
DA	Фланец EN1092-1, PN 10/16	★
DB	Фланец EN1092-1, PN 25/40	★
DC	Фланец EN1092-1, PN 63	★
DD	Фланец EN1092-1, PN 100	★
JA	Фланец JIS B2220 10K	★
JB	Фланец JIS B2220 20K	★
MA	Фланец Mobrey A	★
MG	Фланец Mobrey G	★
NN	Для использования с технологическими соединениями бесфланцевого типа	★
Тип технологического соединения		
R	Фланец с выступом (RF)	★
M	Фланец Mobrey	★
B	Резьба BSPT (R)	★
G	Резьба BSPT (G)	★
N	Резьба NPT	★
P	Уплотнительное кольцо BSPP (G)	★
C	Tri Clamp	★
Длина вилки		Доступное соединение
A	Стандартная длина 44 мм (1,7 дюйма)	Все, кроме фланцевых моделей
H <sup>(2)</sup>	Стандартная длина фланца 102 мм (4,0 дюйма)	Все фланцевые модели
E <sup>(3)</sup>	Увеличенная длина в десятых долях дюйма, определяется заказчиком	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
M <sup>(3)</sup>	Увеличенная длина в миллиметрах, определяется заказчиком	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
M0150	Увеличенная длина 150 мм	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
M0300	Увеличенная длина 300 мм	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
M0500	Увеличенная длина 500 мм	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
E0060	Увеличенная длина 6 дюймов	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
E0090	Увеличенная длина 9 дюймов	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
E0120	Увеличенная длина 12 дюймов	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
E0240	Увеличенная длина 24 дюйма	Все, кроме 1-дюйм. варианта с резьбой BSPP и уплотнительным кольцом (1P)
Специальная увеличенная длина вилки		
0000	Стандартная длина, принятая на предприятии-изготовителе (только при выборе вилки с обозначением длины А или Н) Максимальная длина 4000 мм (157,5 дюйма)	★
XXXX <sup>(3)</sup>	Увеличенная длина в десятых долях дюйма или миллиметрах, определяется заказчиком (XXX,Х дюймов или XXXX см), если выбран код М или Е	★

Обработка поверхности		Типы соединения	
1	Стандартная обработка поверхности	Все	★
2	Механическая полировка (Ra < 0,1 мкм)	Только соединение Tri-Clamp	★
Сертификация изделия			
NA	Общепромышленное исполнение		★
ND	ATEX, запыленная зона 20		★
NK	IECEX, запыленная зона 20		★
G5 <sup>(4)</sup>	Взрывобезопасные зоны согласно Американским стандартам (без класса, безопасные)		
G6 <sup>(5)</sup>	Взрывобезопасные зоны согласно Канадским стандартам (без класса, безопасные)		
E1	Сертификат взрывонепроницаемости ATEX		★
E5 <sup>(4)</sup>	Американская сертификация взрывозащиты		
E6 <sup>(5)</sup>	Канадская сертификация взрывозащиты		
E7	Взрывозащищенное, взрывобезопасное и пылезащищенное устройство по IECEx		★
E8	Сертификаты взрывобезопасности и пылезащищенности ATEX		★
I1	Сертификат искробезопасности и пыленевозгораемости ATEX, зона 0,20		★
I5	Американская сертификация пожаробезопасности и искробезопасности		
I6	Канадская сертификация пожаробезопасности и искробезопасности		
I7	Сертификация искробезопасности IECEx, зона 0		★
I8	Искробезопасность по ATEX, Зона 1		★
<b>Типовые номера моделей: 2140 A H A 1 M S 1 NN B A 0000 1 NA</b>			

**Варианты исполнения (указать вместе с номером выбранной модели)**

Сертификация данных калибровки		
Q4	Сертификат функционального испытания	★
Сертификаты прослеживаемости материалов <sup>(2)(6)</sup>		
Q8	Сертификат прослеживаемости материалов согласно EN 10204 3.1	★
Сертификаты на материалы <sup>(2)(6)</sup>		
Q15	NACE® MR0175 / ISO 15156	★
Q25	NACE MR0103	★
Ключевые характеристики <sup>(7)</sup>		
EF0	С возможностью модернизации до Rosemount 2140 с расширенными функциями	★
EF1	С возможностью модернизации до Rosemount 2140:SIS с расширенными функциями	★
EF2	Сертификация безопасности Rosemount 2140:SIS согласно IEC 61508 с удаленной контрольной проверкой и активацией расширенных функций	★
EF3	Rosemount 2140 с активацией расширенных функций	★

<b>Клеммный блок</b>		
T1	Клеммный блок с защитой от переходных процессов	★
<b>Экран</b>		
M4	ЖК-экран с локальным интерфейсом оператора	★
<b>Дополнительные кнопки настройки<sup>(8)</sup></b>		
DP	Тест устройства (одна кнопка)	★
<b>Специальные процедуры<sup>(9)</sup></b>		
P1	Гидростатические испытания с сертификацией	★
<b>Уровни аварийного сигнала</b>		
C4	Уровни аналоговых выходных сигналов в соответствии с требованиями рекомендации NAMUR NE43, верхний уровень аварийного сигнала	★
C5	Уровни аналоговых выходных сигналов в соответствии с требованиями рекомендации NAMUR NE43, нижний уровень аварийного сигнала	★
C1	Уровни аварийного сигнала и насыщения выходного сигнала по требованию заказчика (необходим «Лист данных настройки»)	★
C8	Сигнализация по нижнему уровню (стандартный уровень аварийного сигнала и сигнала входа в зону насыщения, принятый в компании Rosemount)	★
<b>Настройка версии HART</b>		
HR7	Настройка устройства для протокола передачи данных HART 7	★
<b>Сертификат безопасности<sup>(10)</sup></b>		
QS	Сертификат данных анализа характера, последствий и диагностики отказов (FMEDA) на оборудование, для которого отсутствует опыт эксплуатации	★
QT <sup>(11)</sup>	Сертификат безопасности МЭК 61508	★
<b>Примеры опций, входящих в номер модели: 2140 A N A 1 M S 1 N N B A 0000 1 N A Q4 Q8</b>		

- Сополимерное покрытие из этиленового хлортрифторэтиленполимера предусмотрено только для Rosemount 2140 фланцевого исполнения, за исключением фланцев 1 дюйм/DN25/25A. Фланцы изготавливаются из нержавеющей стали 316 и 316L (1.4401 и 1.4404) с двойным сертификатом.
- Недоступно для деталей механической полировки, контактирующих со средой.
- Минимально возможная длина для резьбового соединения  $\frac{3}{4}$ -дюйм. – 95 мм (3,8 дюйма); для резьбового соединения 1 дюйм – 94 мм (3,7 дюйма); для фланцевого соединения 89 мм (3,5 дюйма), для Tri Clamp – 105 мм (4,1 дюйма). Максимальная длина – 4000 мм (157,5 дюйма), за исключением технологических соединений с покрытием из этиленового хлортрифторэтиленполимера и полированных соединений с максимальной длиной 1500 мм (59,1 дюйма) и 1000 мм (39,4 дюйма), соответственно. Примеры: Код E1181 – это 118,1 дюйма. Код M3000 – это 3000 миллиметров.
- См. «Сертификация для эксплуатации в стандартных зонах» на стр. 121. Вариант E5 отвечает также требованиям G5. Вариант G5 не подлежит классификации, предназначен для эксплуатации только во взрывобезопасных зонах.
- См. «Сертификация для эксплуатации в стандартных зонах» на стр. 121. Вариант E6 отвечает также требованиям G6. Вариант G6 не подлежит классификации, предназначен для эксплуатации только во взрывобезопасных зонах.
- Предусмотрена только для деталей, контактирующих со средой.
- В Пакет расширенных функций входят масштабируемые переменные, комплект интеллектуальной диагностики и функция обучения сред.
- Опция DP доступна только для Rosemount 2140 с выбранным кодом профиля A. Данная функция недоступна при выборе кода экрана M4.
- Опция, ограничивающаяся блоками расширенной длины до 1500 мм (59,1 дюйма). Опция недоступна для вариантов с покрытием из этиленового хлортрифторэтиленполимера.
- Доступен только для Rosemount 2140:SIS (например, код профиля F).
- Rosemount 2140:SIS прошел независимую сертификацию согласно IEC 61511. Сертификация выполнена Exida. Если требуется документация, добавить QT в конце номера модели.



### А.3.1 Запасные части и вспомогательные принадлежности Rosemount 2140

Определение технических характеристик и выбор материалов, вариантов и компонентов осуществляется покупателем оборудования. См. дополнительную информацию по выбору материалов на стр. 103.

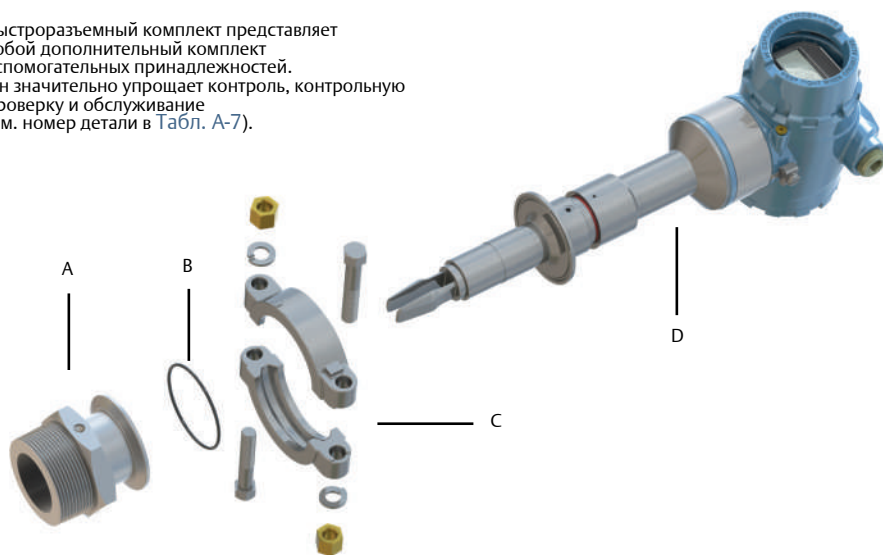
#### Таблица А-7. Запасные части и вспомогательные принадлежности Rosemount 2140

Варианты, отмеченные звездочкой (★), являются наиболее распространенными, их срок поставки минимален. Варианты, не отмеченные звездочкой, требуют более длительного времени выполнения заказа.

Номер детали	Описание	
02100-1000-0001	Уплотнение для варианта с резьбой 1-дюйм. BSPP (G1A). Материал: безасбестовое углеволокно BS7531 класса X с резиновым связующим.	★
02100-1040-0001	Уплотнение для варианта с резьбой 3/4-дюйм. BSPP (G3/4A). Материал: безасбестовое углеволокно BS7531 класса X с резиновым связующим.	★
02100-1010-0001	1-дюйм. BSPP до 38 мм (1 1/2 дюйма) Tri Clamp. Материал: фитинг из нержавеющей стали 316. Уплотнительное кольцо FPM/FKM	★
02100-1020-0001	2-дюйм. соединение Tri-Clamp (51 мм) в комплекте (фитинг для установки на сосуды, зажимное кольцо, уплотнение). Материал: нержавеющая сталь 316, бутадиен-нитрильный каучук	★
02100-1060-0001	Быстроразъемный комплект (состоит из 2-дюйм. Tri Clamp уплотнения, быстроразъемного устройства для 2-дюймового технологического соединения NPT)	★

#### Рисунок А-12. Быстроразъемный комплект.

Быстроразъемный комплект представляет собой дополнительный комплект вспомогательных принадлежностей. Он значительно упрощает контроль, контрольную проверку и обслуживание (см. номер детали в Табл. А-7).



А. Быстроразъемное устройство для 2-дюймового технолог. соединения NPT  
 В. Уплотнение

С. 2-дюйм. Tri Clamp  
 D. Датчик уровня с 2-дюймовым технологическим соединением Tri Clamp



## Приложение В Сертификация изделия

Общие сведения .....	стр. 121
Информация о соответствии европейским директивам .....	стр. 121
Сертификация для эксплуатации в стандартных зонах .....	стр. 121
Сертификаты для эксплуатации в опасных зонах .....	стр. 121

### В.1 Общие сведения

В данном приложении приведена информация по Европейским Директивам и сертификаты для применения в опасных зонах.

### В.2 Информация о соответствии европейским директивам

Копия Декларации соответствия нормам ЕС приведена в конце [Руководства по сертификации изделий](#) Rosemount 2140 и на сайте: [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

### В.3 Сертификация для эксплуатации в стандартных зонах

- G5** Сертификация США для использования в обычных зонах  
Сертификат: 16 CSA 70098390  
Стандарты: UL 61010-1 (3-е издание),  
Датчик уровня прошел процедуру контроля и испытаний. Конструкция преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности CSA. Контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA). Тип 4X.
- G6** Сертификация Канады для использования в обычных зонах  
Сертификат: 16 CSA 70098390  
Стандарты: CAN/CSA C22.2 № 61010-1-12 и ANSI/ISA-12.27.01:2003  
Датчик уровня прошел процедуру контроля и испытаний. Конструкция преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической части и требованиям пожарной безопасности. Контроль и испытания проводились Канадской ассоциацией стандартов CSA, имеющей аккредитацию Канадского совета по стандартам (SCC). Тип 4X. Одинарное уплотнение.

#### Специальные условия для применения (G5 и G6)

1. Поставка с источником питания класса 2 или ограниченным источником питания согласно CAN/CSA C22.2 № 61010-1-12.

### В.4 Сертификаты для эксплуатации в опасных зонах

#### В.4.1 Северная Америка и Канада

##### Примечание

Полная информация относительно разрешительной документации представлена в [Руководстве по сертификации изделия](#) Rosemount 2140.

- E5** Взрывобезопасные согласно стандартам США (XP)  
Сертификат: CSA 16CA70098990X  
Стандарты:  
FM класс 3600 - 2011,  
FM класс 3615 - 2015 и  
UL 61010-1 (3-е издание),  
Маркировка:  
класс I группы В, С и D, T5, тип 4X  
класс I, зона 1, AEx db IIC T6...T2 Gb
- E6** Взрывобезопасные согласно стандартам Канады  
Сертификат: CSA 16CA70098990X  
Стандарты:  
ANSI/ISA 12.27.01:2003,  
CSA стандарт C22.2 № 30 -M1986,  
CSA стандарт C22.2 № 60079-0-15,  
CSA стандарт C22.2. № 60079-1-16,  
CSA стандарт C22.2 № 61010-1-12 и  
CSA стандарт C22.2 № 94-M91  
Маркировка:  
класс I группы В, С и D, T5, тип 4X  
Ex db IIC T6...T2 Gb

#### Специальные условия для применения (X) (E5 и E6)

1. Пользователь должен обеспечить установку датчика, при которой исключено его повреждение вследствие механического воздействия или воспламенения в результате трения.
2. Нестандартное лакокрасочное покрытие корпуса может представлять собой риск возможного электростатического возгорания. Следует защищать датчик от внешних условий, способствующих накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Нельзя тереть или чистить корпус сухой тканью.
3. Огнестойкие стыки не предназначены для ремонта.
4. Поставка с источником питания класса 2 или ограниченным источником питания согласно CAN/CSA C22.2 № 61010-1-12.

**I5** Сертификация США по искробезопасности (IS) и защиты от воспламенения (NI)  
Сертификат: CSA 16CA70098990X  
Стандарты:  
FM класс 3600 - 2011,  
FM класс 3610 - 2015 и  
FM класс 3611 - 2004  
Маркировка:  
класс I группы В, С и D, T5...T2, тип 4X  
Класс I, Зона 0, AEx ia IIC T5...T2 Ga  
Класс I, категория 2, группы А, В, С и D  
при подключении на основе монтажных чертежей 71097/1387

**I6** Сертификация пожаробезопасности и искробезопасности Канады  
Сертификат: CSA 16CA70098990X  
Стандарты:  
ANSI/ISA 12.27.01:2003,  
CSA стандарт C22.2 № 157 -92,  
CSA стандарт C22.2 № 60079-0-15,  
CSA стандарт C22.2. № 60079-11-14 и  
CSA стандарт C22.2 № 213-M1987  
Маркировка:  
класс I группы В, С и D, T5...T2, тип 4X  
Ex ia IIC T5...T2 Ga  
Класс I, категория 2, группы А, В, С и D  
при подключении на основе монтажных чертежей 71097/1387

#### Специальные условия для применения (X)(I5 и I6)

1. Оборудование, оснащенное клеммной коробкой подавления помех переходных процессов, не предназначено для испытаний изоляции при 500 В. Это следует учесть при установке оборудования.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и защищен полиуретановым покрытием. Тем не менее, следует принять меры по его защите от ударов или абразивного износа, если он располагается в зонах класса 0.
3. Нестандартное лакокрасочное покрытие корпуса может представлять собой риск возможного электростатического возгорания. Следует защищать датчик от внешних условий, способствующих накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Нельзя тереть или чистить корпус сухой тканью.

#### В.4.2 Европа

##### Примечание

Полная информация относительно разрешительной документации представлена в [Руководстве по сертификации изделия Rosemount 2140](#).

**E1** Сертификат огнестойкости ATEX  
Сертификат: Dekra 16ATEX0082X  
Стандарты:  
EN60079-0:2012+A11:2013,  
EN60079-1:2014 и  
EN60079-26:2015  
Маркировка:  
⊕ II 1/2 G, Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb

**ND** Сертификат пыленевозгораемости ATEX  
Сертификат: Baseefa 16ATEX0137X  
Стандарты:  
EN60079-0:2012+A11:2013 и EN60079-31:2014  
Маркировка:  
⊕ II 1 D Ex ta IIIC (T92°C...T272°C) (T<sub>500</sub>100°C...T<sub>500</sub>280°C) Da

**E8** объединяет **E1** и **ND**

**I1** Сертификат искробезопасности и пыленевозгораемости ATEX (зона 0, 20)  
Сертификаты:  
Baseefa 16ATEX0136X и Baseefa 16ATEX0137X  
Стандарты:  
EN60079-0:2012+A11:2013,  
EN60079-11:2012,  
EN60079-26:2015 и  
EN60079-31:2014  
Маркировка:  
⊕ II 1 G, Ex ia IIC T5...T2 Ga  
⊕ II 1 D Ex ta IIIC (T92...T272°C) (T<sub>500</sub>100°C...T<sub>500</sub>280°C) Da  
(**I1** включает в себя сертификацию **ND**)

**I8** Искробезопасное исполнение ATEX (зона 1)  
Сертификат: Baseefa 16ATEX0136X  
Стандарты:  
EN60079-0:2012+A11:2013,  
EN60079-11:2012 и  
EN60079-26:2015  
Маркировка:  
⊕ II 1/2 G, Ex ia IIC T5...T2 Ga/Gb

### Специальные условия для применения (X)(E1 и E8)

1. Пользователь должен обеспечить установку датчика, при которой исключено его повреждение вследствие механического воздействия или воспламенения в результате трения.
2. Использование нестандартных вариантов лакокрасочных покрытий может вызвать риск электростатического разряда. Избегать установки прибора в условиях, которые могут вызывать накопление статического электричества на окрашенных поверхностях, а для очистки окрашенных поверхностей использовать только чистую влажную ткань. При заказе лакокрасочных покрытий с использованием специального кода обращаться к производителю для получения дополнительной информации.
3. Огнестойкие стыки не предназначены для ремонта.

### Специальные условия для применения (X)(I1 и I8)

1. Оборудование, оснащенное клеммной коробкой подавления помех переходных процессов, не предназначено для испытаний изоляции при 500 В. Это следует учесть при установке оборудования.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и защищен полиуретановым покрытием. Тем не менее, следует принять меры по его защите от ударов или абразивного износа, если он располагается в зонах класса 0.
3. Нестандартное лакокрасочное покрытие корпуса может представлять собой риск возможного электростатического возгорания. Следует защищать датчик от внешних условий, способствующих накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Нельзя тереть или чистить корпус сухой тканью.
4. Нестандартное лакокрасочное покрытие корпуса может представлять собой риск возможного электростатического возгорания. Следует защищать датчик от внешних условий, способствующих накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Нельзя тереть или чистить корпус сухой тканью.

### Специальные условия для применения (X)(ND, E8 и I1)

1. Применяемые кабельные вводы должны обеспечивать степень защиты от проникновения не ниже IP66.
2. Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты подходящими заглушками, обеспечивающими степень защиты от проникновения не ниже IP66.
3. Кабельные вводы и заглушки должны быть рассчитаны на температуру окружающей среды оборудования и выдерживать испытание на удар силой 7 Дж.

### В.4.3 Международная сертификация

#### Примечание

Полная информация относительно разрешительной документации представлена в [Руководстве по сертификации изделия Rosemount 2140](#).

- E7** Взрывозащищенное, взрывобезопасное и пылезащищенное устройство по IECEx  
Сертификаты: IECEx DEK 16.0040X и IECEx BAS 16.0106X  
Стандарты:  
IEC60079-0:2011,  
IEC60079-1:2014,  
IEC60079-26:2014 и  
IEC60079-31:2013  
Маркировка:  
Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb  
Ex ta IIIC (T92°C...T272°C) (T<sub>500</sub>100°C...T<sub>500</sub>280°C) Da  
(E7 включает в себя сертификацию **NK**)
- I7** Искробезопасное исполнение IECEx  
Сертификат: IECEx BAS 16.0105X  
Маркировка:  
Ex ia IIC T5...T2 Ga  
Стандарты:  
IEC60079-0:2011 и IEC60079-11:2011
- NK** Сертификат пылевозгораемости IECEx  
Сертификат: IECEx BAS 16.0106X  
Стандарты:  
IEC60079-0:2011 и IEC60079-31:2013  
Маркировка:  
Ex ta IIIC (T92°C...T272°C) (T<sub>500</sub>100°C...T<sub>500</sub>280°C) Da

#### Специальные условия для применения (X) (E7)

1. Пользователь должен обеспечить установку датчика, при которой исключено его повреждение вследствие механического воздействия или воспламенения в результате трения.
2. Использование нестандартных вариантов лакокрасочных покрытий может вызвать риск электростатического разряда. Избегать установки прибора в условиях, которые могут вызывать накопление статического электричества на окрашенных поверхностях, а для очистки окрашенных поверхностей использовать только чистую влажную ткань. При заказе лакокрасочных покрытий с использованием специального кода обращаться к производителю для получения дополнительной информации.
3. Огнестойкие стыки не предназначены для ремонта.

**Специальные условия для применения (X) (I7)**

1. Оборудование, оснащенное клеммной коробкой подавления помех переходных процессов, не предназначено для испытаний изоляции при 500 В. Это следует учесть при установке оборудования.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и защищен полиуретановым покрытием. Тем не менее, следует принять меры по его защите от ударов или абразивного износа, если он располагается в зонах класса 0.
3. Нестандартное лакокрасочное покрытие корпуса может представлять собой риск возможного электростатического возгорания. Следует защищать датчик от внешних условий, способствующих накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Нельзя тереть или чистить корпус сухой тканью.

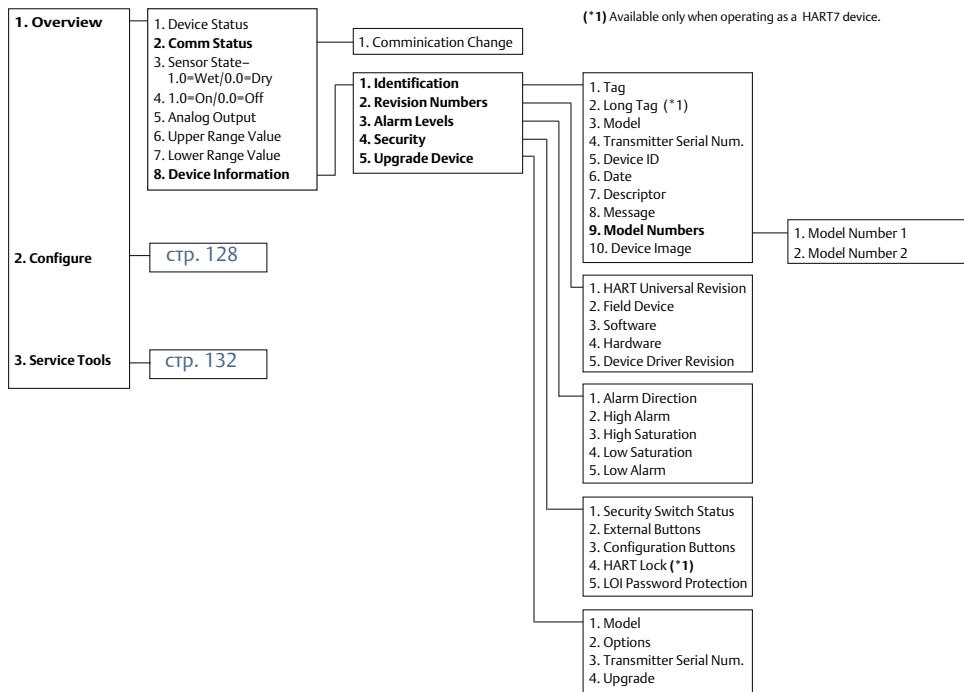
**Специальные условия для применения (X) (NK, E8)**

1. Применяемые кабельные вводы должны обеспечивать степень защиты от проникновения не ниже IP66.
2. Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты подходящими заглушками, обеспечивающими степень защиты от проникновения не ниже IP66.
3. Кабельные вводы и заглушки должны быть рассчитаны на температуру окружающей среды оборудования и выдерживать испытание на удар силой 7 Дж.
4. Нестандартное лакокрасочное покрытие корпуса может представлять собой риск возможного электростатического возгорания. Следует защищать датчик от внешних условий, способствующих накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Нельзя тереть или чистить корпус сухой тканью.

## Приложение С Дерево меню полевого коммуникатора

### С.1 **Дерево меню полевого коммуникатора**

Рис. С-1. Дерево меню полевого коммуникатора Rosemount 2140 (обзор)





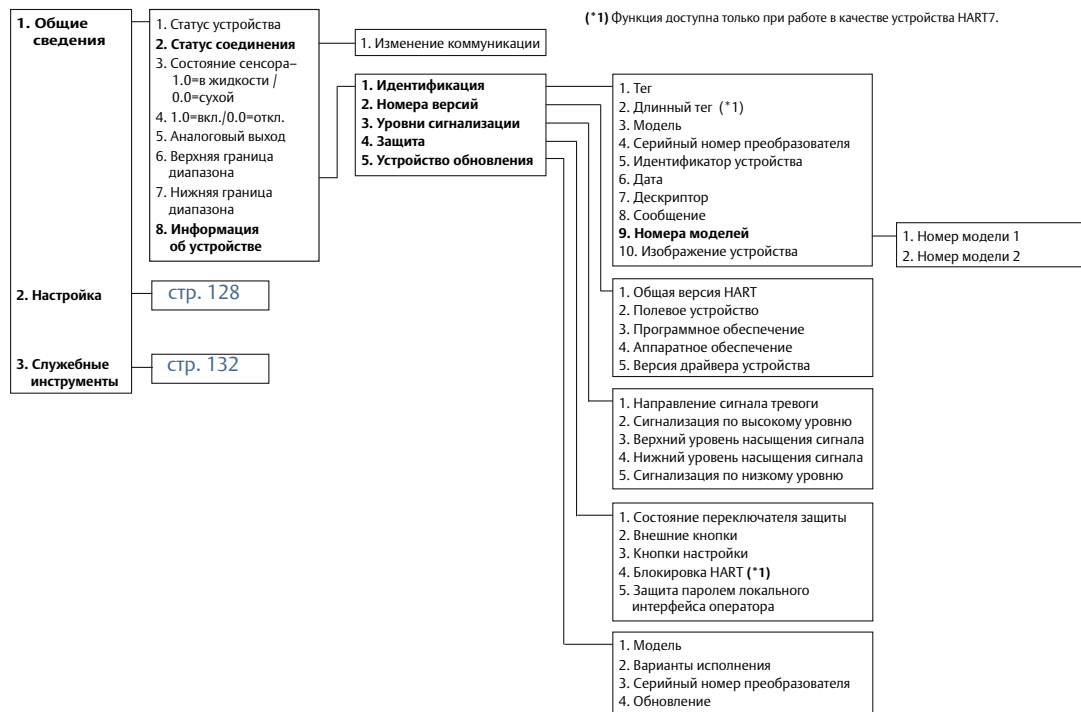
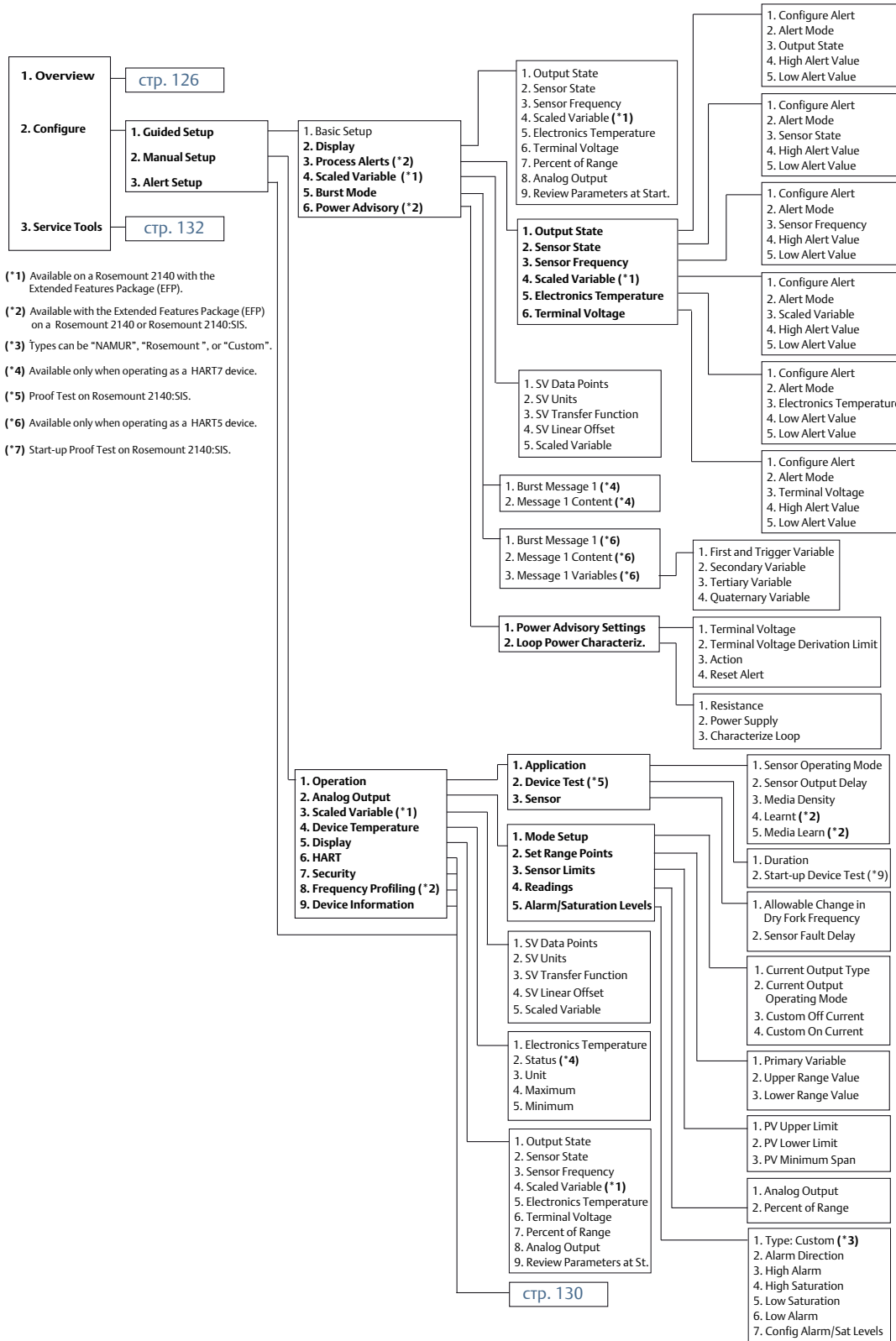


Рис. С-2. Дерево меню полевого коммуникатора Rosemount 2140 (Настройка, часть первая):



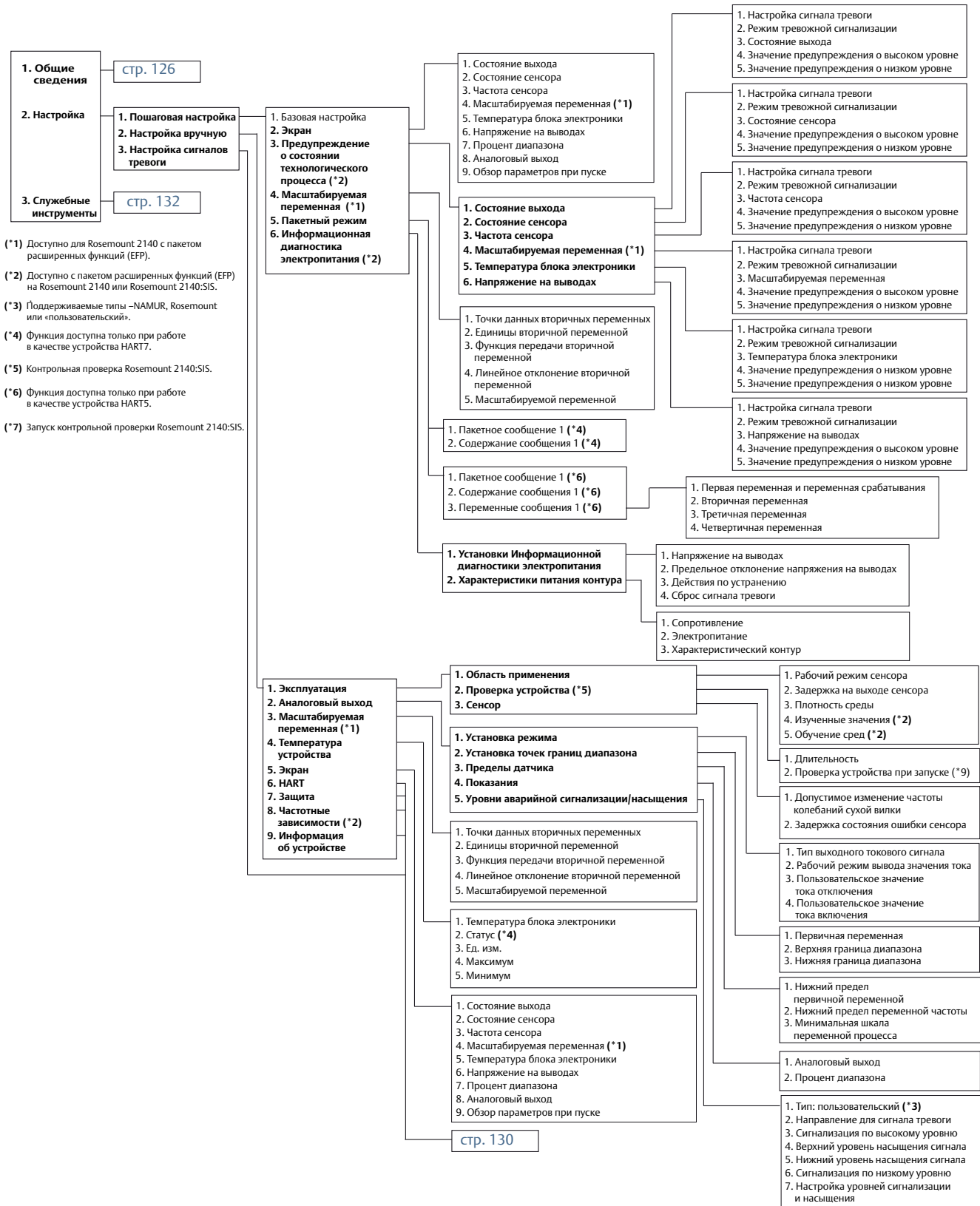
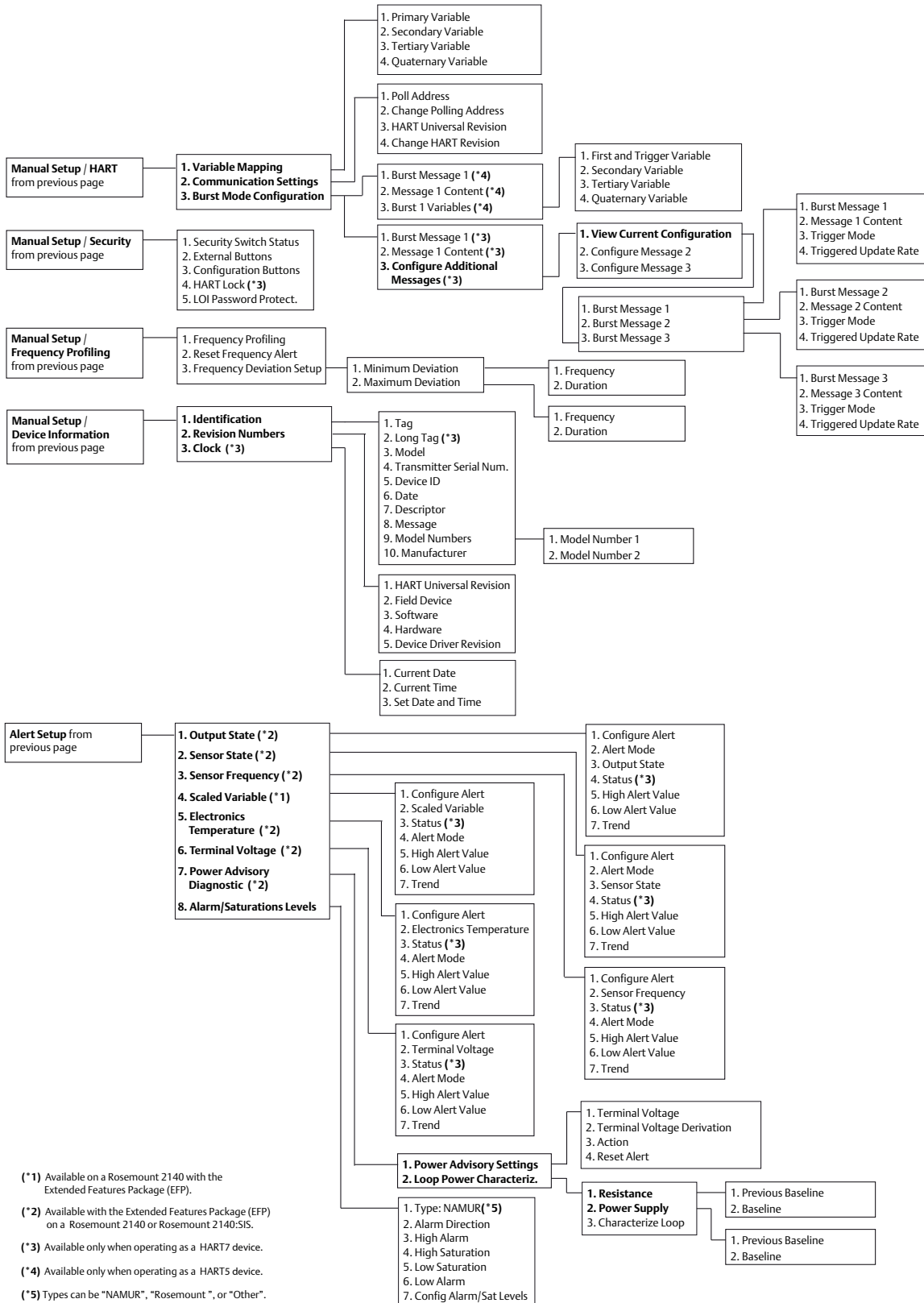


Рис. С-3. Дерево меню полевого коммуникатора Rosemount 2140 (Настройка, часть вторая)



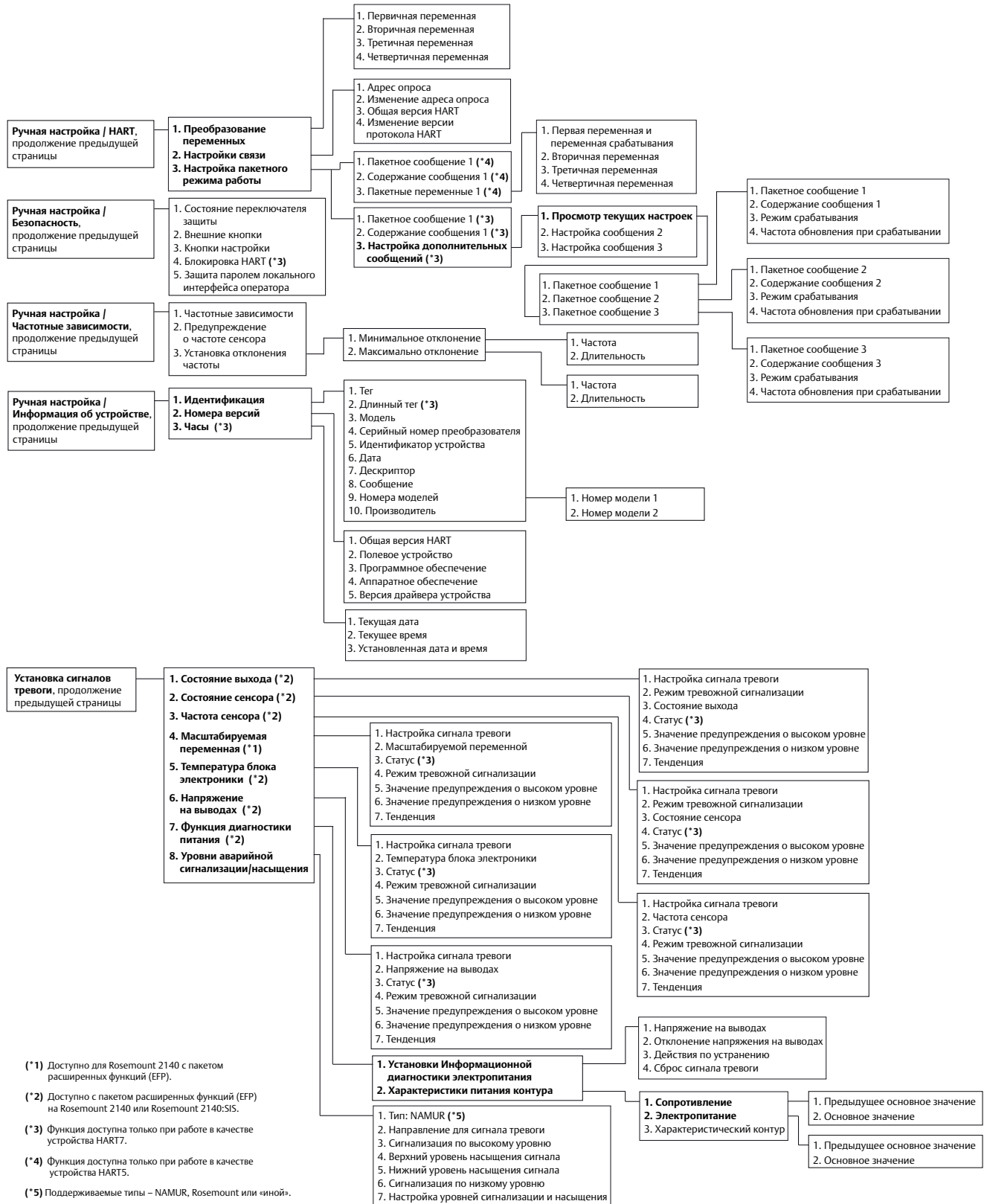
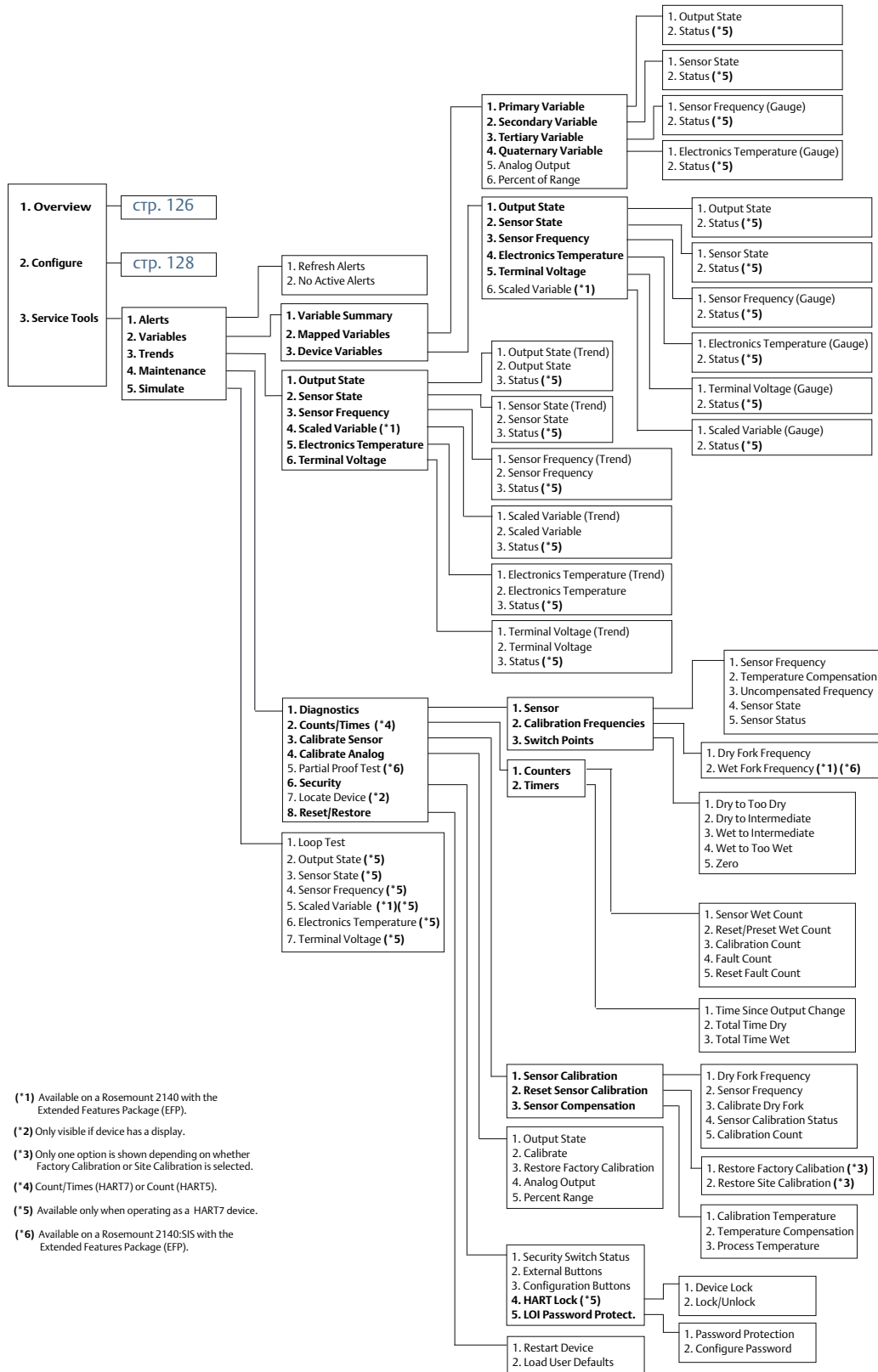
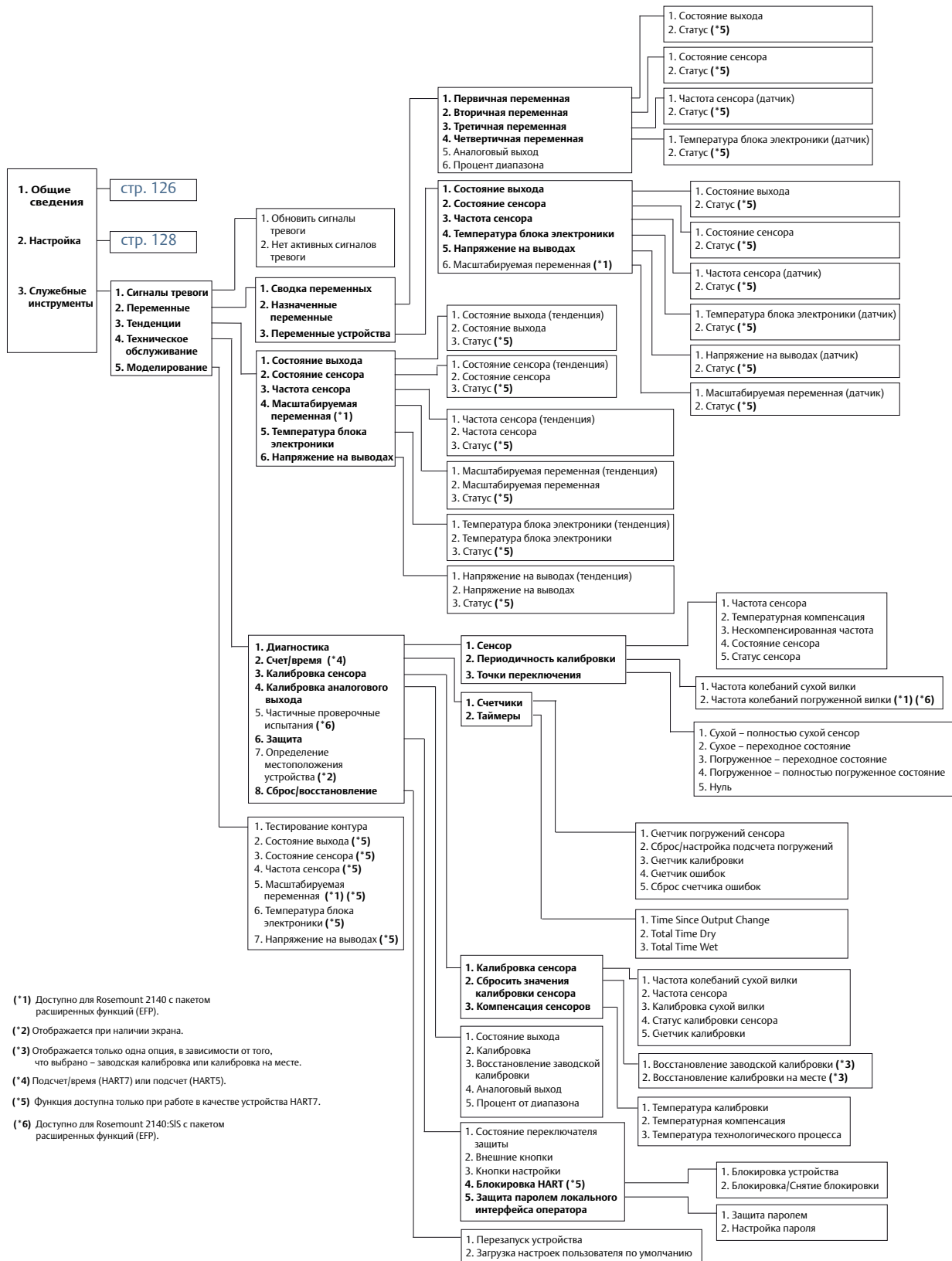


Рис. С-4. Дерево меню полевого коммуникатора Rosemount 2140 (служебные инструменты)



(\*1) Available on a Rosemount 2140 with the Extended Features Package (EFP).  
 (\*2) Only visible if device has a display.  
 (\*3) Only one option is shown depending on whether Factory Calibration or Site Calibration is selected.  
 (\*4) Count/Times (HART7) or Count (HART5).  
 (\*5) Available only when operating as a HART7 device.  
 (\*6) Available on a Rosemount 2140: SIS with the Extended Features Package (EFP).



(\*1) Доступно для Rosemount 2140 с пакетом расширенных функций (EFP).

(\*2) Отображается при наличии экрана.

(\*3) Отображается только одна опция, в зависимости от того, что выбрано – заводская калибровка или калибровка на месте.

(\*4) Подсчет/время (HART7) или подсчет (HART5).

(\*5) Функция доступна только при работе в качестве устройства HART7.

(\*6) Доступно для Rosemount 2140: SIS с пакетом расширенных функций (EFP).

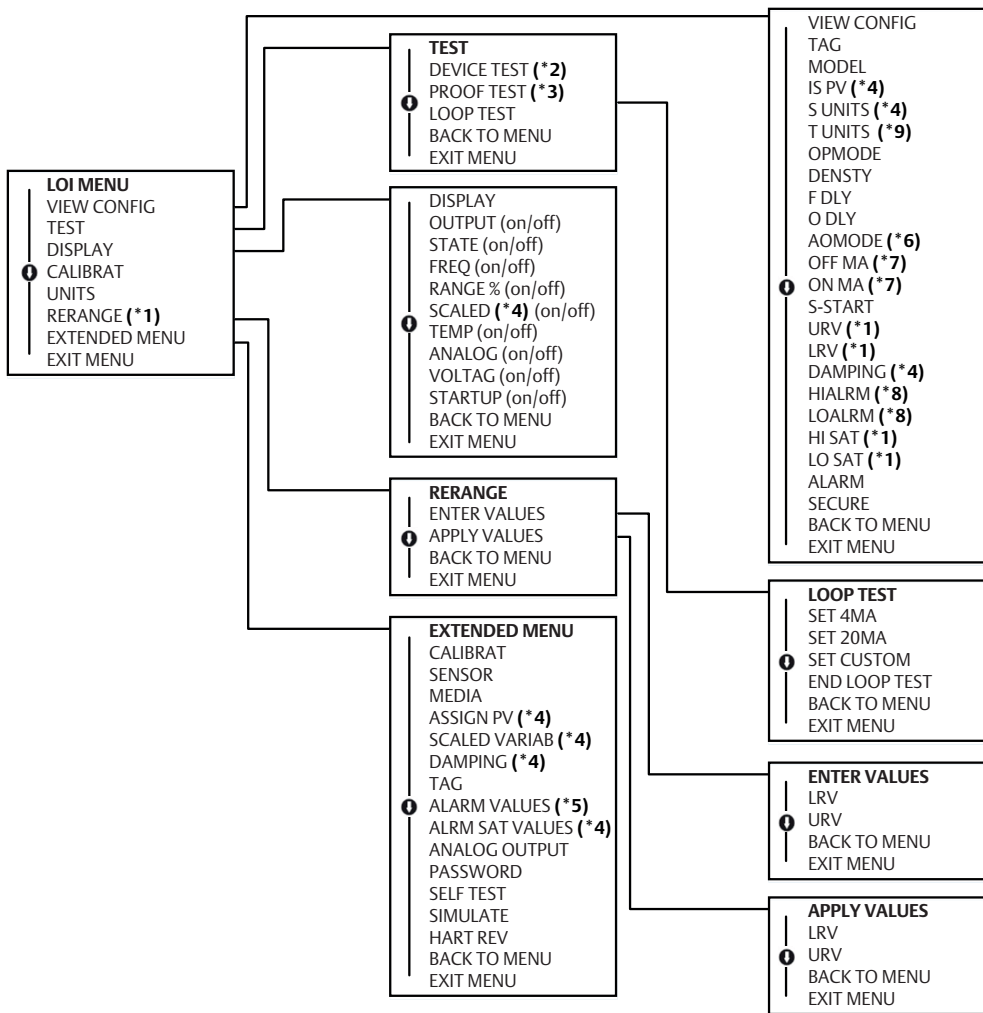




## Приложение D Локальный интерфейс оператора

### D.1 Дерево меню локального интерфейса оператора

Рис. D-1. Дерево меню локального интерфейса оператора (основное)



(\*1) Available only when the Primary Variable ("PV") is mapped to the **Sensor Frequency** or **Scaled Variable** device variables.

(\*2) Not available for Rosemount 2140: SIS.

(\*3) Available for Rosemount 2140: SIS.

(\*4) Available for Rosemount 2140 with extended features package.

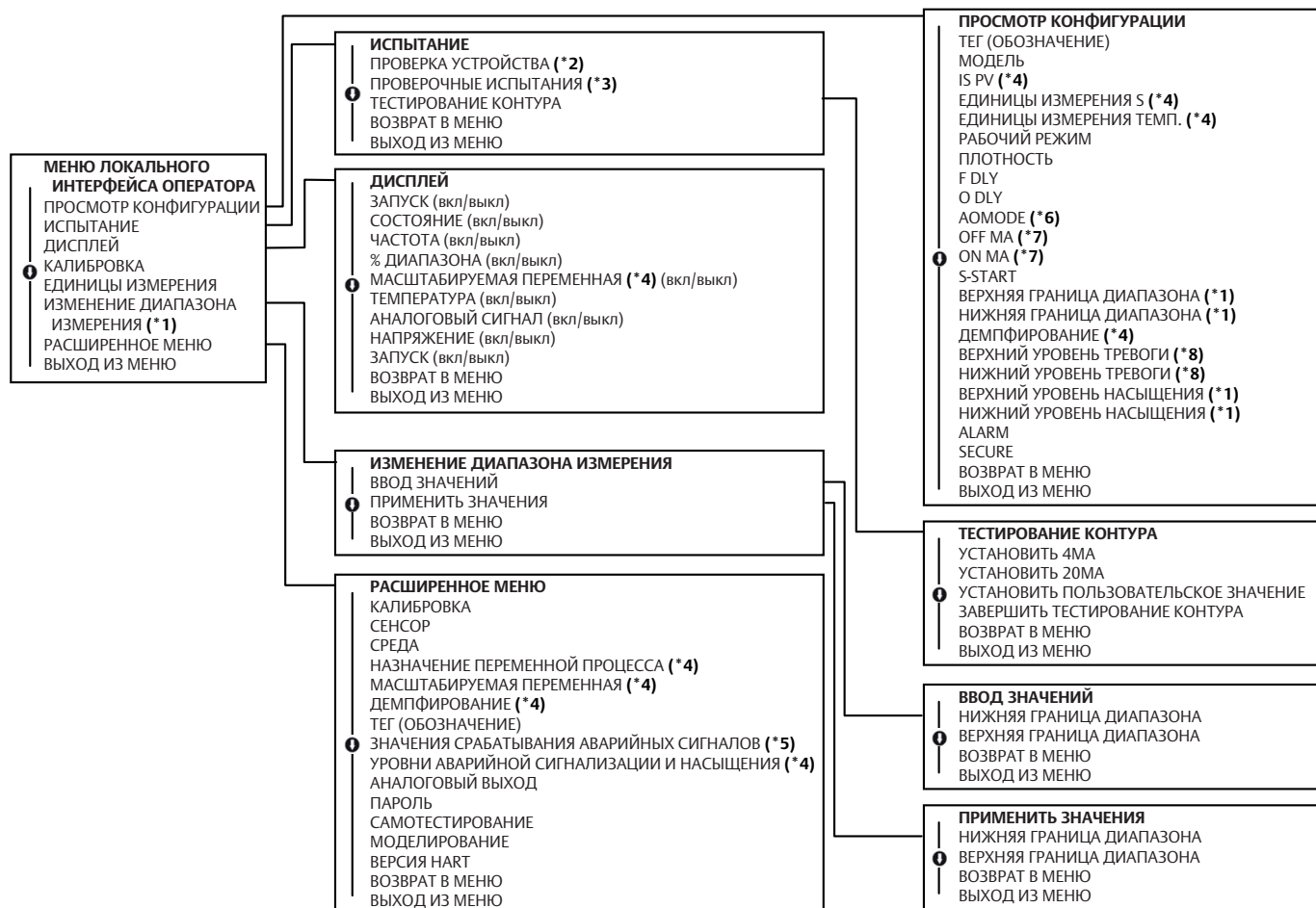
(\*5) Not available for Rosemount 2140 with extended features package.

(\*6) Displayed only when the PV is mapped to the **Output State** device variable.

(\*7) Displayed only when the **Current Output Operating Mode** device variable is set to Custom and the PV is mapped to the **Output State** device variable.

(\*8) Alarm level shown depends on setting of the hardware alarm level switch.

(\*9) Available on SI units only.



(\*1) Данная функция доступна только при привязке первичной переменной (PV) к переменной частоты сенсора или масштабируемой переменной.

(\*2) Недоступно для Rosemount 2140:SlS.

(\*3) Доступно для Rosemount 2140:SlS.

(\*4) Доступно для Rosemount 2140 с пакетом расширенных функций.

(\*5) Недоступно для Rosemount 2140 с пакетом расширенных функций.

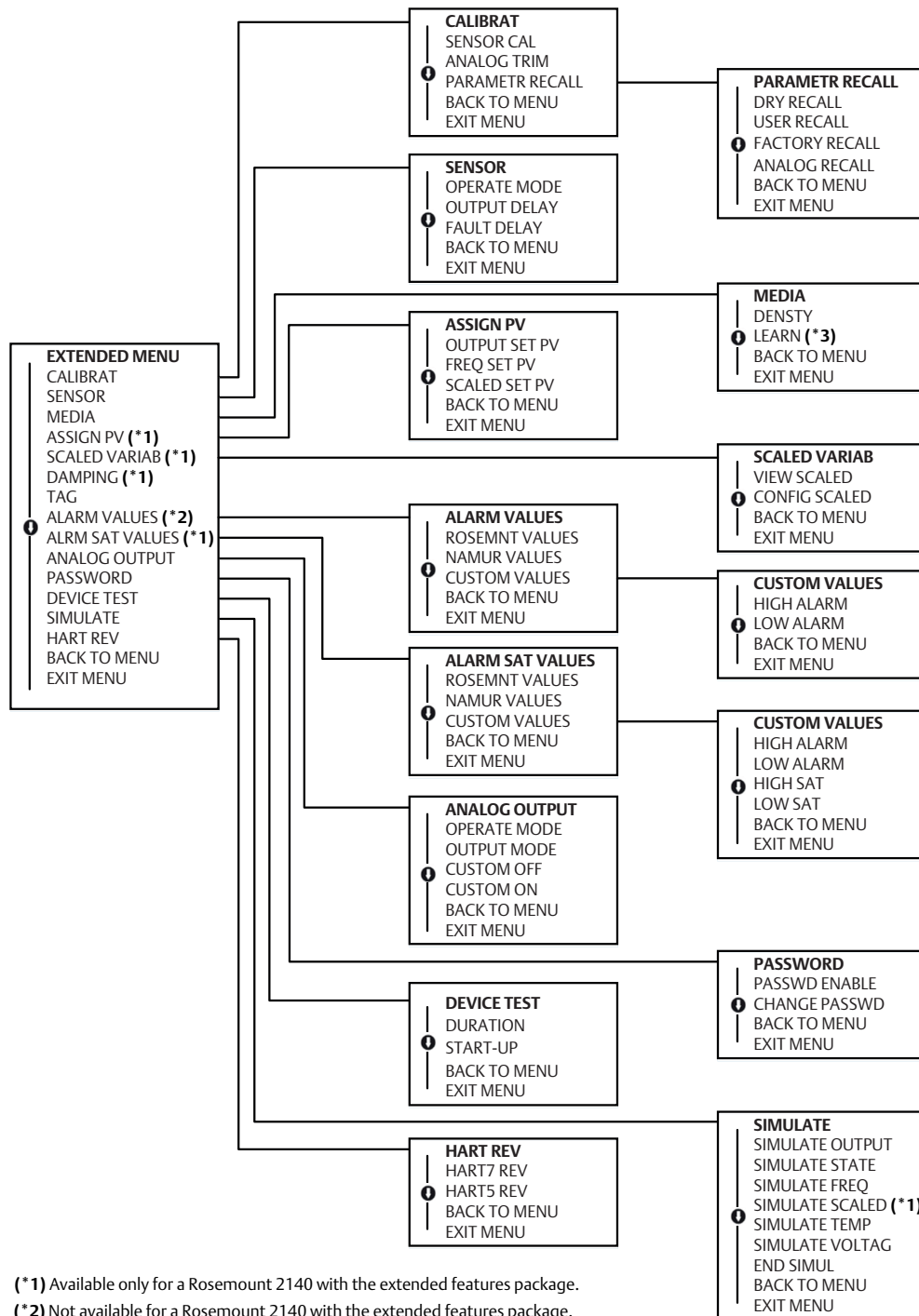
(\*6) Отображается только при привязке первичной переменной (PV) к переменной выходного состояния.

(\*7) Отображается только при пользовательской установке переменной устройства Рабочий режим текущего вывода и привязке первичной переменной (PV) к переменной выходного состояния

(\*8) Уровень аварийного сигнала зависит от установки аварийного переключателя аппаратного обеспечения.

(\*9) Предусмотрено только для единиц Sl.

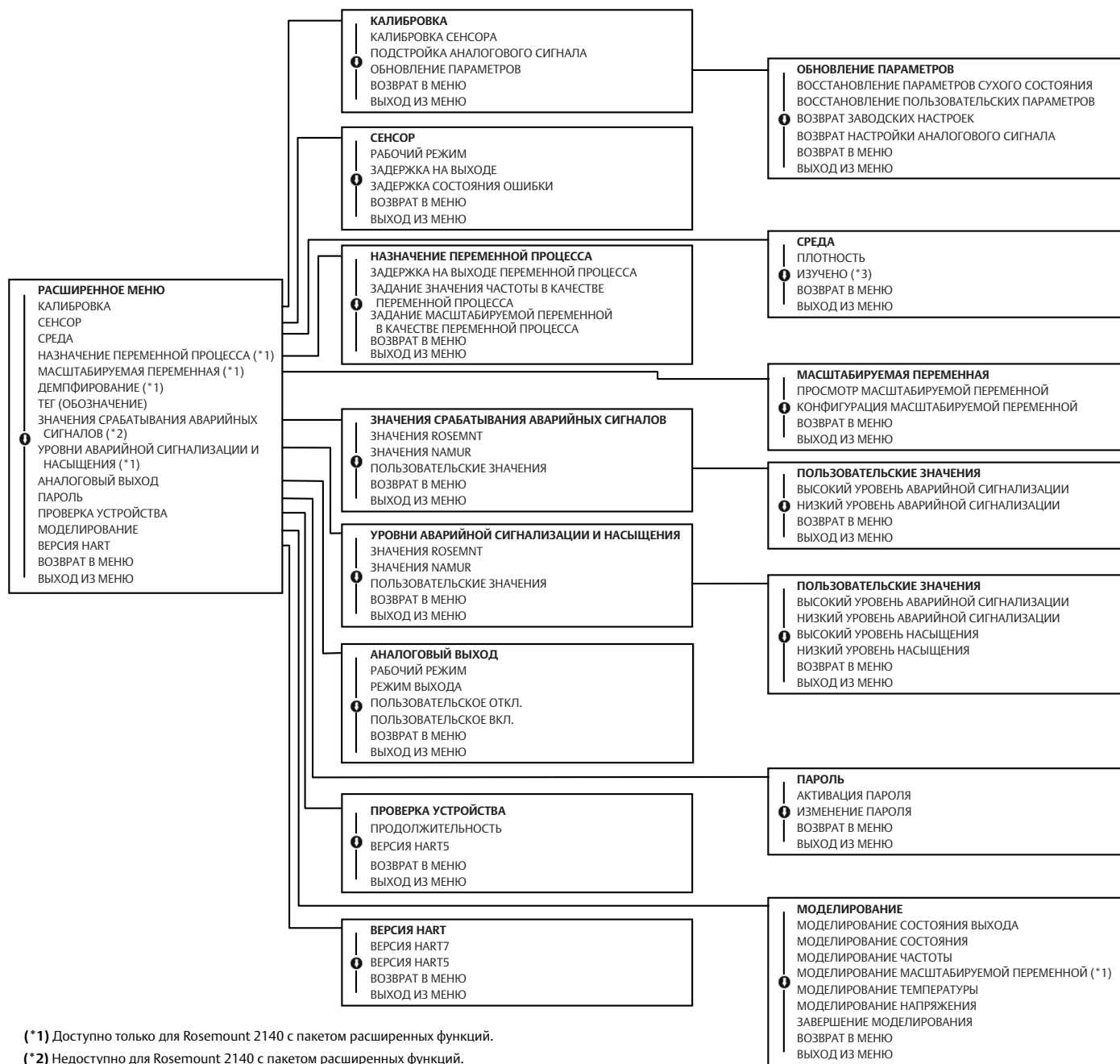
Рис. D-2. Дерево меню локального интерфейса оператора (расширенное меню)



(\*1) Available only for a Rosemount 2140 with the extended features package.

(\*2) Not available for a Rosemount 2140 with the extended features package.

(\*3) Available only with the extended features package.



## D.2 Ввод численных значений

Локальный интерфейс оператора позволяет вводить значения с плавающей десятичной запятой. Для ввода цифр могут использоваться все восемь позиций верхней строки. Использование кнопок локального интерфейса оператора см. Табл. 2-1 на стр. 8.

Таблица D-1 предоставляет пример изменения значения «-0000022» на «000011.2».

Таблица D-1. Пример изменения значения

Этап	Инструкция	Текущая позиция (обозначается подчеркиванием)
1	В данном примере ввод числа начинается с крайней левой позиции. В данном примере на экране будет мигать знак минуса «-».	_ <u>0000022</u>
2	Нажимать на кнопку прокрутки, пока в выбранной области не начнет мигать число «0».	0 <u>0000022</u>
3	Нажать кнопку ввода для выбора числа «0» в качестве вводимого значения. Начнет мигать вторая цифра слева.	00 <u>000022</u>
4	Нажать кнопку ввода для выбора числа «0» в качестве второго вводимого значения. Начнет мигать третья цифра слева.	000 <u>00022</u>
5	Нажать кнопку ввода для выбора числа «0» в качестве третьего вводимого значения. Начнет мигать четвертая цифра слева.	0000 <u>0022</u>
6	Нажать кнопку ввода для выбора числа «0» в качестве четвертого вводимого значения. Начнет мигать пятая цифра слева.	00000 <u>022</u>
7	Нажимать кнопку прокрутки до тех пор, пока на экране не появится «1».	00001 <u>022</u>
8	Нажать кнопку ввода для выбора числа «1» в качестве пятого вводимого значения. Начнет мигать шестая цифра слева.	000010 <u>22</u>
9	Нажимать кнопку прокрутки до тех пор, пока на экране не появится «1».	000011 <u>22</u>
10	Нажать кнопку ввода для выбора числа «1» в качестве шестого вводимого значения. Начнет мигать седьмая цифра слева.	000011 <u>22</u>
11	Нажимать кнопку прокрутки до тех пор, пока на экране не появится десятичный знак «.».	000011. <u>2</u>
12	Нажать кнопку ввода для выбора десятичного знака в качестве шестого вводимого значения. После нажатия кнопки ввода все позиции справа от десятичной запятой примут нулевые значения. Начнет мигать восьмая цифра слева.	000011. <u>0</u>
13	Нажимать кнопку прокрутки для перемещения по цифрам, пока на экране не появится «2».	000011. <u>2</u>
14	Нажать кнопку ввода для выбора числа «2» в качестве восьмого вводимого значения. Ввод цифр будет завершен, и появится экран «СОХРАНИТЬ».	000011.2

### Примечание

Можно перемещать курсор в номере в обратном направлении, перейдя к символу «стрелка влево» и затем нажав кнопку ввода. Знак «минус» можно вводить только в крайнем левом положении. Числа могут вводиться в экспоненциальном представлении. Для этого необходимо ввести «E» в седьмую позицию.

## D.3 Ввод текста

Локальный интерфейс оператора позволяет вводить текст. В зависимости от редактируемой позиции, для ввода текста в верхней строке может быть использовано до восьми позиций.

Текст вводится по тем же правилам, что и числа в разделе «Ввод численных значений» на стр. 140, кроме следующих символов, которые доступны везде: A–Z, 0–9, -, /, а также пробел.

---

### Примечание

Если в тексте содержится символ, который локальный интерфейс оператора не может отобразить, то он будет отображаться в виде звездочки «\*».

---







**Emerson Automation Solutions**

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

+7 (495) 995-95-59  
+7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@Emerson.com

[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

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

+994 (12) 498-2448  
+994 (12) 498-2449  
Info.Az@Emerson.com

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

+7 (727) 356-12-00  
+7 (727) 356-12-05  
Info.Kz@Emerson.com

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

+38 (044) 4-929-929  
+38 (044) 4-929-928  
Info.Ua@Emerson.com

**Промышленная группа «Метран»**

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

+7 (351) 799-51-52  
+7 (351) 799-55-90  
Info.Metran@Emerson.com

[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

Технические консультации по выбору  
и применению продукции осуществляет  
Центр поддержки Заказчиков

+7 (351) 799-51-51  
+7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

 Emerson Ru&CIS

 [twitter.com/EmersonRuCIS](https://twitter.com/EmersonRuCIS)

 [www.facebook.com/EmersonCIS](https://www.facebook.com/EmersonCIS)

 [www.youtube.com/user/EmersonRussia](https://www.youtube.com/user/EmersonRussia)

Стандартные условия продажи приведены на странице:

[www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use](http://www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use)

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

Наименование PlantWeb, THUM Adapter, Rosemount и логотип Rosemount являются товарными знаками Emerson Process Management.

HART является зарегистрированной торговой маркой компании FieldComm Group.

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

NACE является зарегистрированной торговой маркой компании NACE International.

Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

© 2017 Emerson. Все права защищены.