

Действительно, начиная с версии  
02.00.xx (программное обеспечение  
прибора)

# Инструкция по эксплуатации RID14

Индикатор для цифровой шины  
с поддержкой протокола FOUNDATION Fieldbus™



# Содержание

<b>1</b>	<b>Об этом документе</b> .....	<b>3</b>	9.2	Сообщения о состоянии .....	31
1.1	Условные обозначения .....	3	9.3	Изменения программного обеспечения ...	32
1.2	Документация .....	4	<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>33</b>
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b> .....	<b>5</b>	10.1	Очистка .....	33
2.1	Требования к работе персонала .....	5	<b>11</b>	<b>Ремонт</b> .....	<b>33</b>
2.2	Назначение .....	5	11.1	Общая информация .....	33
2.3	Техника безопасности на рабочем месте ....	5	11.2	Запасные части .....	34
2.4	Эксплуатационная безопасность .....	5	11.3	Возврат .....	35
2.5	Безопасность изделия .....	6	11.4	Утилизация .....	35
2.6	IT-безопасность .....	6	<b>12</b>	<b>Аксессуары</b> .....	<b>35</b>
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> .....	<b>6</b>	12.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора .....	36
3.1	Приемка .....	6	12.2	Аксессуары для связи .....	36
3.2	Идентификация изделия .....	7	<b>13</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>36</b>
3.3	Хранение и транспортировка .....	7	13.1	Коммуникация .....	36
3.4	Сертификаты и свидетельства .....	8	13.2	Электропитание .....	39
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>8</b>	13.3	Монтаж .....	39
4.1	Требования к монтажу .....	8	13.4	Условия окружающей среды .....	40
4.2	Монтаж измерительного прибора .....	9	13.5	Механическая конструкция .....	41
4.3	Проверки после монтажа .....	10	13.6	Эксплуатация .....	42
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>10</b>	13.7	Сертификаты и свидетельства .....	43
5.1	Требования к подключению .....	10	13.8	Сопроводительная документация .....	43
5.2	Подключение измерительного прибора ....	11	<b>14</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>44</b>
5.3	Обеспечение требуемой степени защиты ...	17	14.1	Блочная структура .....	44
5.4	Проверки после подключения .....	18	14.2	Блок ресурсов .....	44
<b>6</b>	<b>Опции управления</b> .....	<b>19</b>	14.3	Блоки трансмиттера .....	52
6.1	Обзор опций управления .....	19	14.4	Функциональный блок PID (PID-контроллер) .....	59
6.2	Доступ к меню управления через управляющую программу .....	20	14.5	Функциональный блок селектора входа ....	59
6.3	Аппаратные настройки .....	21	14.6	Арифметический функциональный блок ...	59
<b>7</b>	<b>Интеграция в систему</b> .....	<b>22</b>	14.7	Функциональный блок интегратора .....	59
7.1	Технология FOUNDATION Fieldbus™ .....	22	14.8	Настройка поведения прибора при возникновении событий в соответствии с правилами полевой диагностики FOUNDATION Fieldbus™ .....	60
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>26</b>	14.9	Передача сообщений о событиях по шине ..	63
8.1	Проверки после монтажа .....	26	<b>Алфавитный указатель</b> .....	<b>64</b>	
8.2	Включение полевого индикатора .....	26			
8.3	Ввод в эксплуатацию .....	27			
<b>9</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> .....	<b>29</b>			
9.1	Инструкции по устранению неисправностей .....	29			

# 1 Об этом документе

## 1.1 Условные обозначения

### 1.1.1 Символы техники безопасности

#### **⚠ ОПАСНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**






Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

### 1.1.2 Электротехнические символы



Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление)</b> Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.  Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания.</li> <li>Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>

### 1.1.3 Описание информационных символов


Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Рекомендация</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу

Символ	Значение
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
1., 2., 3...	Серия шагов
	Результат шага
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

### 1.1.4 Символы, изображенные на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера пунктов	1., 2., 3...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

## 1.2 Документация


 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

### 1.2.1 Назначение документа

В зависимости от заказанного исполнения прибора могут быть предоставлены перечисленные ниже документы.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b> В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочное руководство по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Указания по технике безопасности (XA)	<p>При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются указания по технике безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.</p> <p> На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.</p>
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	<p>В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.</p>

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

### 2.2 Назначение

- Прибор представляет собой полевой индикатор для подключения к цифровой шине.
- Он предназначен для монтажа в полевых условиях.
- Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате ненадлежащего или нецелевого использования.
- Безопасность эксплуатации гарантируется только при условии соблюдения инструкций в руководстве по эксплуатации.
- Используйте прибор только при допустимой температуре.

### 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

### 2.4 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.

- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

#### **Модификация прибора**

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

#### **Ремонт**

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

## **2.5 Безопасность изделия**

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕС, которые перечислены в составленной для него декларации соответствия требованиям ЕС. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## **2.6 IT-безопасность**

Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.


Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

# **3 Приемка и идентификация изделия**

## **3.1 Приемка**

При получении прибора действуйте следующим образом.

1. Проверьте целостность упаковки.
2. Если обнаружено повреждение, выполните следующие действия. Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
3. Не устанавливайте поврежденные компоненты, поскольку иначе изготовитель не может гарантировать соблюдение требований безопасности и не может нести ответственность за возможные последствия.
4. Сверьте фактический комплект поставки с содержанием своего заказа.
5. Удалите весь упаковочный материал, использованный для транспортировки.

- 6. Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке прибора, с данными заказа в транспортной накладной?
  - 7. Имеется ли в наличии техническая документация и остальные необходимые документы (например, сертификаты)?
-  Если какое-либо из этих условий не выполняется, обратитесь в региональное торговое представительство компании.

## 3.2 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- Технические данные, указанные на заводской табличке.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двумерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будут отображены все данные о приборе и технической документации, которая относится к нему.

### 3.2.1 Заводская табличка

#### Тот ли прибор получен?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Идентификация изготовителя, обозначение прибора
  - Код заказа
  - Расширенный код заказа
  - Серийный номер
  - Обозначение (TAG)
  - Технические данные: напряжение питания, потребление тока, температура окружающей среды, данные, относящиеся к связи (опционально)
  - Степень защиты
  - Сертификаты с соответствующими символами
- Сравните информацию, указанную на заводской табличке, с данными заказа.


### 3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzlar GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 3.3 Хранение и транспортировка

Температура хранения:  $-40$  до  $+80$  °C ( $-40$  до  $+176$  °F).


Максимальная относительная влажность:  $< 95$  % согласно стандарту IEC 60068-2-30


-  Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость к горячим предметам;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

## 3.4 Сертификаты и свидетельства

 Сведения о сертификатах и свидетельствах, полученных для прибора, приведены на заводской табличке

 Данные и документы, связанные с сертификацией:  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) → (введите серийный номер)

### 3.4.1 Сертификация FOUNDATION Fieldbus™

Полевой индикатор был подвергнут всем необходимым испытаниям, после успешного прохождения которых был сертифицирован и зарегистрирован в организации Fieldbus Foundation. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификат в соответствии со спецификацией FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ИТК), версия 6.1.2 (номер сертификата прибора предоставляется по запросу): прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей
- Испытание на соответствие физического уровня по требованиям Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 2.0)

## 4 Монтаж

### 4.1 Требования к монтажу

Индикатор предназначен для установки в поле.


Ориентация прибора определяется читаемостью значений, отображаемых индикатором.

Диапазон рабочей температуры: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Сокращение срока службы дисплея при высоких температурах

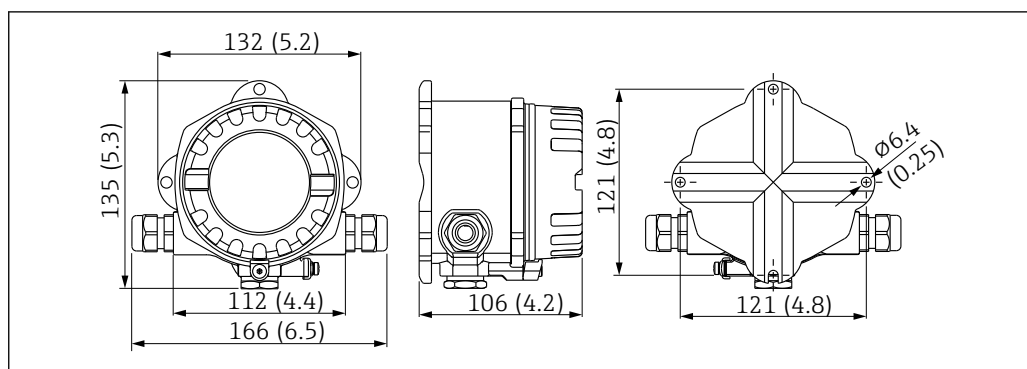
- ▶ По возможности не допускайте использования прибора в условиях высоких температур.

 При температуре < -20 °C (-4 °F) реакция дисплея может быть замедленной.  
 При температуре < -30 °C (-22 °F) читаемость отображаемых параметров не гарантируется.

Высота над уровнем моря	До 2 000 м (6 561,7 фут) над уровнем моря
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
Степень загрязнения	Степень загрязнения 2



### 4.1.1 Размеры



1 Размеры полевого индикатора; размеры в мм (дюймах)

### 4.1.2 Место монтажа

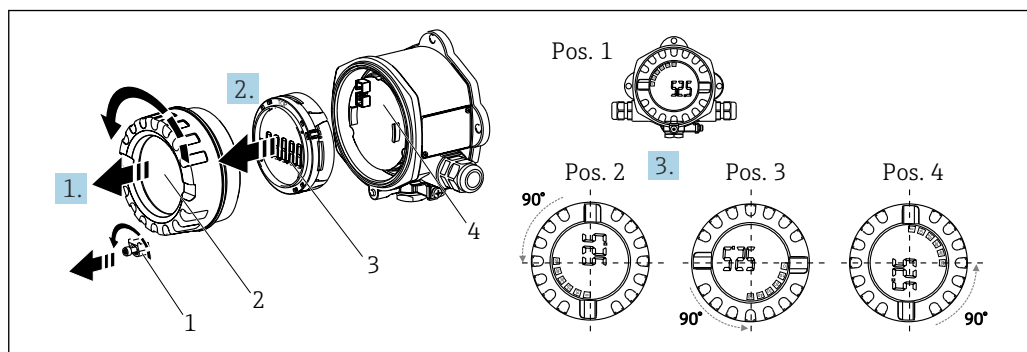
Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты, климатический класс и пр.), которые должны быть обеспечены в месте монтажа для надлежащей установки прибора, приведены в разделе «Технические характеристики».

## 4.2 Монтаж измерительного прибора

Прибор можно установить непосредственно на стену → 10. Для монтажа на трубе предусмотрен монтажный кронштейн → 3, 10.

Дисплей с подсветкой можно установить в четырех различных положениях → 9.

### 4.2.1 Поворот дисплея



2 Полевой индикатор, 4 положения дисплея, можно установить с шагом 90°

Дисплей можно поворачивать с шагом 90°.

1. Снимите зажим крышки (1) и крышку корпуса (2).
2. Снимите дисплей (3) с электронного модуля (4).
3. Поверните дисплей в требуемое положение и установите его на электронный модуль.
4. Очистите резьбу в крышке корпуса и основании корпуса и при необходимости смажьте ее. (Рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)
5. Закрутите крышку корпуса (2) и уплотнительное кольцо и установите зажим крышки (1) на место.

### 4.2.2 Монтаж непосредственно на стене

Для установки прибора непосредственно на стену выполните следующие действия:

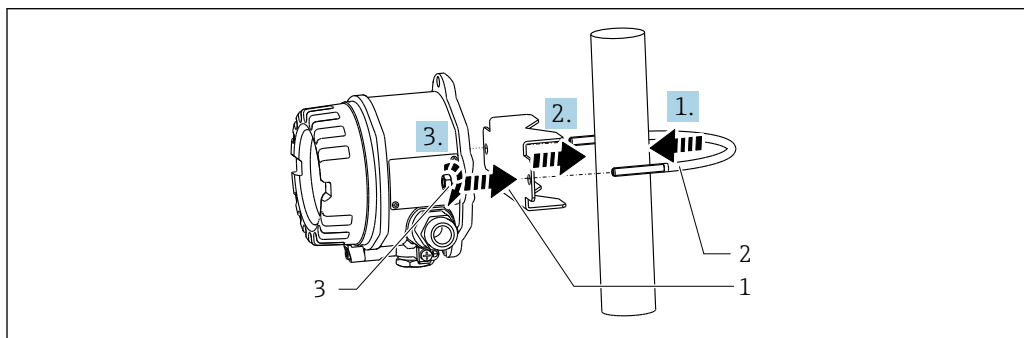
1. Просверлите 2 отверстия
2. Закрепите прибор на стене двумя винтами ( $\varnothing$  5 мм (0,2 дюйм)).

### 4.2.3 Монтаж на трубе

Монтажный кронштейн рассчитан на трубы диаметром от 1,5" до 3,3".

Для труб диаметром от 1,5" до 2,2" потребуется дополнительная монтажная пластина. При установке на трубы диаметром от 2,2" до 3,3" монтажная пластина не требуется.

Для установки прибора на трубе выполните следующие действия:



A0011258

3 Монтаж полевого индикатора на трубе с помощью монтажного кронштейна для труб диаметром от 1,5 до 2,2"

- 1 Монтажная пластина
- 2 Монтажный кронштейн
- 3 2 гайки М6

## 4.3 Проверки после монтажа

После монтажа прибора обязательно выполните следующие проверки:

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Поврежден ли измерительный прибор?	Внешний осмотр
Уплотнение не повреждено?	Внешний осмотр
Прибор надежно закреплен на стене или монтажной пластине?	-
Крышка корпуса хорошо закреплена?	-
Прибор соответствует спецификациям точки измерения (температуре окружающей среды и т. п.)?	См. раздел «Технические характеристики»

## 5 Электрическое подключение

### 5.1 Требования к подключению

**i** Сведения о параметрах подключения см. в разделе «Технические характеристики».

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Разрушение или неисправность электронных компонентов**

- ▶ ⚠ ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Опасность взрыва при неправильном подключении прибора во взрывоопасной зоне**

- ▶ При подключении приборов, сертифицированных для эксплуатации во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами соединений, приведенными в соответствующей сопроводительной документации по взрывозащищенному исполнению, которая прилагается к настоящему руководству по эксплуатации.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Неправильное подключение может привести к повреждению электроники прибора**

- ▶ Перед монтажом или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники из строя.
- ▶ Разъем на выступе предназначен только для подключения дисплея. Подключение других устройств может привести к повреждению компонентов электронного модуля.

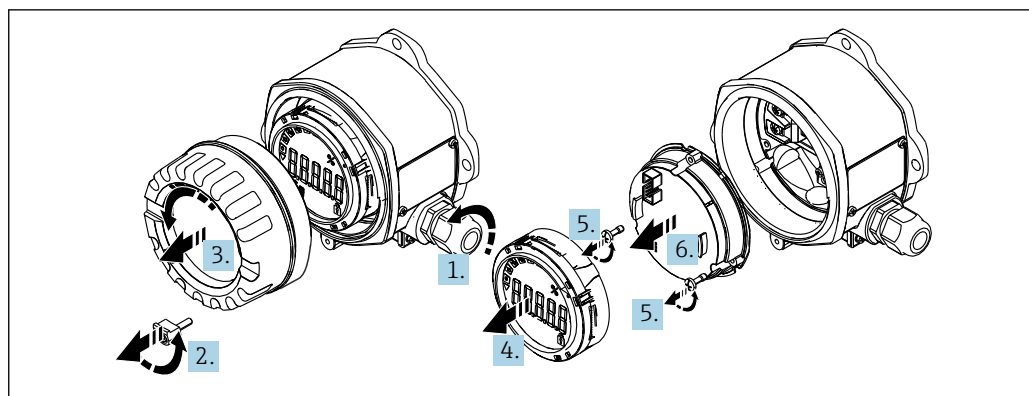
Подключение приборов к FOUNDATION Fieldbus™ может выполняться двумя способами:

- Через обычный кабельный ввод
- Через разъем цифровой шины (опция, можно приобрести как аксессуар)

## 5.2 Подключение измерительного прибора



### 5.2.1 Подключение кабеля к полевому индикатору

Кабельное подключение полевого индикатора выполняется следующим образом:

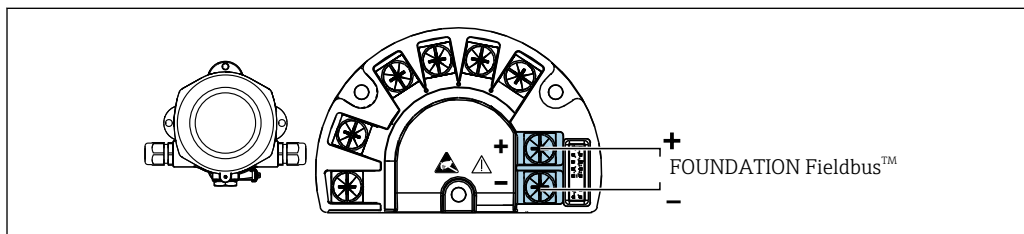


4 Открытие корпуса полевого индикатора


1. Откройте кабельный ввод, а в случае использования разъема цифровой шины (опция, приобретается как аксессуар) – снимите кабельный ввод.
2. Снимите зажим крышки.
3. Снимите крышку корпуса.
4. Снимите дисплей.
5. Выкрутите винты из электронного модуля.

6. Снимите электронный модуль.
7. Проведите кабели через кабельный ввод или вверните разъем цифровой шины в корпус.
8. Подключите кабель →  5,  12.
9. Сборка производится в обратном порядке.

### Краткое руководство по подключению проводки





A0012569

 5 Назначение клемм

Клемма	Назначение клемм
+	Подключение FOUNDATION Fieldbus™ (+)
-	Подключение FOUNDATION Fieldbus™ (-)

### 5.2.2 Подключение к FOUNDATION Fieldbus™


Подключение приборов к FOUNDATION Fieldbus™ может выполняться двумя способами:

- Через обычный кабельный ввод →  12
- Через разъем цифровой шины (опция, можно приобрести как аксессуар) →  13



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

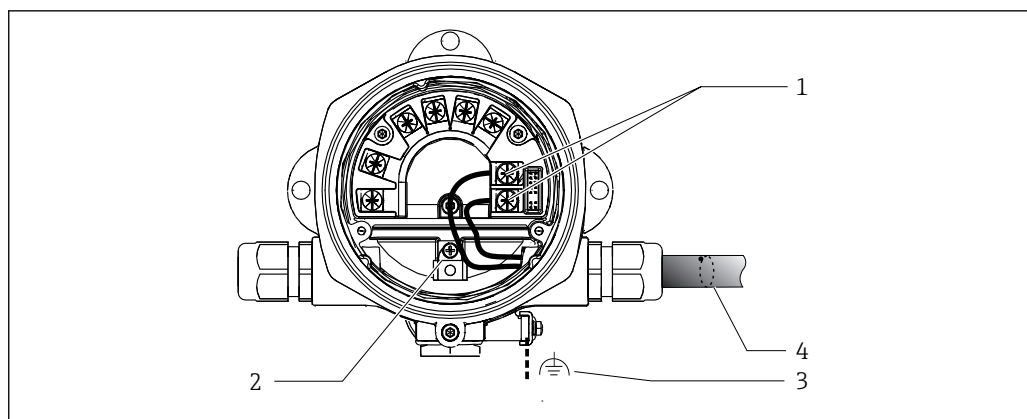
**Электрическое напряжение может привести к повреждению прибора и кабеля цифровой шины**

- ▶ Перед монтажом или подключением прибора отключите источник питания.
- ▶ Рекомендуется заземлить прибор посредством одного из винтов заземления.
- ▶ Заземление экрана кабеля цифровой шины в нескольких точках в системах без дополнительного выравнивания потенциалов может приводить к возникновению уравнивающих токов промышленной частоты, которые могут повредить кабель или экран. В таких случаях экран кабеля цифровой шины следует заземлять только с одного конца, то есть заземление запрещается присоединять к заземляющей клемме корпуса. Неподключенный экран необходимо изолировать!

-  Не рекомендуется подключать приборы к цифровой шине по цепочке с применением обычных кабельных вводов. Если впоследствии понадобится заменить хотя бы один измерительный прибор, связь по шине будет прервана.

#### Кабельный ввод или кабельное уплотнение

-  Кроме того, необходимо соблюдать общую процедуру, описанную в соответствующем разделе →  11



A0012571

6 Подключение к кабелю цифровой шины FOUNDATION Fieldbus™

- 1 Клеммы FF – связь по цифровой шине и питание
- 2 Внутренняя клемма заземления
- 3 Наружная клемма заземления
- 4 Экранированный кабель цифровой шины (FOUNDATION Fieldbus™)

- Полярность клемм для подключения цифровой шины (1+ и 2-) не имеет значения.
- Площадь поперечного сечения проводника: не более 2,5 мм<sup>2</sup> (14 дюйм<sup>2</sup>)
- Подключение следует выполнять только экранированным кабелем.

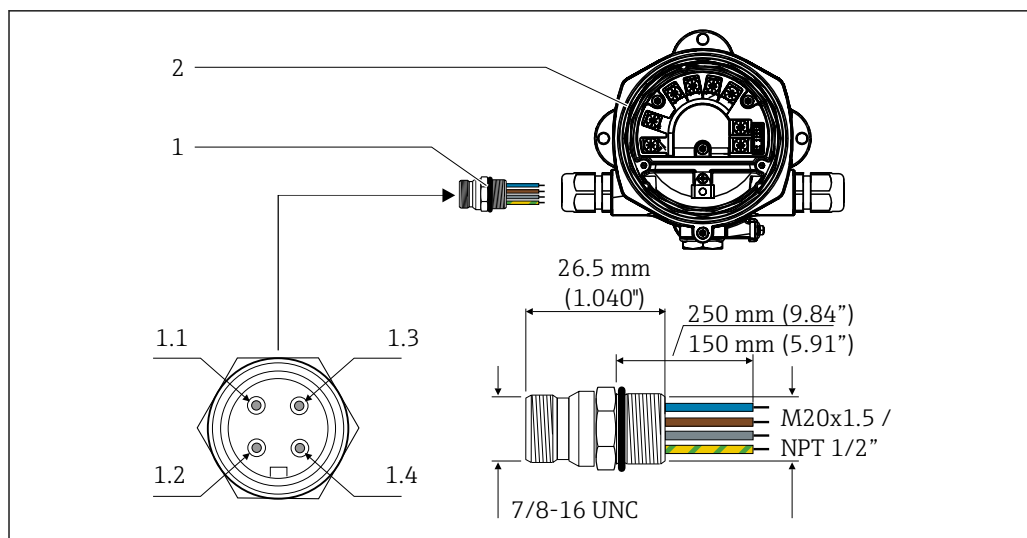
### Разъем цифровой шины

В качестве опции можно вернуть разъем цифровой шины вместо кабельного ввода в полевой корпус. Разъемы цифровой шины можно заказать в Endress+Hauser как аксессуар (см. раздел «Аксессуары»).

Технология подключения FOUNDATION Fieldbus™ позволяет подключать приборы к цифровой шине посредством унифицированных механических соединителей – T-образных модулей, клеммных коробок и т. д.

У такой технологии подключения, в которой применяются готовые распределительные модули и штепсельные разъемы, есть значительные преимущества по сравнению с обычным проводным подключением:

- Полевые приборы можно отключать, заменять и добавлять в любое время в процессе работы. Связь при этом не прерывается.
- Монтаж и техническое обслуживание значительно упрощаются.
- Можно использовать существующую кабельную инфраструктуру и быстро расширять ее, например добавляя звездообразные точки распределения на основе 4- или 8-канальных распределительных модулей.



7 Разъемы для подключения к FOUNDATION Fieldbus™

- 1 Разъем цифровой шины
- 2 Полевой индикатор

**Назначение контактов/цветовое кодирование**

- 1.1 Синий провод: FF- (клемма 2)
- 1.2 Коричневый провод: FF+ (клемма 1)
- 1.3 Серый провод: экран
- 1.4 Зелено-желтый провод: заземление

Технические характеристики разъема:

- Степень защиты: IP 67 (NEMA 4x)
- Температура окружающей среды: -40 до +105 °C (-40 до +221 °F)

### 5.2.3 Спецификация кабеля FOUNDATION Fieldbus™

#### Тип кабеля

В общем случае рекомендуется подключать приборы к FOUNDATION Fieldbus H1 двухжильными кабелями. В соответствии со стандартом МЭК 61158-2 (технология обмена данными МВР) для подключения к FOUNDATION Fieldbus™ можно использовать кабели четырех различных типов (А, В, С, D), только два из которых (кабели типов А и В) являются экранированными.

- В случае установки «с нуля» рекомендуется использовать кабели типа А или В. Только кабели этих типов имеют экраны и обеспечивают надлежащую защиту от электромагнитных помех и, следовательно, наиболее надежную передачу данных. При использовании кабеля типа В допускается эксплуатировать несколько цифровых шин (с одинаковой степенью защиты) в одном кабеле. Других цепей в этом кабеле быть не должно.
- Как показал практический опыт, кабели типов С и D не используются по причине отсутствия экранирования, поскольку их защита от помех, как правило, не соответствует требованиям, описанным в стандартах.

Электрические параметры кабеля цифровой шины не указаны, но определяют важные аспекты архитектуры промышленной сети, такие как закороченные участки, количество абонентов, электромагнитная совместимость и т. п.

	Тип А	Тип В
Структура кабеля	Витая пара, экранированная	Одна или несколько витых пар, полное экранирование
Площадь поперечного сечения провода	0,8 мм <sup>2</sup> (18 дюйм <sup>2</sup> )	0,32 мм <sup>2</sup> (22 дюйм <sup>2</sup> )
*) Не определено		

	Тип А	Тип В
Сопротивление контура (постоянный ток)	44 Ом/км	112 Ом/км
Волновое сопротивление при 31,25 кГц	100 Ом ±20 %	100 Ом ±30 %
Постоянная затухания при 39 кГц	3 dB/km	5 dB/km
Емкостная асимметрия	2 nF/km	2 nF/km
Искажение, обусловленное дисперсией времени задержки (7,9 до 39 кГц)	1,7 ms/km	*)
Покрывание экрана	90 %	*)
Максимальная длина кабеля (включая отводы > 1 м)	1900 м (6 233 фут)	1200 м (3 937 фут)
*) Не определено		

Ниже приведен список соответствующих кабелей цифровой шины (тип А) различных производителей для взрывобезопасных зон:

- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

#### Максимальная общая длина кабеля

Пределы расширения сети зависят от типа защиты и спецификации кабеля. Общая длина кабеля включает в себя длину основного кабеля и длину всех отводов (> 1 м (3,28 фут)). Необходимо учитывать следующие моменты:

- Максимально допустимая общая длина кабеля зависит от типа используемого кабеля.
- При использовании повторителей максимально допустимая длина кабеля удваивается! Между пользовательским и ведущим устройством допускается использовать не более трех повторителей.

#### Максимальная длина отвода

Кабельная линия между распределительной коробкой и полевым прибором называется отводом. При применении в безопасных зонах максимальная длина отвода зависит от количества отводов (> 1 м (3,28 фут)):

Количество отводов	1 до 12	13 до 14	15 до 18	19 до 24	25 до 32
Максимальная длина отвода	120 м (393 фут)	90 м (295 фут)	60 м (196 фут)	30 м (98 фут)	1 м (3,28 фут)

#### Количество полевых приборов

Согласно МЭК 61158-2 (МВР) к одному сегменту цифровой шины можно подключить максимум 32 полевых прибора. Однако в отдельных условиях действуют дополнительные ограничения на это количество (взрывозащита, применение питания по шине, потребляемый ток полевого прибора). К отводу можно подключить не более четырех полевых приборов.

## Экранирование и заземление

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Возникающий уравнивающий ток может повредить кабель шины или ее экран

- ▶ Если экран кабеля заземлен в нескольких точках (в системе без уравнивания потенциалов), то могут возникать уравнивающие токи с частотой, эквивалентной промышленной частоте. Эти токи способны повредить кабель шины или ее экран, а также существенно повлиять на передачу сигнала. В таких случаях экран кабеля цифровой шины следует заземлять только с одного конца, то есть заземление запрещается присоединять к заземляющей клемме корпуса. Неподключенный экран необходимо изолировать!

Оптимальная электромагнитная совместимость (ЭМС) системы цифровой шины обеспечивается только в том случае, если компоненты системы, в частности кабели, экранированы, причем экран должен максимально покрывать компонент. Идеальное покрытие экрана составляет 90 %.

- Для обеспечения оптимального защитного эффекта от ЭМС следует обеспечить как можно более частое подключение экрана к базовому заземлению.
- Однако в целях взрывозащиты следует воздержаться от заземления.

Для выполнения обоих требований в FOUNDATION Fieldbus™ возможны три разных типа экранирования:

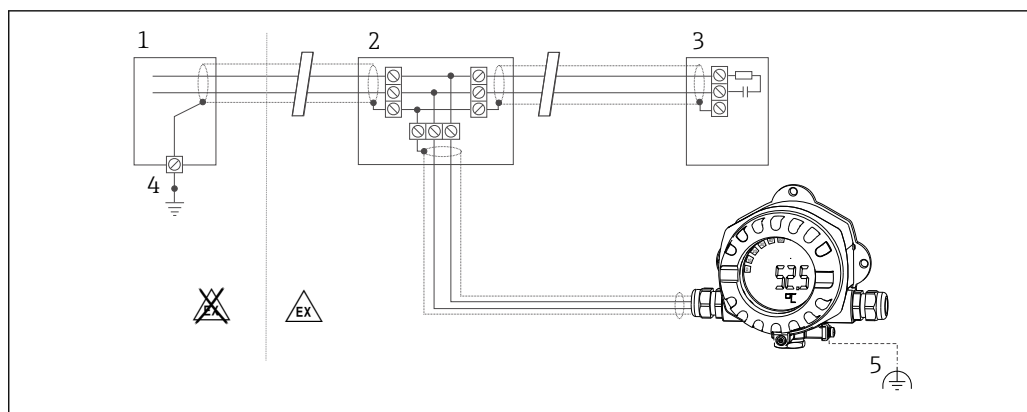
- экранирование на обоих концах;
- одностороннее экранирование со стороны питания с емкостной оконечной нагрузкой на полевом приборе;
- одностороннее экранирование со стороны питания.

На основе опыта можно утверждать, что наилучшие результаты по электромагнитной совместимости достигаются, как правило, в случае монтажа с экраном только на одном конце. Для работы без ограничений при наличии электромагнитных помех необходимо принять соответствующие меры с точки зрения кабельных подключений к вводам. Эти меры учтены в конструкции прибора. При одностороннем экранировании обеспечивается нормальное функционирование под воздействием переменных помех согласно NAMUR NE21.

Если это применимо, во время монтажа необходимо строго соблюдать государственные нормы и инструкции по монтажу!

Если имеется большая разность потенциалов между отдельными точками заземления, то непосредственно к базовому заземлению подключается только одна точка экрана. Поэтому в системах без выравнивания потенциалов экран кабеля системы цифровой шины следует заземлить только с одной стороны, например в месте для блока питания или предохранителей.





A0012570

8 Экранирование и заземление экрана кабеля цифровой шины на одном конце

- 1 Блок питания
- 2 Распределительная коробка (Т-образная)
- 3 Оконечная нагрузка шины
- 4 Точка заземления экрана кабеля цифровой шины
- 5 Опциональное заземление полевого прибора, изолировано от кабельного экрана

### Оконечная нагрузка шины

На начало и конец каждого сегмента цифровой шины следует установить окончательную нагрузку шины. При использовании различных соединительных коробок (исполнение для взрывобезопасных зон) окончательная нагрузка шины активируется посредством переключателя. В противном случае необходимо установить отдельную окончательную нагрузку шины. Обратите внимание на следующее:

- Если имеется разветвленный сегмент шины, то измерительный прибор, расположенный дальше всего от распределителя, представляет собой конец шины.
- Если сегмент цифровой шины расширен с помощью повторителя, то расширение также следует терминировать на обоих концах.

### Дополнительные сведения

Общая информация и подробные указания по электрическому подключению приведены на веб-сайте Fieldbus Foundation по адресу [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

## 5.3 Обеспечение требуемой степени защиты

Приборы отвечают всем требованиям для соответствия степени защиты IP 67. Для сохранения степени защиты IP 67 после монтажа или сервисного обслуживания необходимо соблюдать следующие требования:

- Уплотнитель корпуса при укладке в канавку должен быть чистым и неповрежденным. Уплотнитель должен быть сухим и чистым; при необходимости его следует заменить.
- Подключение следует выполнять соединительными кабелями установленного наружного диаметра (например, M16 x 1,5, диаметр кабеля 5 до 10 мм (0,2 до 0,39 дюйм)).
- Замените все неиспользуемые кабельные вводы заглушками.
- Не следует снимать с кабельного ввода его уплотнение.
- Крышка корпуса и кабельный ввод/вводы должны быть плотно закрыты.
- Прибор должен быть смонтирован кабельными вводами вниз.

## 5.4 Проверки после подключения

После выполнения электрических подключений прибора необходимо выполнить перечисленные ниже проверки:

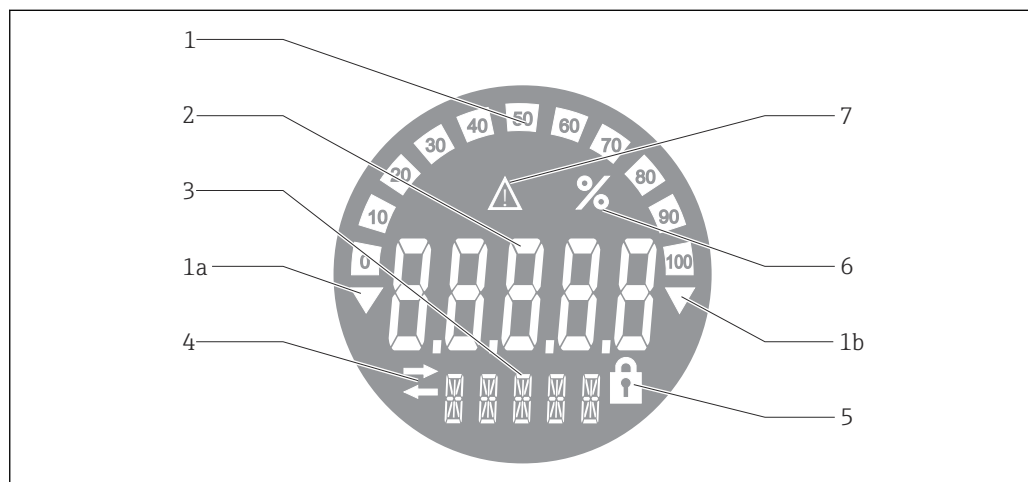
Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Прибор и кабели не повреждены (внешний осмотр)?	-

Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли сетевое напряжение техническим условиям, указанным на заводской табличке?	9 до 32 В пост. тока
Соответствуют ли используемые кабели предъявляемым требованиям?	Кабель цифровой шины, см. спецификацию
Оснащены ли кабели средствами снятия натяжения в достаточной мере?	-
Кабель питания и сигнальный кабель подключены должным образом?	→ 12
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения пружинных клемм проверены?	-
Все кабельные вводы установлены, затянуты и проверены на герметичность? Кабель имеет петлю для обеспечения влагоотвода?	-
Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	-
Все коммутационные элементы (соединительные коробки, распределительные коробки, соединители и т. д.) соединены друг с другом должным образом?	-
Каждый сегмент цифровой шины терминирован с помощью оконечной нагрузки на обоих концах?	-
Требования спецификаций цифровой шины относительно максимальной длины кабеля цифровой шины соблюдены?	См. спецификации кабелей → 14
Требования спецификаций цифровой шины относительно максимальной длины отводов соблюдены?	
Кабель цифровой шины полностью экранирован (90 %) и правильно заземлен?	

## 6 Опции управления

### 6.1 Обзор опций управления

#### 6.1.1 Дисплей



9 ЖК-дисплей полевого индикатора

- 1 Гистограмма с шагом 10 % с индикаторами выхода за нижний предел (поз. 1a) и верхний предел (поз. 1b)
- 2 Индикация измеренного значения, индикация состояния «Неверное измеренное значение»
- 3 14-сегментный дисплей для вывода единиц измерения и сообщений
- 4 Символ «Связь»
- 5 Символ «Параметры недоступны для изменения»
- 6 Единица измерения «%»
- 7 Символ состояния «Негарантированное измеренное значение»

ЖК-дисплей с подсветкой включает в себя гистограмму (0–100) и стрелки, обозначающие выход измеренного значения за верхний или нижний предел диапазона измерений. Аналоговые значения процесса, а также цифровые коды состояния и сбоев отображаются в области 7-сегментных индикаторов. В этой области может попеременно выводиться до 8 значений с временем смены от 2 до 20 секунд. В области 14-сегментных индикаторов выводится текст (длина текста ограничена 16 символами, при необходимости он прокручивается).

Кроме того, на индикаторе обозначается качество измеренного значения. Если отображаемое значение имеет состояние «нормально» (значение 0x80 или выше), то символы качества не появляются и индикатор находится в обычном рабочем состоянии. Если отображаемое значение имеет состояние «негарантированное» (значение от 0x40 до 0x7F), то появляется символ «Негарантированное измеренное значение». Если значение имеет состояние «неверное» (значение ниже 0x40), то в области 7-сегментных индикаторов выводится надпись «BAD» и отображается номер канала, по которому поступает неверное значение. В области 14-сегментных индикаторов также выводится номер канала.

#### 6.1.2 Опции управления

Для оператора доступны две опции для настройки и ввода прибора в эксплуатацию:

##### 1. Программы настройки

Функции связи по протоколу FF и параметры прибора настраиваются через интерфейс цифровой шины. Для этого существуют специальные управляющие

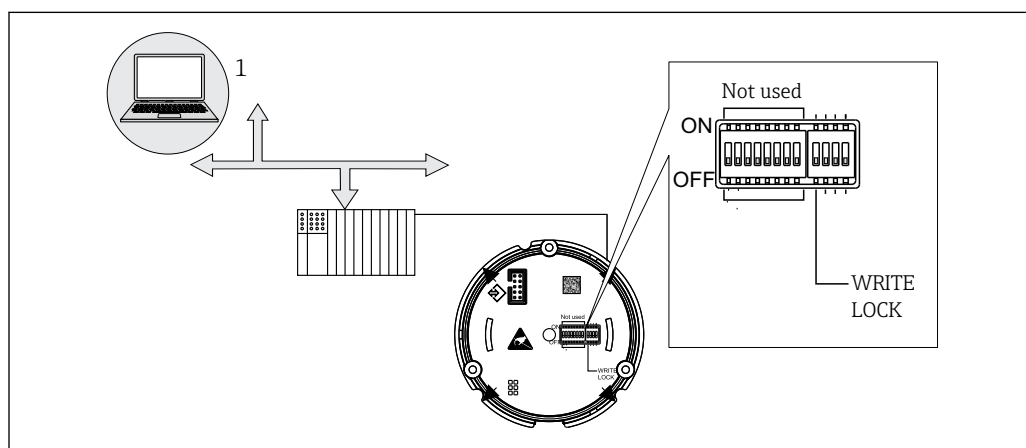
программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными производителями → 20.

Файлы описания прибора доступны для загрузки на веб-сайте по адресу: [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) → Выбрать драйвер прибора → Тип → Выбрать семейство продуктов.

## 2. Мини-переключатели (DIP-переключатели) для различных аппаратных настроек

С помощью мини-переключателей (DIP-переключателей), находящихся на модуле электроники, можно устанавливать следующие аппаратные настройки интерфейса цифровой шины → 21:

Включение и выключение аппаратной защиты от записи



10 Аппаратная настройка полевого индикатора

### Режим прослушивания

В этом режиме полевой индикатор анализирует активные устройства на шине. Эти устройства перечисляются и могут быть назначены максимум для 8 каналов с помощью их адреса. Отображаются значения, предоставляемые этими устройствами, и можно выбрать значение, которое будет выводиться на дисплей.

### Взаимодействие функциональных блоков

В режиме взаимодействия функциональных блоков на дисплей выводится предоставляемое устройством значение, которое присваивается функциональному блоку в полевом индикаторе. В функциональных блоках это могут быть параметры IN и OUT.

## 6.2 Доступ к меню управления через управляющую программу

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Потеря класса взрывозащиты при открывании корпуса

- ▶ Настройку прибора следует выполнять за пределами взрывоопасных зон.

Система связи FF работает правильно только при условии корректной настройки. Специальные программы настройки и управляющие программы поставляются различными производителями.

Системы управления процессами	Системы управления парками приборов
Emerson DeltaV	Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare
Rockwell Control Logix/FFLD	National Instruments NI-Configurator (≥ 3.1.1)
Honeywell EPKS	Emerson AMS и Handheld FC375
Yokogawa Centum CS3000	Yokogawa PRM EDD/DTM
ABB Freelance System/800xA	Honeywell FDM
Invensys IA Series	PACTware

Эти средства используются как для настройки функций FF, так и для установки параметров, специфичных для конкретных приборов. Предопределенные функциональные блоки реализуют унифицированный способ доступа ко всей сети и данным приборов на цифровой шине.

### 6.2.1 Системные файлы

Для ввода сети в эксплуатацию и ее настройки необходимы следующие файлы:


- Ввод в эксплуатацию → Описание прибора (DD :\*. Sym ,\*. Ffo)
- Настройка сети → файл CFF (Common File Format)

Эти файлы можно получить следующим образом:



- Бесплатно через интернет по адресу: [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) → Драйвер прибора → Выбрать тип → Выбрать семейство продуктов.
- В организации Fieldbus Foundation: [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org)

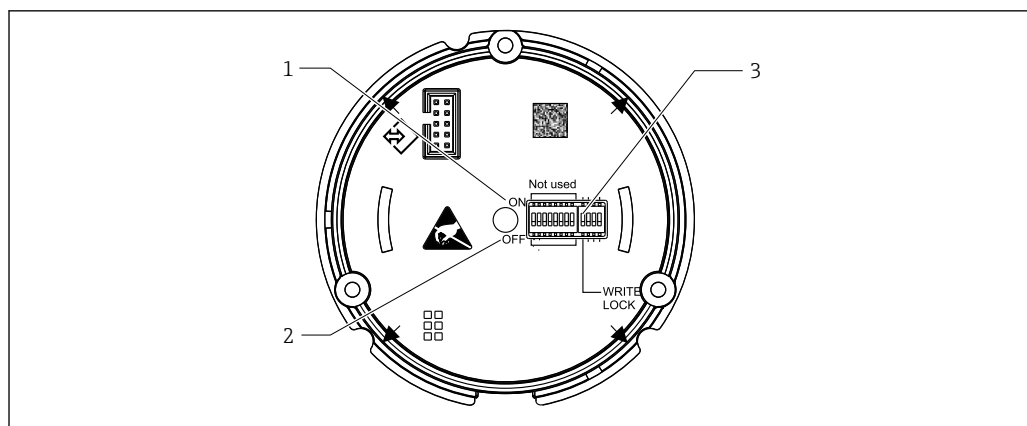
## 6.3 Аппаратные настройки

Аппаратная защита от записи включается и выключается с помощью DIP-переключателей внутри полевого индикатора. Если включена защита от записи, то параметры нельзя изменить.

Текущее состояние защиты от записи обозначается в параметре WRITE\_LOCK (блок ресурсов →  44).

Чтобы настроить DIP-переключатель, выполните следующие действия:

1. Снимите крышку корпуса и отсоедините дисплей →  4,  11
2. Настройте DIP-переключатель должным образом. Включение ON = функция активирована, включение OFF = функция деактивирована.
3. Присоедините дисплей к модулю электроники.
4. Закройте крышку корпуса и зафиксируйте ее.



A0011641

11 Аппаратная настройка с помощью DIP-переключателей

- 1 Положение переключателя ON (Вкл.)
- 2 Положение переключателя OFF (Выкл.)
- 3 Защита от записи

## 7 Интеграция в систему

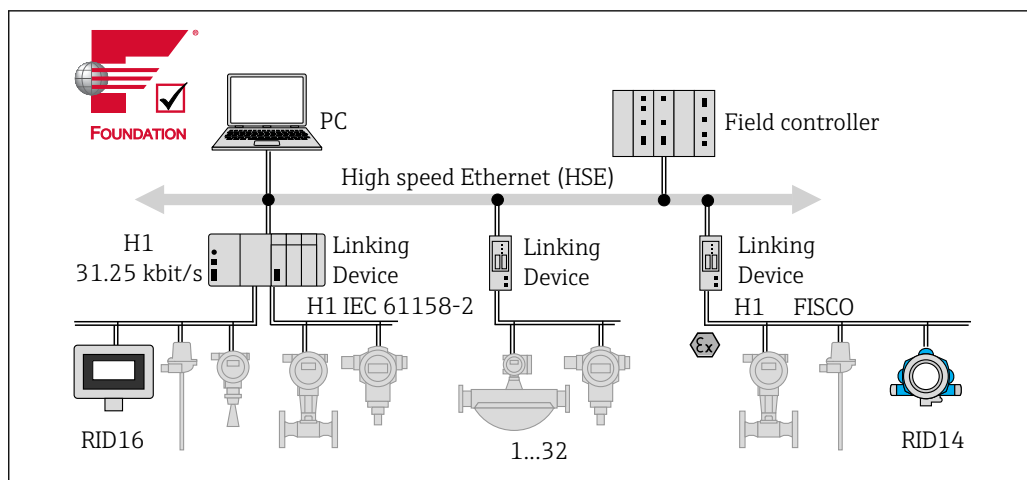
### 7.1 Технология FOUNDATION Fieldbus™

FOUNDATION Fieldbus™ (FF) – полностью цифровая система связи с последовательной передачей, которая реализует взаимное соединение устройств, поддерживающих подключение к цифровой шине (датчиков, приводов), систем автоматизации и систем управления процессом. Задуманная как локальная вычислительная сеть (ЛВС) для полевых приборов, система FF была разработана в первую очередь с учетом требований разработки технологических процессов. Таким образом, система FF является базовой сетью в общей иерархии систем обмена данными.

Информацию по настройке цифровой шины см. в руководстве по эксплуатации BA00013S «Обзор FOUNDATION Fieldbus: рекомендации по монтажу и вводу в эксплуатацию».

#### 7.1.1 Архитектура системы

На следующей схеме представлен пример сети FOUNDATION Fieldbus™ со взаимодействующими с ней компонентами.



A0051899

12 Системная интеграция с FOUNDATION Fieldbus™

PC Визуализация и мониторинг, например с помощью программ P View, FieldCare и диагностического ПО

HSE Высокоскоростная сеть Ethernet (100 Мбит/с)

H1 FOUNDATION Fieldbus H1

1-32 До 32 приборов на сегмент

Систему можно подключить следующими способами:

- Для подключения к протоколам цифровой шины более высокого уровня, например высокоскоростному Ethernet (HSE), можно использовать устройство связи.
- Для прямого подключения к системе управления технологическим процессом необходима плата H1.
- Системные входы доступны непосредственно для H1 и HSE.

Архитектуру системы FOUNDATION Fieldbus™ можно разделить на две подсети:

#### Система шины H1:

В полевых условиях устройства с поддержкой цифровой шины подключаются только посредством медленной системы шины H1, описанной в стандарте МЭК 61158-2. Система шины H1 одновременно обеспечивает питание полевых приборов и передачу данных по двухпроводному кабелю.

Ниже перечислены некоторые важные характеристики системы шины H1:

- Все устройства с поддержкой цифровой шины получают питание от шины H1. Так же, как приборы цифровой шины, блок питания подключается к шине параллельно. Если прибору требуется внешнее питание, необходимо снабдить его отдельным блоком питания.
- Линейная структура – одна из наиболее распространенных сетевых структур. Также можно реализовать звездообразную, древовидную и смешанную структуру сети, используя различные коммутационные модули (клеммные коробки).
- Подключение отдельных приборов к цифровой шине осуществляется с помощью тройника или отвода. Преимуществом такого способа является то, что отдельные устройства с поддержкой цифровой шины можно подключать и отключать без разрыва шины и прерывания связи по ней.
- Количество подключаемых полевых устройств зависит от различных факторов, среди которых использование во взрывоопасной зоне, длина отвода, типы кабелей и потребление тока полевыми приборами. (см. раздел «Спецификации кабелей» в руководстве по эксплуатации).
- Если полевые устройства предполагается использовать во взрывоопасной зоне, шина H1 должна быть оснащена барьером искрозащиты, прежде чем начнется обмен данными с приборами, установленными во взрывоопасной зоне.
- На каждом конце сегмента шины должен быть установлен терминатор шины.

### Высокоскоростной Ethernet (HSE):

Превосходную шинную систему можно реализовать с помощью высокоскоростного интерфейса Ethernet (HSE), максимальная скорость передачи данных через который достигает 100 Мбит/с. Эта система выступает как «опорная сеть», реализующая взаимодействие между различными локальными подсетями и/или обеспечивающая работу при большом числе абонентов сети.

### 7.1.2 Активный планировщик связи (LAS)


Система FOUNDATION Fieldbus™ работает по принципу взаимосвязей «источник-приемник». Это дает много преимуществ.

Возможен прямой обмен данными между полевыми приборами, например между датчиком и приводным клапаном. Каждый абонент шины «публикует» свои данные на шине, и все абоненты шины, настроенные соответствующим образом, получают эти данные. Публикация этих данных контролируется «администратором шины», так называемым «активным планировщиком связи» (LAS), который централизованно контролирует временную последовательность процесса обмена данными по шине. LAS организует всю деятельность на шине и отправляет соответствующие команды отдельным полевым приборам.

Другие задачи LAS перечислены ниже:

- Распознавание и регистрация вновь подключаемых приборов.
- Вывод из системы приборов, взаимодействие которых с цифровой шиной прекращается.
- Ведение «списка действующих устройств». Этот список содержит записи всех абонентов цифровой шины и регулярно проверяется устройством LAS. При подключении или отключении какого-либо устройства «список действующих устройств» обновляется и немедленно рассылается на все устройства.
- Запрос технологических параметров у полевых приборов по фиксированному графику.
- Распределение прав на отправку (токенов) среди приборов между событиями незапланированной передачи данных.

Диспетчер LAS может работать в режиме резервирования, существуя как в системе управления технологическим процессом, так и в полевом приборе. При отказе одного LAS управление передачей плавно берет на себя другой LAS. Благодаря точному времени передачи данных по шине через диспетчер LAS система FF может запускать точные процессы через равные промежутки времени.

 Приборы цифровой шины (например, полевой индикатор), которые могут взять на себя функцию LAS в случае отказа основного ведущего устройства, называются «ведущими устройствами связи». Это отличает их от простых «базовых приборов», которые пригодны только для приема сигналов и их отправки в центральную систему управления. При поставке прибора функция LAS в полевом индикаторе деактивирована.

### 7.1.3 Передача данных

Различают два типа передачи данных:

- **Запланированная передача данных (циклическая):** все критичные в отношении времени данные, то есть непрерывные измерения или управляющие сигналы, передаются и обрабатываются в соответствии с фиксированным графиком.
- **Незапланированная передача данных (ациклическая):** параметры прибора и диагностическая информация, не критичные в отношении времени для технологического процесса, передаются по цифровой шине только при необходимости. Передача данных происходит только в промежутках между циклическими (запланированными) сеансами связи.



#### 7.1.4 Идентификатор прибора, адресация

Каждому прибору цифровой шины в сети FF выделяется уникальный идентификатор (DEVICE\_ID).

Центральная система цифровой шины (LAS) автоматически выделяет сетевой адрес полевому прибору. Сетевой адрес – это адрес, используемый на цифровой шине в данный момент.

В системе FOUNDATION Fieldbus™ используются адреса от 0 до 255:

- 0 ... 15 – зарезервированы.
- 16 ... 247 – присваиваются постоянно подключенным устройствам. Некоторые управляющие системы могут дополнительно разделять этот диапазон на поддиапазоны. Обычно он ограничивается из соображений эффективности.
- 248 ... 251 – присваиваются устройствам, не имеющим постоянного адреса, например новым устройствам или устройствам, выведенным из эксплуатации.
- 252 ... 255 – присваиваются временно подключаемым устройствам, таким как ручные терминалы.

Обозначение (PD\_TAG) выделяется соответствующему полевому прибору при вводе в эксплуатацию (см. руководство по эксплуатации). Оно сохраняется в приборе и остается в нем даже в случае сбоя питания.

#### 7.1.5 Функциональные блоки

В системе FOUNDATION Fieldbus™ используются predetermined функциональные блоки, которые описывают функции прибора и унифицированный способ доступа к данным. Функциональные блоки, реализованные в каждом приборе цифровой шины, предоставляют информацию о задачах, которые прибор может выполнять в рамках общей стратегии автоматизации.

В случае датчиков это обычно следующие блоки:

- «Аналоговый вход» или
- «Дискретный вход» (цифровой вход)

Для управляющих клапанов обычно выделяются следующие функциональные блоки:

- «Аналоговый выход» или
- «Дискретный выход» (цифровой выход)

Для выполнения задач управления предусмотрены следующие блоки:

- «PD-контроллер» или
- «PID-контроллер»

Дополнительная информация приведена в приложении →  44.

В полевом индикаторе предусмотрены следующие функциональные блоки:

- Селектор входа
- PID
- Интегратор
- Арифметический блок

#### 7.1.6 Управление технологическим процессом с помощью системы цифровой шины

В системе FOUNDATION Fieldbus™ полевые приборы могут самостоятельно выполнять простые функции управления технологическим процессом, тем самым снижая нагрузку на систему управления более высокого уровня. В этом случае активный планировщик связи (LAS) координирует обмен данными между датчиком и контроллером и исключает одновременный доступ двух полевых приборов к шине. Для этого конфигурационное программное обеспечение, например ПО NI-FBUS Configurator, разработанное компанией National Instruments, используется для подключения различных функциональных блоков к желаемой стратегии управления, как правило, в графическом формате (см. руководство по эксплуатации).

### 7.1.7 Описание прибора

Для ввода в эксплуатацию, диагностики и настройки параметров важно обеспечить доступ систем управления технологическим процессом и конфигурационных систем более высокого уровня ко всем данным измерительного прибора в рамках унифицированной рабочей структуры.

Информация о приборе, необходимая для этого, хранится в виде так называемых данных описания прибора в специальных файлах (Device Description, DD). Это позволяет интерпретировать данные прибора и отображать информацию с помощью программы настройки. То есть файл DD является своего рода «драйвером прибора».

С другой стороны, файл CFF (CFF – Common File Format) необходим для настройки сети в автономном режиме.



Эти файлы можно получить следующим образом:


- Бесплатно через Интернет по адресу: [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) → Драйвер прибора → Выбрать тип → Выбрать семейство продуктов.
- В организации Fieldbus Foundation: [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org)

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Проверки после монтажа

Перед вводом приборов в эксплуатацию обязательно выполните все необходимые заключительные проверки:


- Контрольный список «Проверки после монтажа» →  10
- Контрольный список «Проверки после подключения» →  18

 Соответствие функциональным данным интерфейса FOUNDATION Fieldbus согласно стандарту МЭК 61158-2 (MBP) является обязательным.

С помощью обычного мультиметра проверьте, что напряжение на шине находится в пределах диапазона 9 до 32 В, а потребляемый ток составляет приблизительно 11 мА на приборе.

### 8.2 Включение полевого индикатора

После успешного завершения заключительных проверок можно включить сетевое напряжение. После включения питания полевой индикатор выполняет несколько функциональных внутренних проверок. В ходе этой процедуры на дисплее последовательно появляются следующие сообщения:

Шаг	Индикация
1	Все сегменты включены
2	Все сегменты выключены
3	Наименование изготовителя
4	Имя прибора
5	Версия встроенного ПО
6	Версия прибора
7a	Публикуемое значение
7b	Сообщение о текущем состоянии Если процедура включения завершилась сбоем, отображается соответствующее сообщение о состоянии с причиной ошибки. Подробный список сообщений о состоянии и соответствующие инструкции по устранению неисправностей приведены в разделе «Устранение неисправностей» →  29.

Переход прибора в рабочий режим занимает приблизительно 8 секунд!

Прибор переходит в нормальный режим индикации сразу после завершения процедуры включения. На дисплее отображаются различные измеренные значения и/или данные о состоянии.

## 8.3 Ввод в эксплуатацию

Обратите внимание на следующие моменты:

- Файлы, необходимые для ввода в эксплуатацию и настройки сетевых параметров, можно получить путем загрузки → 21.
- В случае использования FOUNDATION Fieldbus™ прибор опознается в центральной системе или системе настройки по идентификатору прибора (DEVICE\_ID). Параметр DEVICE\_ID представляет собой комбинацию идентификатора изготовителя, типа прибора и серийного номера прибора. Он является уникальным, и повторно присвоить его невозможно. Структуру параметра DEVICE\_ID можно разделить на следующие составные части:  
 DEVICE\_ID = 452B4810CF-XXXXXXXXXX;  
 452B48 = Endress+Hauser;  
 10CF = RID1x;  
 XXXXXXXXXXXX = серийный номер прибора (11-значный).

### 8.3.1 Первоначальный ввод в эксплуатацию

Индикатор имеет два режима работы – режим прослушивания и сопряжение функциональных блоков.

Режим прослушивания	Сопряжение функциональных блоков
Быстрый ввод в эксплуатацию – сопряжение функциональных блоков не требуется	Гибкая интеграция
Только функция отображения	Универсальное применение, так как могут использоваться все функциональные блоки
Снижение загрузки шины	

#### Режим прослушивания

В режиме прослушивания прибор прослушивает значения на шине, которые должны быть отображены. При этом прибор имеет собственный адрес устройства и поддерживает обычный процесс связи по протоколу FOUNDATION Fieldbus™. Однако сопряжение функциональных блоков в приборе не требуется. Для этого данные циклически оцениваются на шине, и все публикуемые адреса шины в диапазоне от 0x10 до 0x2F отображаются в поле параметров. Для каждого из 8 каналов можно выбрать соответствующий адрес. На следующем шаге в список заносится первое опубликованное значение, поступившее с этого выбранного адреса. Выбранное значение отображается на дисплее прибора.

Если от одного адреса поступает более одного значения, то дополнительные значения можно выбрать вручную. Этот адрес генерирует ошибку конфигурации в индикаторе после реконфигурации шины или удаления публикующего устройства.


Если недоступным стало только отображаемое значение прибора, то индикатор автоматически переключается на следующее значение, публикуемое с этого адреса.

**i** Режим прослушивания активируется на приборе в блоке преобразователя дисплея (настройки отображаемого значения для каждого канала). По умолчанию режим прослушивания активирован для канала 1. Индикатор автоматически отображает первое значение публикующего устройства с наименьшим адресом.

Если индикатор сам публикует значения, то в режиме прослушивания эти значения недоступны. Для отображения этих значений используйте сопряжение функциональных блоков.

### Сопряжение функциональных блоков

В нижеследующем описании приведена пошаговая процедура ввода прибора в эксплуатацию и все необходимые параметры настройки FOUNDATION Fieldbus™.

1. Откройте программу настройки.
2. Загрузите файлы описания приборов и файлы CFF в центральную систему или программу настройки. Убедитесь, что используются правильные системные файлы.
3. Запомните идентификатор DEVICE\_ID, указанный на заводской табличке прибора, для его идентификации в системе управления.
4. Включите прибор.
  - ↳ При первоначальной установке соединения прибор выдает следующий отклик в программе настройки:  
 EH\_RID14-xxxxxxxxxxx (обозначение PD TAG для RID14, xxx... = серийный номер)  
 452B4810CF-xxxxxxxxxxx (DEVICE\_ID) для RID1x  
 Структура блоков →  28
5. Используя указанное значение DEVICE\_ID, идентифицируйте полевой прибор и присвойте требуемое обозначение (PD\_TAG) прибору на цифровой шине.

Описание блока	Постоянный	Категория блока
Ресурс	ДА	Расширенный
Преобразователь дисплея	ДА	Определяемый изготовителем
Расширенная диагностика	ДА	Определяемый изготовителем
PID	НЕТ	Стандартный
Селектор входа 1	НЕТ	Стандартный
Селектор входа 2	НЕТ	Стандартный
Арифметический блок	НЕТ	Стандартный
Интегратор	НЕТ	Стандартный

**i** Прибор поставляется с завода с установленным адресом шины «247» и, следовательно, относится к диапазону адресов, зарезервированному для полевых приборов с адресами под замену. Для ввода прибора в эксплуатацию необходимо присвоить ему адрес шины с меньшим значением.

*Настройка параметра «Блоки ресурсов» (базовый индекс 400)*

1. Откройте блок ресурсов.

2. Проверьте состояние аппаратной защиты от записи в параметре WRITE\_LOCK. Прибор поставляется с деактивированной аппаратной защитой от записи, поэтому его параметры доступны для записи посредством FF. При необходимости деактивируйте защиту от записи.
  - ↳ Защита от записи активирована = LOCKED
  - Защита от записи не активирована = NOT LOCKED
3. Введите необходимое имя блока (опционально). Заводская настройка: RS\_XXXXXXXXXX
4. Установите рабочий режим в группе параметров MODE\_BLK (параметр TARGET) на значение AUTO.

#### *Настройка параметра «Блоки преобразователя»*

Отдельные блоки преобразователя образуют различные группы параметров, распределенные по функциям конкретного прибора:

- Функции локального дисплея → Блок преобразователя «TB\_DISP\_XXXXXXXXXX»
- Расширенная диагностика → Блок преобразователя «TB\_ADVDIAG\_XXXXXXXXXX»

1. Введите необходимое имя блока (опционально). Заводские настройки см. выше.
2. Установите рабочий режим в группе параметров MODE\_BLK (параметр TARGET) на значение AUTO.
3. Установите активный планировщик связи (LAS).
4. Загрузите все данные и параметры в полевой прибор.
5. Установите рабочий режим в группе параметров MODE\_BLK (параметр TARGET) на значение AUTO. Требования: функциональные блоки правильно сопряжены. Блоки ресурсов находятся в рабочем режиме AUTO.



#### *Настройка системы/соединение функциональных блоков*

Необходимо выполнить окончательную «общую настройку системы», после чего можно будет установить рабочий режим функциональных блоков «Селектор входа», «PID», «Арифметический блок» и «Интегратор» на значение AUTO и интегрировать полевой прибор в системную эксплуатацию.

Для этого конфигурационное программное обеспечение, например NI-FBUS Configurator от компании National Instruments, используется в режиме подключения функциональных блоков к желаемой стратегии управления (обычно графически), после чего указывается время обработки отдельных функций управления технологическим процессом.

## 9 Диагностика и устранение неисправностей

### 9.1 Инструкции по устранению неисправностей



 В случае критической ошибки может потребоваться вернуть индикатор изготовителю для ремонта. Перед возвратом индикатора выполните инструкции, перечисленные в разделе →  35.


Если сбой произошел после ввода в эксплуатацию или в процессе эксплуатации, всегда начинайте устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Ответы на вопросы контрольных списков позволяют прийти

непосредственно к причине неисправности и соответствующим мерам по ее устранению.



Проверка дисплея	
Отсутствует индикация, нет связи с центральной системой цифровой шины	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Меры по устранению этой неисправности см. ниже в разделе «Сбой соединения с центральной системой цифровой шины»</li> <li>■ Другие возможные источники сбоя:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Неисправен электронный модуль → Выполните проверку с помощью запасного модуля → Закажите запасную часть</li> <li>■ Неисправен корпус (внутренний электронный модуль) → Выполните проверку с помощью запасного корпуса → Закажите запасную часть</li> </ul> </li> <li>■ Неисправен полевой индикатор → Замените полевой индикатор</li> </ul>
Отсутствует индикация, но связь с центральной системой цифровой шины функционирует	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Убедитесь, что модуль дисплея правильно подключен к электронному модулю</li> <li>■ Неисправен дисплей → Выполните проверку с помощью запасного дисплея → Закажите запасную часть</li> <li>■ Неисправен электронный модуль → Выполните проверку с помощью запасного модуля → Закажите запасную часть</li> </ul>



Сбой соединения с центральной системой цифровой шины	
Не устанавливается соединение между системой цифровой шины и индикатором. Проверьте следующее:	
Соединение с цифровой шиной	Проверьте кабель передачи данных
Разъем цифровой шины (опция)	Проверьте назначение контактов/подключение проводов →  13
Напряжение на цифровой шине	Убедитесь, что на клеммах +/- присутствует напряжение для шины не менее 9 В пост. тока. Допустимый диапазон: 9 до 32 В пост. тока
Структура сети	Проверьте соответствие длины кабеля цифровой шины и числа отводов установленным требованиям →  15
Базовый ток	Присутствует ли минимальный базовый ток 11 мА?
Оконечные резисторы	На шине FOUNDATION Fieldbus H1 правильно установлены оконечные элементы? Каждый сегмент шины должен быть терминирован на обоих концах (начальном и конечном) оконечными нагрузками. В противном случае передача данных может нарушаться помехами.
Потребляемый ток Допустимый ток питания	Проверьте потребляемый ток в сегменте шины: Потребляемый ток соответствующего сегмента шины (= сумма базовых токов всех абонентов шины) не должен превышать ток питания, максимально допустимый для блока питания шины.

Сообщения об ошибках в системе настройки FF
См. раздел «Сообщения о состоянии» →  31



Проблемы при настройке функциональных блоков	
<b>Блоки преобразователя:</b> Не удается установить режим работы AUTO.	Проверьте, установлен ли рабочий режим блока ресурсов на значение AUTO → Группа параметров MODE_BLK/параметр TARGET.
<b>Блоки преобразователя:</b> Не отображаются параметры, определяемые изготовителем.	<p>В центральную систему или программу настройки не загружен файл описания прибора (Device Description, DD)? → Загрузите файл в систему настройки. Для источников DD → 21</p> <p> При интеграции полевых приборов в центральную систему убедитесь, что используются корректные системные файлы. Информацию о версии, соответствующей данному полевому индикатору, можно запросить с помощью следующих функций/параметров:</p> <p>Интерфейс FF: Блок ресурсов → Параметр DD_REV</p> <p><b>Пример:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Просмотр в параметре DEV_REV → 02</li> <li>▪ Просмотр в параметре DD_REV → 02 (наименьшая возможная версия DD)</li> <li>▪ Требуемый файл описания прибора (DD) → 0201.sym/0201.ffo</li> </ul> <p> Всегда используйте самую новую версию файла DD.</p>

Другие ошибки (эксплуатационные ошибки без выдачи сообщений)	
Возникла другая ошибка.	Описание возможных причин и мер по устранению см. в разделе «Сообщения о состоянии» → 31

## 9.2 Сообщения о состоянии

Прибор отображает предупреждающие и аварийные сообщения как сообщения о состоянии. Ошибки, которые возникают в процессе ввода в эксплуатацию, отображаются сразу же. Ошибки отображаются в программе настройки (в соответствующем параметре в блоке расширенной диагностики) или на установленном и подключенном дисплее. Предусмотрено 4 различных категории состояния:

Категория состояния	Описание	Категория ошибки
<b>F</b>	Обнаружен отказ (Failure)	ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ)
<b>C</b>	Прибор находится в сервисном режиме (Check)	WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ)
<b>S</b>	Несоответствие спецификации (Out of specification)	
<b>M</b>	Требуется техническое обслуживание (Maintenance)	

### Категория ошибки WARNING или ALARM:

На дисплей попеременно выводятся отображаемые значения и сообщение об ошибке (= соответствующая буква и присвоенный номер ошибки, например «F283»).

Если отображается несколько значений, то они отображаются на дисплее попеременно с сообщением об ошибке в следующем порядке:

- Например, для вывода значений настроены канал 1, канал 2 и канал 3
- Значение канала 1 => сообщение об ошибке => значение канала 2 => сообщение об ошибке => значение канала 3 => сообщение об ошибке => значение канала 1 => ...
- Если значение для отображения отсутствует и возникла ошибка, на дисплее попеременно отображается «- - - -» и сообщение об ошибке.

**i** При наличии активного сообщения об ошибке время смены значений на дисплее устанавливается равным 2 секунды. После устранения ошибки время смены значений возвращается к нормальной величине, заданной в параметре «DISP\_ALTERNATING\_TIME».

Если на каком-либо канале произошла ошибка ALARM «F437», значение из этого канала заменяется на «- - - -».

Категория	№	Сообщение о состоянии	Символ на дисплее	Причина ошибки/способ устранения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CURRENT_STATUS_NUMBER в разделе «Расширенная диагностика» блока преобразователя</li> <li>■ Индикация</li> </ul>		
F-	261	Сообщение о состоянии прибора (FF): Плата электронного модуля F-261.	Гистограмма не выводится	<b>Причина ошибки:</b> Ошибка электронного модуля. <b>Способ устранения:</b> Прибор неисправен, требуется замена
F-	283	Сообщение о состоянии прибора (FF): Ошибка памяти F-283	Гистограмма не выводится	<b>Причина ошибки:</b> Ошибка памяти. <b>Способ устранения:</b> Прибор неисправен, требуется замена
C-	561	Сообщение о состоянии прибора (FF): Переполнение дисплея C-561	Гистограмма не выводится, вместо значения отображается «- - - -»	<b>Причина ошибки:</b> Значение слишком велико для вывода на дисплей <b>Способ устранения:</b> Измените параметр «DISPLAY_VALUE_X_FORMAT» X = номер канала
F-	437	Сообщение о состоянии прибора (FF): Ошибка конфигурации F-437	Гистограмма не выводится	<b>Причина ошибки:</b> Пример: неправильная конфигурация; в режиме прослушивания введен несуществующий адрес; для отображения выбрано значение, но не определен соответствующий блок <b>Способ устранения:</b> Проверьте конфигурацию блока; параметр ACTUAL_STATUS_CHANNEL указывает на то, какой блок вызывает ошибку
C-	501	Сообщение об ошибке прибора (FF): Предварительная настройка прибора C-501	Гистограмма не выводится, символ отсутствует	<b>Причина ошибки:</b> Выполняется сброс параметров прибора. <b>Способ устранения:</b> Это сообщение появляется только в процессе сброса параметров прибора.

## 9.3 Изменения программного обеспечения

### История изменений



Версия аппаратных средств, указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, обозначает версию прибора: XX.YY.ZZ (например, 01.02.01).

XX	Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменение, внесенное в прибор и в руководство по эксплуатации.
YY	Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо. Изменение, внесенное в руководство по эксплуатации.
ZZ	Исправления и внутренние изменения. Руководство по эксплуатации остается без изменений.

Дата	Версия программного обеспечения	Модификация программного обеспечения	Документация
12/2009	1.00.zz	Оригинальная версия ПО	BA282R/09/en/12.09
			BA282R/09/en/02.10
			BA00282R/09/EN/13.14
			BA00282R/09/EN/14.15
09/2016	2.00.zz	Версия прибора 2, ИТК 6.1.2	BA00282R/53/EN/15.16
01/2023	2.00.zz	-	BA00282R/09/RU/16.23

## 10 Техническое обслуживание

Специальные работы по техническому обслуживанию прибора не требуются.

### 10.1 Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

## 11 Ремонт

### 11.1 Общая информация

В соответствии с принципом ремонта компании Endress+Hauser приборы имеют модульную конструкцию, и ремонт может осуществляться силами заказчика. Для получения дополнительной информации о сервисном обслуживании и запасных частях обратитесь к своему поставщику.

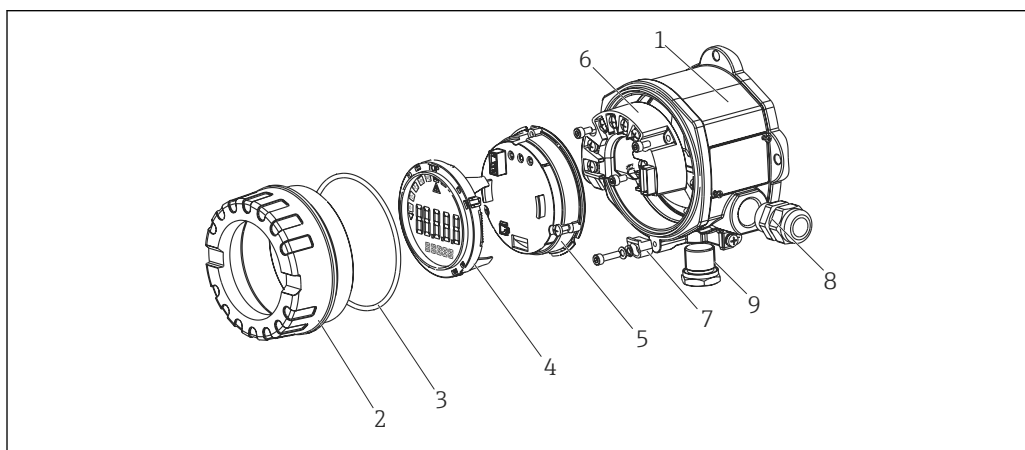
#### 11.1.1 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

- Только специалисты компании или производитель могут выполнять ремонт взрывозащищенных устройств.
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также указания по технике безопасности (XA) и положения сертификатов.
- Используйте только фирменные запасные части производителя.
- При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на его заводской табличке. Компоненты можно заменять только идентичными компонентами.

- Выполняйте ремонт в соответствии с инструкциями. По окончании ремонта проводится регламентированное испытание прибора.
- Переоборудование сертифицированного прибора в другой сертифицированный вариант может осуществляться только специалистами производителя.
- Документируйте любые ремонтные работы и модификации.

## 11.2 Запасные части

Запасные части, доступные в настоящее время для прибора, можно найти через Интернет по адресу [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).  
Заказывая запасные части, обязательно указывайте серийный номер прибора!



A0013204

13 Запасные части для полевого индикатора

№ позиции	
1	Корпус RID14
	<p><b>Сертификаты:</b></p> <p><b>A</b> Безопасные зоны + Ex nA</p> <p><b>B</b> Ex d</p> <p><b>Материал:</b></p> <p><b>A</b> Алюминий</p> <p><b>B</b> Нержавеющая сталь 316L</p> <p><b>Кабельный ввод:</b></p> <p><b>1</b> 3 x резьба NPT 1/2, без клеммного блока</p> <p><b>2</b> 3 x M20x1,5, без клеммного блока</p> <p><b>3</b> 3 x резьба G1/2, без клеммного блока</p> <p><b>Исполнение:</b></p> <p><b>A</b> Стандартное</p>
	RIA141G- ← полный код заказа для корпуса RID14

№ позиции	Тип	Код заказа
2	Крышка корпуса для дисплея, алюминий (Ex d) + уплотнение	RIA141X-HK
	Крышка корпуса для дисплея, алюминий + уплотнение	RIA141X-HL

№ позиции	Тип	Код заказа
	Крышка корпуса для дисплея, 316L, Ex d, FM XP, CSA XP, с уплотнением	TMT142X-HC
	Крышка корпуса для дисплея, 316L с уплотнением	TMT142X-HD
4	Комплект для установки дисплея в полевой корпус	51004454
	Дисплей + комплект для установки + защита от скручивания	RIA141X-DA
	Комплект для установки дисплея + защита от скручивания	RIA141X-DC
5	Электроника	RID14X-EA
6	Клеммная колодка	RID14X-KA
7	Комплект запасных частей зажима крышки для полевого корпуса: винт, диск, пружинная шайба	51004948
8	Кабельное уплотнение M20x1,5	51004949
9	Вставка (заглушка) M20x1,5 EEx-d/XP	51004489
	Вставка (заглушка) NPT 1/2" ALU	51004490
	Вставка (заглушка) G1/2" EEx-d/XP	51004916
	Вставка (заглушка) NPT 1/2" V4A	51006888
Отсутствует	Монтажный кронштейн для трубы 1,5-3", нержавеющая сталь 316L	51007995

### 11.3 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

- Информация приведена на веб-странице:  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Выберите регион.
- Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

### 11.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных бытовых отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные бытовые отходы. Вместо этого возвращайте их изготовителю для утилизации в надлежащих условиях.

## 12 Аксессуары

Для прибора выпускаются различные аксессуары, которые можно заказать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Подробные сведения о

конкретном коде заказа можно получить в региональной торговой организации компании Endress+Hauser или на странице изделия, на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

## 12.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

### 12.1.1 Кабельные уплотнения и переходники

#### Кабельное уплотнение

2 кабельных уплотнения M20	RK01-AB
----------------------------	---------

#### Заглушка

1/2"NPT 1.0718	51004490
M20 x 1,5 EEx-d/XP	51004489
G1/2" EEx-d/XP	51004916
1/2"NPT V4A	51006888

### 12.1.2 Корпус

#### Комплект для монтажа на трубе

Монтажный кронштейн, труба 2 дюйма, 316L	RK01-AI
--	---------

## 12.2 Аксессуары для связи

#### Разъем цифровой шины

Разъем цифровой шины FF M20; 7/8 дюйма L150	71005804
Разъем цифровой шины FF, 1/2" NPT; 7/8 дюйма L150	71005803

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Коммуникация

#### 13.1.1 Информация о сбоях

Сообщение о состоянии согласно спецификации цифровой шины.

#### 13.1.2 Время задержки срабатывания

8 с

### 13.1.3 FOUNDATION Fieldbus™

- FOUNDATION Fieldbus™ H1, IEC 61158-2
- FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 мА
- Скорость передачи данных, поддерживаемая битовая скорость: 31,25 кБит/с
- Кодирование сигнала = Manchester II
- Поддержка функции LAS (Link Active Scheduler), LM (Link Master): индикатор может выполнять функции Link Active Scheduler (LAS), если недоступен текущий Link Master (LM). Поставляемый прибор сконфигурирован как стандартное устройство. Для использования прибора в качестве LAS необходимо задать для него этот режим в распределенной системе управления и активировать его путем загрузки соответствующей конфигурации в прибор.
- В соответствии с IEC 60079-27, FISCO/FNICO

### 13.1.4 Данные протокола

#### FOUNDATION Fieldbus™

##### Базовые данные

Тип прибора	10CF (шестн.)
Device revision (Версия прибора)	02 (шестн.)
Адрес узла	По умолчанию: 247
Исполнение устройства ТК	6.1.2
Номер драйвера по сертификации ИТК	IT108100
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор режима Link Master/стандартное устройство	Да; заводская установка: стандартное устройство
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50

##### Виртуальные коммуникационные связи (VCR)

Постоянные позиции	1
VCR клиента	0
VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43

##### Параметры настройки связи

Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	10
Макс. задержка ответа	28

*Блоки*

Описание блока	Индекс блока	Постоянный	Время выполнения блока	Категория блока
Ресурс	400	ДА		Расширенный
Трансмиттер дисплея	500	ДА		Определяемый изготовителем
Расширенная диагностика	600	ДА		Определяемый изготовителем
PID	1100	НЕТ	30 мс	Стандартный
Селектор входа 1	1200	НЕТ	30 мс	Стандартный
Селектор входа 2	1300	НЕТ	30 мс	Стандартный
Арифметический блок	1500	НЕТ	30 мс	Стандартный
Интегратор	1400	НЕТ	30 мс	Стандартный

*Краткое описание блока**Блок ресурсов:*

Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие и характеризующие прибор. Он представляет собой электронный вариант заводской таблички прибора. Помимо параметров, необходимых для работы прибора на цифровой шине, блок ресурсов предоставляет различную информацию, в том числе код заказа, идентификатор прибора, версию программного обеспечения, идентификатор заказа и т.д.

*Трансмиттер дисплея:*

С помощью параметров блока трансмиттера "Дисплей" можно настраивать дисплей.

*Расширенная диагностика:*

В этом блоке трансмиттера сгруппированы все параметры самоконтроля и диагностики.

*PID:*

Этот функциональный блок осуществляет обработку входных каналов пропорциональный интегрально-дифференциальный контроль (PID) и обработку аналоговых выходных каналов. Реализуются следующие процессы: базовый контроль, контроль с прямой связью, каскадный контроль и каскадный контроль с ограничением.

*Селектор входа (ISEL):*

Блок селектора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием.

*Интегратор (INT):*

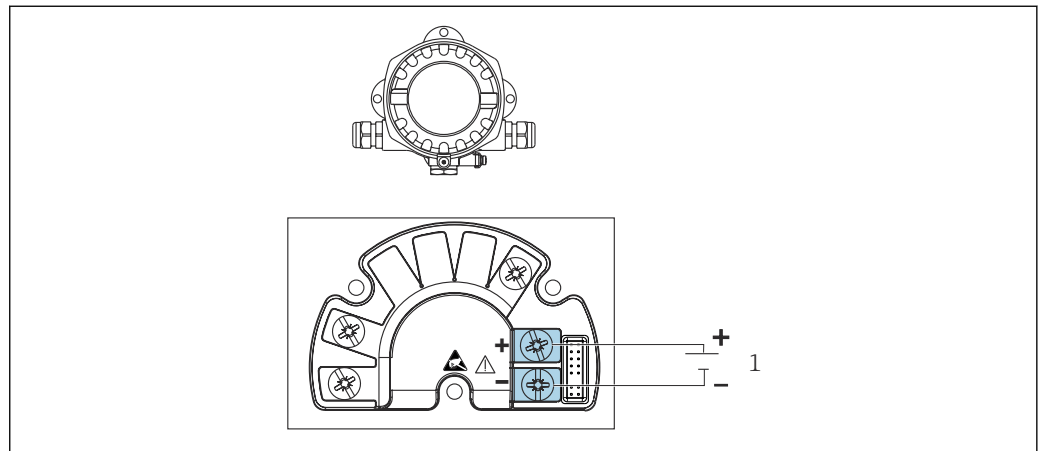
Блок интегратора осуществляет интегрирование одной или двух переменных по времени. Этот блок сравнивает проинтегрированное или просуммированное значение с предельными значениями и генерирует дискретный выходной сигнал в случае их перехода. На выбор доступно шесть способов интегрирования.

*Арифметический блок (ARITH):*

Арифметический функциональный блок осуществляет стандартные математические операции и процессы компенсации. Он поддерживает сложение, вычитание, умножение и деление значений. Кроме того, он рассчитывает средние значения и компенсирует значения расхода (путем линейной или квадратичной компенсации).

## 13.2 Электропитание

### 13.2.1 Назначение клемм



14 Назначение клемм полевого индикатора

1 Подключение к полевой шине

A0021528

### 13.2.2 Сетевое напряжение

Питание подается по полевой шине.

$U = 9$  до  $32$  В пост. тока, не зависит от полярности (макс. напряжение  $U_b = 35$  В).

### 13.2.3 Фильтр напряжения питания

50/60 Гц

### 13.2.4 Потребляемый ток

$\leq 11$  мА

### 13.2.5 Кабельный ввод

Предусмотрены следующие варианты кабельных вводов:

- Резьба NPT1/2
- Резьба M20
- Резьба G1/2

## 13.3 Монтаж

### 13.3.1 Монтажные позиции

Без ограничений, ориентация определяется удобством чтения дисплея.


### 13.3.2 Место монтажа

Монтаж на стене или трубе (см. раздел "Аксессуары" )

## 13.4 Условия окружающей среды

### 13.4.1 Диапазон температуры окружающей среды

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

-  При температуре < -20 °C (-4 °F) реакция дисплея может быть замедленной.  
При температуре < -30 °C (-22 °F) читаемость отображаемых параметров не гарантируется.

### 13.4.2 Температура хранения

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

### 13.4.3 Высота над уровнем моря

До 2 000 м (6 561,7 фут) над уровнем моря

### 13.4.4 Климатический класс

Согласно МЭК 60654-1, класс C

### 13.4.5 Влажность

- Допустимая конденсация соответствует стандарту МЭК 60 068-2-33
- Максимально допустимая относительная влажность: 95 % согласно стандарту МЭК 60068-2-30

### 13.4.6 Степень защиты

IP67. NEMA 4X.

### 13.4.7 Ударопрочность и вибростойкость

10 до 2 000 Гц при 5g в соответствии с МЭК 60068-2-6

### 13.4.8 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

#### Соответствие требованиям CE

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии ЕС.

Помехоустойчивость соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 для промышленного оборудования.

Излучение помех соответствует стандартам серии МЭК/EN 61326 (оборудование класса B).

### 13.4.9 Категория измерения

Категория измерения II по МЭК 61010-1. Эта категория измерения позволяет осуществлять измерения на электрических цепях, непосредственно электрически соединенных с низковольтной сетью.

### 13.4.10 Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

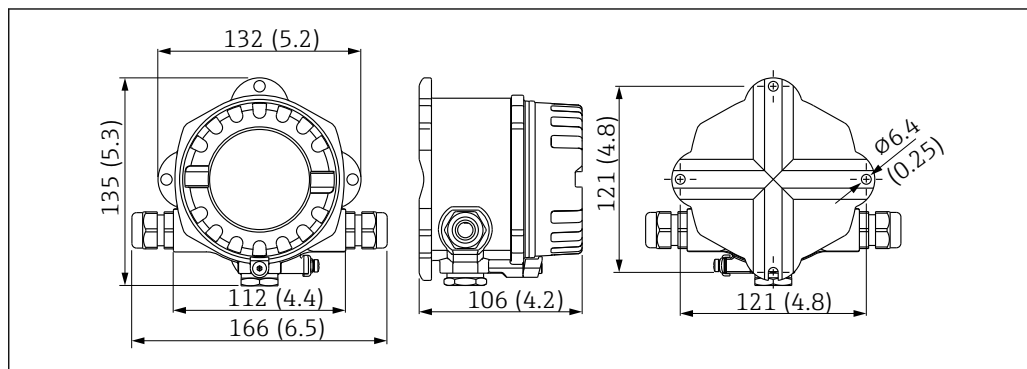


### 13.4.11 Степень загрязнения

Степень загрязнения 2

## 13.5 Механическая конструкция

### 13.5.1 Конструкция, размеры



A0011152

15 Размеры полевого индикатора в мм (дюймах)

- Литой под давлением алюминиевый корпус для общих областей применения, опция: корпус из нержавеющей стали
- Отсек электронного модуля и клеммный отсек в однокамерном корпусе
- Крепление дисплея с шагом 90°

### 13.5.2 Вес

- Алюминиевый корпус  
Примерно 1,6 кг (3,5 фунт)
- Корпус из нержавеющей стали  
Примерно 4,2 кг (9,3 фунт)

### 13.5.3 Материалы

Корпус	Заводская табличка
Литой под давлением алюминий AlSi10Mg/AlSi12Mg с порошковым покрытием на основе полиэстера	Алюминий AlMg1, с черным анодированным покрытием
Нержавеющая сталь CF3M (316L)	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)

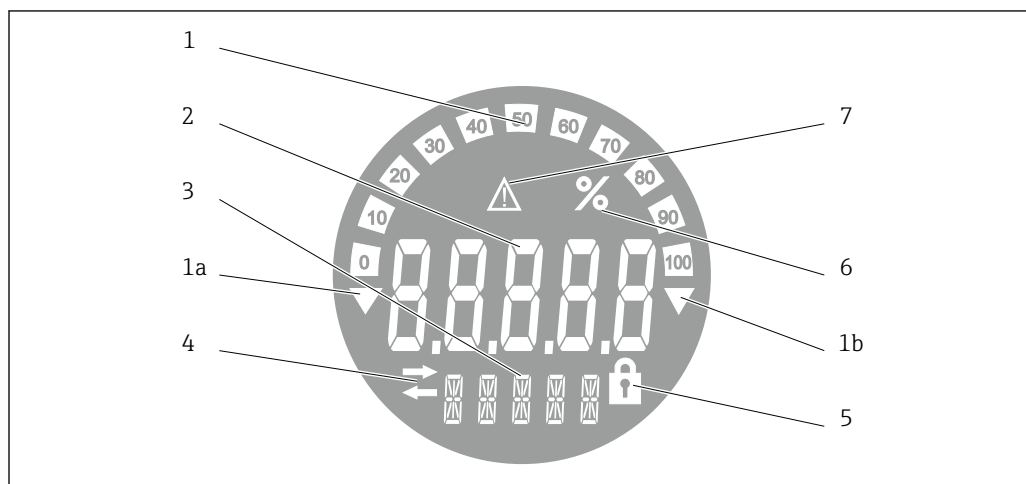
### 13.5.4 Клеммы

Винтовые клеммы для кабелей максимум до 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) с наконечником

## 13.6 Эксплуатация

### 13.6.1 Локальное управление

#### Элементы отображения



16 ЖК-дисплей полевого индикатора (с подсветкой, может подключаться в плоскостях, расположенных под углом 90°)

- 1 Гистограмма с шагом 10 % с индикаторами выхода за нижний предел (поз. 1a) и верхний предел (поз. 1b)
- 2 Индикация измеренного значения, высота цифр 20,5 мм (0,8 дюйм), индикация состояния «Неверное измеренное значение»
- 3 14-сегментный дисплей для вывода единиц измерения и сообщений
- 4 Символ «Связь»
- 5 Символ «Настройка заблокирована»
- 6 Единица измерения «%»
- 7 Символ состояния «Негарантированное измеренное значение»

#### Диапазон отображения

-9999...+99999

#### DIP-переключатель

FOUNDATION Fieldbus™: настройка аппаратной защиты от записи

### 13.6.2 Дистанционное управление

#### FOUNDATION Fieldbus™

Функции FOUNDATION Fieldbus™ и специфичные для прибора параметры настраиваются посредством связи по полевой шине. Для этого предлагаются специальные системы настройки от разных изготовителей.


Системы управления процессами	Системы управления парками приборов
Emerson DeltaV	Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare
Rockwell Control Logix/FFLD	National Instruments NI-Configurator (≥ 3.1.1)
Honeywell EPKS	Emerson AMS и Handheld FC375
Yokogawa Centum CS3000	Yokogawa PRM EDD/DTM
ABB Freelance System/800xA	Honeywell FDM
Invensys IA Series	PACTware


## 13.7 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).


### 13.7.1

 Сведения о сертификатах и свидетельствах, полученных для прибора, приведены на заводской табличке

 Данные и документы, связанные с сертификацией: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) → (введите серийный номер)

## 13.8 Сопроводительная документация

На страницах изделий и в разделе «Документация» веб-сайта компании Endress +Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) приведены документы следующих типов (в зависимости от выбранного исполнения прибора).

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b> В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочное руководство по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.

## 14 Приложение

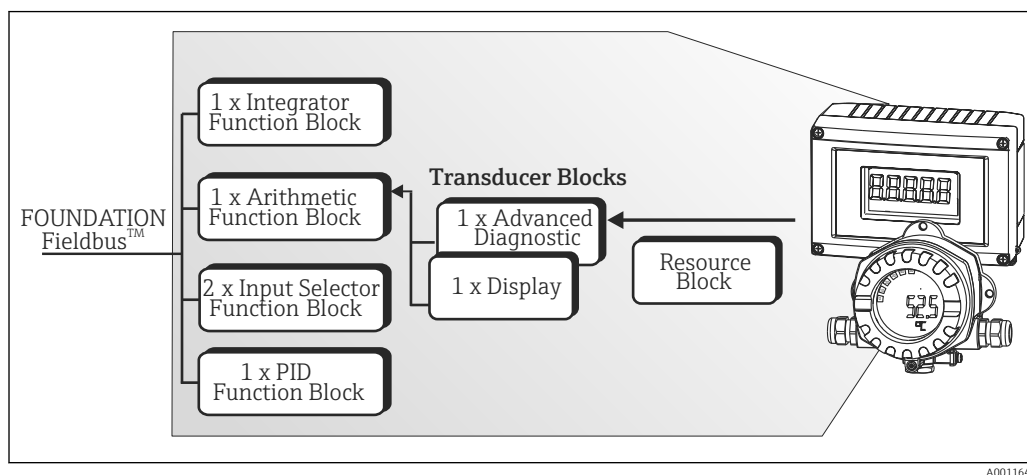
### 14.1 Блочная структура

В системе FOUNDATION™ Fieldbus все параметры прибора делятся на категории по их функциональным свойствам и назначению, и в общем случае относятся к трем различным блокам. Блок можно рассматривать как контейнер, в котором содержатся параметры и связанные с ними функции. Прибор стандарта FOUNDATION™ Fieldbus имеет следующие типы блоков:

- Блок ресурсов (блок прибора):  
Блок ресурсов содержит все функции, связанные с характеристиками прибора.
- Один или несколько блоков трансмиттера:  
Блоки трансмиттера содержат все параметры, связанные с процессом измерения, а также с характеристиками прибора.
- Один или несколько функциональных блоков:  
Функциональные блоки содержат функции автоматизации, реализованные в приборе. Разные функциональные блоки, например функциональный блок интегратора и арифметический функциональный блок, имеют разные характеристики. Каждый из этих функциональных блоков используется для выполнения определенных функций в соответствии с областью применения.

Посредством выбора того или иного взаимного расположения и схемы соединения отдельных функциональных блоков реализуются те или иные задачи автоматизации. Помимо перечисленных выше блоков, в полевом приборе могут присутствовать другие блоки; например, если прибор передает значения нескольких переменных процесса, он может содержать несколько функциональных блоков селектора входа.

RID1x включает в себя следующие блоки:



17 Блочная структура RID1x

### 14.2 Блок ресурсов

Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие и характеризующие полевой прибор. Он представляет собой электронный вариант заводской таблички полевого прибора. Помимо параметров, необходимых для управления прибором по цифровой шине, этот блок ресурсов также обеспечивает предоставление другой информации, например кода заказа, идентификатора прибора, версии аппаратного и программного обеспечения, версии прибора и т.д.


Кроме того, блок ресурсов используется для управления общими параметрами и функциями, от которых зависит работа остальных функциональных блоков полевого прибора. Таким образом, блок ресурсов является центральным узлом; также он обеспечивает проверку состояния прибора и управляет функционированием других

блоков, и, следовательно, прибора в целом. Блок ресурсов не участвует в обмене входными и выходными данными, поэтому его невозможно соединить с другими блоками. Ниже перечислены наиболее важные функции и параметры блока ресурсов.

### 14.2.1 Выбор рабочего режима

Рабочий режим устанавливается в группе параметров MODE\_BLK. Блок ресурсов поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (автоматический режим)
- OOS (вывод из эксплуатации)

 Режим вывода из эксплуатации (OOS) также отображается в параметре BLOCK\_ERR. В рабочем режиме OOS можно записывать значения в любые параметры без ограничений, если не включена защита от записи.

### 14.2.2 Состояние блока

Текущее рабочее состояние блока ресурсов отображается в параметре RS\_STATE. Блок ресурсов может находиться в следующих рабочих состояниях:

- STANDBY (Ожидание)  
Блок ресурсов находится в рабочем режиме OOS. Остальные функциональные блоки недоступны для выполнения.
- ONLINE LINKING (Установление соединений)  
Настроенные соединения между функциональными блоками еще не установлены.
- ONLINE (Работа)  
Нормальное рабочее состояние, блок ресурсов находится в рабочем режиме AUTO (автоматическая работа).  
Настроенные соединения между функциональными блоками установлены.

### 14.2.3 Защита от записи

Защита параметров прибора от записи активируется и деактивируется посредством DIP-переключателей в корпусе.

Состояние аппаратной защиты от записи отображается в параметре WRITE\_LOCK. Возможны следующие состояния:

- LOCKED =  
изменить параметры прибора в интерфейсе FOUNDATION Fieldbus невозможно.
- NOT LOCKED =  
изменение параметров прибора в интерфейсе FOUNDATION Fieldbus доступно.

### 14.2.4 Обнаружение и обработка аварийных сигналов

Аварийные сигналы процесса позволяют получать информацию об определенных состояниях блоков и их событиях. Состояние аварийных сигналов процесса передается в центральную систему Fieldbus посредством параметра BLOCK\_ALM. С помощью параметра ACK\_OPTION можно задать необходимость подтверждения аварийного сигнала средствами центральной системы Fieldbus. Блок ресурсов генерирует следующие аварийные сигналы процесса:


#### Аварийные сигналы процесса

В параметре BLOCK\_ALM отображаются следующие аварийные сигналы процесса от блока ресурсов:  
OUT OF SERVICE

#### Аварийный сигнал процесса "защита от записи"

Если защита от записи выключена, то перед передачей информации об изменении состояния в центральную систему Fieldbus производится проверка приоритета

аварийного сигнала в параметре WRITE\_PRI. Приоритет аварийного сигнала определяет действие при наличии аварийного сигнала защиты от записи WRITE\_ALM.

 Если в параметре ACK\_OPTION не активирована опция аварийного сигнала процесса, то такой аварийный сигнал процесса можно подтверждать только с помощью параметра BLOCK\_ALM.

### 14.2.5 Параметры блока ресурсов FF

В следующей таблице приведены все параметры в блоке ресурсов, связанные с FOUNDATION™ Fieldbus.

Блок ресурсов			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
1	Версия статических данных (ST_REV)	Только чтение	Отображение состояния обновления статических данных. При каждом изменении статических данных значение состояния изменяется.
2	Описание обозначения (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Эта функция используется для ввода пользовательского текста, предназначенного для четкой идентификации и присвоения блока.
3	Стратегия (STRATEGY)	AUTO - OOS	Параметр для группировки блоков, позволяющей ускорить оценку. Группировка выполняется путем ввода одинакового числового значения в параметре STRATEGY каждого отдельного блока.  Заводская настройка: 0  Эти данные не проверяются блоком ресурсов и не обрабатываются им.
4	Ключ аварийного сигнала (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	Предназначен для ввода идентификационного номера единицы в рамках предприятия. Эта информация может использоваться центральной системой цифровой шины для сортировки аварийных сигналов и событий.  Пользовательский ввод: 1...125  Заводская настройка: 0
5	Режим блока (MODE_BLK)	AUTO - OOS	Отображает текущий и целевой рабочий режим блока ресурсов, поддерживаемые блоком ресурсов разрешенные режимы и нормальный рабочий режим.  Отображение: AUTO - OOS  Блок ресурсов поддерживает следующие рабочие режимы:  AUTO (Автоматический режим) В этом рабочем режиме разрешается выполнение остальных блоков (функциональные блоки ISEL, AI PID).  OOS (Вывод из эксплуатации) Блок находится в режиме вывода из эксплуатации. Выполнение остальных блоков (функциональные блоки ISEL, AI PID) в этом рабочем режиме останавливается. Эти блоки невозможно перевести в режим AUTO.  Текущее рабочее состояние блока ресурсов также отображается в параметре RS_STATE.
6	Ошибка блока (BLOCK_ERR)	Только чтение	Отображение активных ошибок блока.  Отображение: OUT OF SERVICE Блок находится в режиме вывода из эксплуатации.
7	Состояние ресурсов (RS_STATE)	Только чтение	Отображение текущего рабочего состояния блока ресурсов.

Блок ресурсов			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
			<p>Отображение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ STANDBY (Ожидание) Блок ресурсов находится в рабочем режиме OOS. Остальные блоки недоступны для выполнения.</li> <li>▪ ONLINE LINKING (Установление соединений) Настроенные соединения между функциональными блоками еще не установлены.</li> <li>▪ ONLINE (Работа) Нормальное рабочее состояние, блок ресурсов находится в рабочем режиме AUTO. Настроенные соединения между функциональными блоками установлены.</li> </ul>
8	Тест чтения и записи (TEST_RW)	AUTO - OOS	Этот параметр необходим только для проверки взаимодействия и не используется в обычном процессе работы.
9	Ресурс DD (DD_RESOURCE)	Только чтение	<p>Просмотр источника описания прибора в данном приборе.</p> <p>Отображение: (пустое место)</p>
10	Идентификатор изготовителя (MANUFAC_ID)	Только чтение	<p>Просмотр идентификационного номера изготовителя.</p> <p>Отображение: 0 x 452B48 = Endress+Hauser</p>
11	Тип прибора (DEV_TYPE)	Только чтение	<p>Просмотр идентификационного номера прибора в 16-ричном формате.</p> <p>Отображение: 0 x 10CF шестн. (для RID1x)</p>
12	Версия прибора (DEV_REV)	Только чтение	Просмотр номера версии прибора.
13	Версия DD (DD_REV)	Только чтение	Просмотр номера версии описания прибора, протестированного ИТК.
14	Разрешение/запрет (GRANT_DENY)	AUTO - OOS	Разрешение или запрет авторизации центральной системы цифровой шины на данном полевом приборе.
15	Аппаратные типы (HARD_TYPES)	Только чтение	Просмотр типа входного сигнала для функционального блока аналогового входа.
16	Перезапуск (RESTART)	AUTO - OOS	<p>С помощью этого параметра можно выполнить сброс прибора различными способами.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перезапуск в режиме UNINITIALIZED</li> <li>▪ RUN (Запуск)</li> <li>▪ Перезапуск типа RESOURCE (перезапуск блока ресурсов)</li> <li>▪ Перезапуск типа DEFAULTS (перезапуск с применением установленных значений по умолчанию согласно спецификации FF (только для параметров шины FF))</li> <li>▪ Перезапуск типа PROCESSOR (перезапуск процессора)</li> <li>▪ Перезапуск в конфигурации при поставке (все параметры сбрасываются на значения, установленные при поставке прибора)</li> <li>▪ Перезапуск типа PRODUCT DEFAULTS (сброс всех параметров прибора на значения по умолчанию)</li> </ul>
17	Функции (FEATURES)	Только чтение	<p>Перечисление дополнительных функций, поддерживаемых прибором.</p> <p>Отображение: REPORTS FAULTSTATE SOFT W LOCK</p>
18	Выбор функций (FEATURES_SEL)	AUTO - OOS	Выбор дополнительных функций, поддерживаемых прибором.
19	Тип цикла (CYCLE_TYPE)	Только чтение	<p>Просмотр поддерживаемых прибором способов выполнения блоков.</p> <p>Отображение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SCHEDULED Циклический способ выполнения блоков</li> <li>▪ BLOCK EXECUTION Последовательный способ выполнения блоков</li> <li>▪ MANUF SPECIFIC Определяемый изготовителем</li> </ul>

Блок ресурсов			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
20	Выбор цикла (CYCLE_SEL)	AUTO - OOS	Просмотр способа выполнения блоков, используемый центральной системой цифровой шины. Способ выполнения блоков выбирается центральной системой цифровой шины.
21	Минимальное время цикла (MIN_CYCLE_T)	Только чтение	Просмотр минимального времени выполнения.
22	Размер памяти (MEMORY_SIZE)	Только чтение	Просмотр объема доступной памяти конфигурации в килобайтах. Этот параметр не поддерживается.
23	Цикл сохранения в энергонезависимой памяти	Только чтение	<p>Просмотр временного интервала, с которым производится сохранение динамических параметров прибора в энергонезависимую память.</p> <p>Отображаемый здесь временной интервал относится к сохранению следующих параметров прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OUT</li> <li>▪ PV</li> <li>▪ FIELD_VAL</li> </ul> <p>Этот параметр всегда отображается со значением 0, поскольку данный прибор не сохраняет динамические параметры прибора в энергонезависимой памяти.</p>
24	Свободное место (FREE_SPACE)	Только чтение	Просмотр доступного свободного места (в процентах) для выполнения дополнительных функциональных блоков. Этот параметр всегда имеет значение 0, поскольку функциональные блоки в данном приборе являются предварительно сконфигурированными.
25	Свободное время (FREE_TIME)	Только чтение	Отображение свободного системного времени (в процентах) для выполнения дополнительных функциональных блоков. Этот параметр всегда имеет значение 0, поскольку функциональные блоки в данном приборе являются предварительно сконфигурированными.
26	Удаленное подключение – каскадный переход (SHED_RCAS)	AUTO - OOS	<p>Ввод времени мониторинга для проверки соединения между центральной системой цифровой шины и функциональным блоком в рабочем режиме RCAS. По истечении времени мониторинга функциональный блок переходит из рабочего режима RCAS в рабочий режим, выбранный в параметре SHED_OPT.</p> <p>Заводская                    640000 1/32 мс настройка:</p>
27	Удаленное подключение – внешний переход (SHED_ROUT)	AUTO - OOS	<p>Ввод времени мониторинга для проверки соединения между центральной системой цифровой шины и функциональным блоком PID в рабочем режиме ROUT.</p> <p>По истечении времени мониторинга функциональный блок PID переходит из рабочего режима ROUT в рабочий режим, выбранный в параметре SHED_OPT (см. рекомендации по функциональным блокам FOUNDATION Fieldbus (<a href="http://www.endress.com/download">www.endress.com/download</a> → Product code: SFC162)).</p> <p>Заводская                    640000 1/32 мс настройка:</p>
28	Состояние сбоя (FAULT_STATE)	Только чтение	Просмотр текущего состояния отказа для функциональных блоков аналогового выхода и дискретного выхода.
29	Установка состояния сбоя (SET_FSTATE)	AUTO - OOS	С помощью этого параметра можно активировать состояние сбоя вручную.
30	Очистка состояния сбоя (CLR_FSTATE)	AUTO - OOS	С помощью этого параметра можно вручную деактивировать состояние сбоя функциональных блоков аналогового выхода и дискретного выхода.
31	Макс. число уведомлений (MAX_NOTIFY)	Только чтение	<p>Просмотр максимального числа одновременно существующих неподтвержденных отчетов об ошибках, поддерживаемого прибором.</p> <p>Отображение:            4</p>
32	Ограничение уведомлений (LIM_NOTIFY)	AUTO - OOS	<p>Этот параметр используется для установки максимально допустимого числа одновременно существующих неподтвержденных отчетов об ошибках.</p> <p>Опции:                    0...4</p>



Блок ресурсов			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
			Заводская настройка: 4
33	Время подтверждения (CONFIRM_TIME)	AUTO - OOS	Установка времени подтверждения отчета об ошибке. Если прибор не получит подтверждение в течение этого времени, то отчет об ошибке будет отправлен в центральную систему цифровой шины повторно.  Заводская настройка: 640000 1/32 мс
34	Блокировка записи (WRITE_LOCK)		Активация/деактивация защиты от записи  Отображение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LOCKED Запись в прибор недоступна</li> <li>■ NOT LOCKED Данные прибора доступны для изменения</li> <li>■ UNINITIALIZED</li> </ul>
35	Событие обновления (UPDATE_EVT)	Только чтение	Содержит информацию о факте изменения статических данных блоков, с датой и временем изменения.
36	Аварийный сигнал блока (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	Просмотр текущего состояния блока с информацией об ожидаемом действии конфигурирования, а также об аппаратных или системных ошибках с указанием даты и времени появления ошибки. Аварийный сигнал блока инициируется следующими ошибками блока: OUT OF SERVICE Если в параметре ACK_OPTION не активирована опция аварийного сигнала, то подтвердить аварийный сигнал можно только с помощью данного параметра.
37	Сводка по аварийным сигналам (ALARM_SUM)	AUTO - OOS	Отображение текущего состояния аварийных сигналов процесса в блоке ресурсов. В этой группе параметров можно деактивировать аварийные сигналы процесса.
38	Опция подтверждения (ACK_OPTION)	AUTO - OOS	Выбор необходимости подтверждения аварийного сигнала процесса центральной системы цифровой шины при его обнаружении. Если эта опция активирована, аварийный сигнал процесса подтверждается автоматически.  Заводская настройка: Опция деактивирована для всех аварийных сигналов. Все аварийные сигналы требуют подтверждения.
39	Приоритет записи (WRITE_PRI)	AUTO - OOS	Выбор поведения при появлении аварийного сигнала защиты от записи (параметр "WRITE_ALM").  Пользовательский ввод: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Аварийный сигнал защиты от записи не анализируется.</li> <li>■ 1 = Центральная система цифровой шины не уведомляется о появлении аварийного сигнала защиты.</li> <li>■ 2 = Зарезервировано для аварийных сигналов блоков.</li> <li>■ 3...7 = Аварийный сигнал защиты от записи выдается с соответствующим приоритетом (3 = низкий приоритет, 7 = высокий приоритет) в центральную систему цифровой шины как пользовательское уведомление.</li> <li>■ 8...15 = Аварийный сигнал защиты от записи выдается с соответствующим приоритетом (8 = низкий приоритет, 15 = высокий приоритет) в центральную систему цифровой шины как критический аварийный сигнал.</li> </ul> Заводская настройка: 0
40	Аварийный сигнал защиты от записи (WRITE_ALM)	AUTO - OOS	Отображение состояния аварийного сигнала защиты от записи. Этот аварийный сигнал инициируется при отключенной защите от записи.
41	Версия ИТК (ITK_VER)	Только чтение	Просмотр номера версии поддерживаемого теста ИТК.

Блок ресурсов			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
42	Уровень поддержки (CAPABILITY_LEVEL)	Только чтение	Просмотр уровня поддержки, обеспечиваемого прибором.
43	Версия совместимости (COMPATIBILITY_REV)	Только чтение	Просмотр предыдущей версии прибора, с которой совместим данный прибор.
44	Версия электронной заводской таблички (ENP_VERSION)	Только чтение	Версия ENP (электронной заводской таблички).
45	Обозначение прибора (DEVICE_TAG)	Только чтение	Обозначение (TAG) прибора.
46	Серийный номер (SERIAL_NUMBER)	Только чтение	Просмотр серийного номера прибора.
47	Расширенный код заказа (ORDER_CODE_EXT)	Только чтение	Просмотр расширенного кода заказа для данного прибора.
48	Расширенный код заказа, часть 2 (ORDER_CODE_EXT_PART2)	Только чтение	Отображение второй части расширенного кода заказа. Для данного прибора это поле всегда пустое, поэтому в некоторых центральных системах данный параметр отсутствует.
49	Код заказа/идентификация (ORDER_CODE)	Только чтение	Просмотр кода заказа для данного прибора.
50	Версия программного обеспечения (FIRMWARE_VERSION)	Только чтение	Просмотр версии программного обеспечения прибора.
51	Код доступа (RS_ACCESS_CODE)	AUTO - OOS	<p>Эта функция используется для ввода кода доступа. Посредством данной функции активируются сервисные параметры для управляющей программы.</p> <p> С ее помощью можно активировать сервисные параметры (серийный номер, обозначение прибора, код заказа и расширенный код заказа) посредством управляющей программы. Параметр кода доступа доступен только для записи. При попытке обращения к этому параметру для чтения всегда выдается 0. Модификация сервисных параметров должна производиться только в обслуживающей организации.</p>
52	Уровень доступа (RS_ACCESS_LEVEL)	Только чтение	<p>Эта функция используется для просмотра уровня авторизации доступа к параметрам.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operator (Оператор)</li> <li>■ Service (Обслуживание)</li> </ul> <p>Заводская настройка: Operator (Оператор)</p>
53	Версия диагностики полевого прибора (FD_VER)	Только чтение	Основная версия спецификации полевой диагностики FF, которая использовалась при разработке данного прибора.
54	Активное событие сбоя (FD_FAIL_ACTIVE)	Только чтение	Указывает на наличие ожидающего диагностического события заданной категории.
55	Активное событие выхода за пределы спецификации (FD_OFFSPEC_ACTIVE)		Указывает на наличие ожидающего диагностического события заданной категории.
56	Активное событие техобслуживания (FD_MAINT_ACTIVE)	Только чтение	Указывает на наличие ожидающего диагностического события заданной категории.
57	Активное событие проверки (FD_CHECK_ACTIVE)	Только чтение	Указывает на наличие ожидающего диагностического события заданной категории.
58	Карта событий сбоев (FD_FAIL_MAP)	AUTO - OOS	Активация/деактивация диагностических событий или групп для соответствующей категории.

Блок ресурсов			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
59	Карта событий выхода за пределы спецификации (FD_OFFSPEC_MAP)	AUTO - OOS	Активация/деактивация диагностических событий или групп для соответствующей категории.
60	Карта событий техобслуживания Map (FD_MAINT_MAP)	AUTO - OOS	Активация/деактивация диагностических событий или групп для соответствующей категории.
61	Карта событий проверки (FD_CHECK_MAP)	AUTO - OOS	Активация/деактивация диагностических событий или групп для соответствующей категории.
62	Маскировка событий сбоев (FD_FAIL_MASK)	AUTO - OOS	Деактивация отправки сообщений прибора на цифровую шину.
63	Маскировка событий выхода за пределы спецификации (FD_OFFSPEC_MASK)	AUTO - OOS	Деактивация отправки сообщений прибора на цифровую шину.
64	Маскировка событий техобслуживания Mask (FD_MAINT_MASK)	AUTO - OOS	Деактивация отправки сообщений прибора на цифровую шину.
65	Маскировка событий проверки (FD_CHECK_MASK)	AUTO - OOS	Деактивация отправки сообщений прибора на цифровую шину.
66	Аварийный сигнал диагностики сбоя (FD_FAIL_ALM)	AUTO - OOS	Аварийные сигналы, активно передаваемые прибором на цифровую шину в данный момент.
67	Аварийный сигнал выхода за пределы спецификации (FD_OFFSPEC_ALM)	AUTO - OOS	Аварийные сигналы, активно передаваемые прибором на цифровую шину в данный момент.
68	Аварийный сигнал техобслуживания (FD_MAINT_ALM)	AUTO - OOS	Аварийные сигналы, активно передаваемые прибором на цифровую шину в данный момент.
69	Аварийный сигнал проверки (FD_CHECK_ALM)	AUTO - OOS	Аварийные сигналы, активно передаваемые прибором на цифровую шину в данный момент.
70	Приоритет сбоя (FD_FAIL_PRI)	AUTO - OOS	Просмотр приоритета аварийного сигнала, передаваемого на цифровую шину.
71	Приоритет выхода за пределы спецификации (FD_OFFSPEC_PRI)	AUTO - OOS	Просмотр приоритета аварийного сигнала, передаваемого на цифровую шину.
72	Приоритет техобслуживания (FD_MAINT_PRI)	AUTO - OOS	Просмотр приоритета аварийного сигнала, передаваемого на цифровую шину.
73	Приоритет проверки (FD_CHECK_PRI)	AUTO - OOS	Просмотр приоритета аварийного сигнала, передаваемого на цифровую шину.
74	Моделирование полевой диагностики (FD_SIMULATE)	AUTO - OOS	Позволяет выполнять моделирование параметров полевой диагностики при включенном переключателе моделирования.
75	Рекомендуемое действие (FD_RECOMMEN_ACT)	Только чтение	Просмотр текстового описания причины диагностического события с наивысшим приоритетом и мер по его устранению.
76	Версия аппаратного обеспечения (HARDWARE_VERSION)	Только чтение	Просмотр версии аппаратного обеспечения прибора.
77	Версия программного обеспечения связи FF (FF_COMM_VERSION)	Только чтение	Просмотр версии программного обеспечения связи FF (стека).

Блок ресурсов			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
78	Описание ошибок блоков 1 (BLOCK_ERR_DESC_1)	Только чтение	Отображение дополнительной информации для устранения ошибки блока. <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрешение моделирования: моделирование разрешается при включенном переключателе моделирования</li> <li>Активен отказоустойчивый режим: в блоке AI активен отказоустойчивый режим</li> </ul>
79	Каталог ресурсов (RES_DIRECTORY)	Только чтение	Просмотр каталога ресурсов для электронной заводской таблички (ENP).

### 14.3 Блоки трансмиттера


Блоки трансмиттера в приборе RID1x содержат все параметры, специфичные для данного прибора. В этом разделе производится настройка всех параметров, связанных с дисплеем.

#### 14.3.1 Выбор рабочего режима


Рабочий режим устанавливается в группе параметров MODE\_BLK →  45.

Блок трансмиттера поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (автоматический режим)
- OOS (вывод из эксплуатации)

 Состояние блока OOS также отображается в параметре BLOCK\_ERR.

#### 14.3.2 Доступ к параметрам, специфичным для прибора

Для возможности доступа к параметрам, определяемым изготовителем, должна быть выключена аппаратная защита от записи →  21.

#### 14.3.3 Параметры блоков трансмиттера, связанные с FF

В следующей таблице приведено описание всех параметров блоков трансмиттера, связанных с FOUNDATION Fieldbus.

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
1	Версия статических данных (ST_REV)	Только чтение	Отображение состояния обновления статических данных. При каждом изменении статических данных увеличивается значение состояния изменения в данном параметре. При сбросе к заводским настройкам этот параметр устанавливается равным 0 во всех блоках.
2	Описание обозначения (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Ввод произвольного текста (макс. 32 символа), однозначно идентифицирующего блок и его привязку.  Заводская (____) текст отсутствует настройка:
3	Стратегия (STRATEGY)	AUTO - OOS	Параметр для группировки блоков, позволяющей ускорить оценку. Группировка выполняется путем ввода одинакового числового значения в параметре STRATEGY каждого отдельного блока.

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
			Заводская настройка: 0 Эти данные не проверяются блоком трансмиттера и не обрабатываются им.
4	Ключ аварийного сигнала (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	Предназначен для ввода идентификационного номера единицы в рамках предприятия. Эта информация может использоваться центральной системой цифровой шины для сортировки аварийных сигналов и событий. Пользовательский ввод: 1 ... 255 Заводская настройка: 0
5	Режим блока (MODE_BLK)	AUTO - OOS	Отображает текущий и целевой рабочий режим блока трансмиттера, поддерживаемые блоком ресурсов разрешенные режимы и нормальный рабочий режим. Отображение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AUTO</li> <li>■ OOS</li> </ul> Блок трансмиттера поддерживает следующие рабочие режимы: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AUTO (Авто) Блок выполняется.</li> <li>■ OOS (Вывод из эксплуатации) Блок находится в режиме вывода из эксплуатации. Переменная процесса обновляется, но ее состояние изменяется на BAD.</li> </ul>
6	Ошибка блока (BLOCK_ERR)	Только чтение	Отображение активных ошибок блока. Отображение: OUT OF SERVICE Блок находится в режиме вывода из эксплуатации. Следующие ошибки блока выводятся только в блоках трансмиттера датчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ MAINTENANCE NEEDED Прибор требует проверки ввиду того, что имеется активная ошибка прибора. Подробное описание ошибки можно просмотреть в блоке трансмиттера "Расширенная диагностика" посредством параметров "CURRENT_STATUS_CATEGORY" и "CURRENT_STATUS_NUMBER".</li> <li>■ LOST STATIC DATA / LOST_NV_DATA Нарушение целостности данных в памяти.</li> <li>■ POWER-UP: Сообщение о состоянии, выдаваемое в процессе запуска.</li> <li>■ BLOCK CONFIGURATION ERROR: Блок неправильно сконфигурирован.</li> <li>■ 0x0000: Активные ошибки блока отсутствуют.</li> </ul> Точное описание ошибки, а также информация по ее устранению, приводится в разделе "Сообщения о состоянии" → 31.
7	Событие обновления (UPDATE_EVT)	AUTO - OOS	Содержит информацию о факте изменения статических данных блоков, с датой и временем изменения.
8	Аварийный сигнал блока (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	Просмотр текущего состояния блока с информацией об ожидаемом действии конфигурирования, а также об аппаратных или системных ошибках с указанием даты и времени появления ошибки. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кроме того, в этой группе параметров можно подтвердить активный аварийный сигнал блока.</li> <li>■ Этот параметр не используется прибором для отображения аварийного сигнала процесса, поскольку он генерируется в параметре BLOCK_ALM функционального блока аналогового входа.</li> </ul>
10	Тип трансмиттера (TRANSDUCER_TYPE)	Только чтение	Просмотр типа блока трансмиттера.

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
			Отображение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display Transducer Block: Custom Display Transducer (Просмотр блока трансмиттера: пользовательский блок трансмиттера)</li> <li>■ Advanced Diagnostic Block: Custom Adv. Diag. Transducer (Блок расширенной диагностики: пользовательский блок трансмиттера расширенной диагностики)</li> </ul>
11	Версия типа трансмиттера (TRANSDUCER_TYPE_VER)	Только чтение	Просмотр версии типа блока трансмиттера.
12	Ошибка трансмиттера (XD_ERROR)	Только чтение	Просмотр активной ошибки прибора.  Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No Error (Ошибки отсутствуют; нормальное состояние)</li> <li>■ Electronics Failure (Неисправность электронного модуля)</li> <li>■ Data Integrity Error (Ошибка целостности данных)</li> <li>■ Mechanical Failure (Механический сбой)</li> <li>■ Configuration Error (Ошибка настройки)</li> <li>■ Calibration Error (Ошибка калибровки)</li> <li>■ General Error (Общая ошибка)</li> </ul> Сводную информацию о состоянии прибора и более точные данные об активных ошибках можно получить путем просмотра информации об ошибках, специфичной для конкретного изготовителя. Эту информацию можно получить с помощью блока трансмиттера "Расширенная диагностика" в параметрах "CURRENT_STATUS_CATEGORY" и "CURRENT_STATUS_NUMBER". Точное описание ошибки, а также информация по ее устранению, приводится в разделе "Сообщения о состоянии" → 31.
13	Каталог сборки (COLLECTION_DIR)	Только чтение	Просмотр параметра "Collection Directory" (Каталог сборки), всегда имеет значение 0.

#### 14.3.4 Блок трансмиттера "Дисплей"

Блок трансмиттера "Дисплей" включает в себя все параметры, необходимые для настройки функций дисплея.

 С помощью этого же блока трансмиттера активируется режим прослушивания.

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
14	DISP_ALTERNATING_TIME	AUTO - OOS	Интервал времени переключения дисплея между различными измеренными значениями, в секундах.
15	DISP_AVAILABLE_PUBLISHER	Только чтение	Список всех приборов, публикующих значения в данном сегменте. В этом параметре отображаются только те публикующие приборы, которые имеют адрес в диапазоне от 0x10 до 0x2F. Если публикацию выполняет какое-либо устройство, имеющее адрес выше этого диапазона, в данном списке оно не отображается. Тем не менее, его значение можно получить, введя адрес этого устройства в параметре DISP_VALUE_x_LISTENER_DEVICE.

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
16 19 22 25 28 31 34 37	DISP_VALUE_1_ANALOG DISP_VALUE_2_ANALOG DISP_VALUE_3_ANALOG DISP_VALUE_4_ANALOG DISP_VALUE_5_ANALOG DISP_VALUE_6_ANALOG DISP_VALUE_7_ANALOG DISP_VALUE_8_ANALOG	Только чтение	<p>В этом блоке отображается текущее аналоговое значение. Этот блок поддерживает следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DISP_VALUE_1[...8]_STATUS: Состояние текущего отображаемого аналогового значения. Источник этого значения выбирается в параметре "Source analog" (Источник аналогового значения) или с помощью параметров "Listener device" (Прослушивающее устройство) и "Listener value select" (Выбор значения для прослушивающего устройства), если активирован режим прослушивания.</li> <li>DISP_VALUE_1[...8]_VALUE: Текущее аналоговое значение. Это значение выбирается в параметре "Source analog" (Источник аналогового значения) или с помощью параметров "Listener device" (Прослушивающее устройство) и "Listener value select" (Выбор значения для прослушивающего устройства), если активирован режим прослушивания.</li> </ul>
17 20 23 26 29 32 35 38	DISP_VALUE_1_DIGITAL DISP_VALUE_2_DIGITAL DISP_VALUE_3_DIGITAL DISP_VALUE_4_DIGITAL DISP_VALUE_5_DIGITAL DISP_VALUE_6_DIGITAL DISP_VALUE_7_DIGITAL DISP_VALUE_8_DIGITAL	Только чтение	<p>В этом блоке отображается текущее цифровое значение. Этот блок поддерживает следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DISP_VALUE_1[...8]_STATUS: Состояние текущего отображаемого дискретного значения. Это значение выбирается в параметре "Source digital" (Источник цифрового значения) или с помощью параметров "Listener device" (Прослушивающее устройство) и "Listener value select" (Выбор значения для прослушивающего устройства), если активирован режим прослушивания.</li> <li>DISP_VALUE_1[...8]_VALUE: Текущее дискретное значение. Это значение выбирается в параметре "Source digital" (Источник цифрового значения) или с помощью параметров "Listener device" (Прослушивающее устройство) и "Listener value select" (Выбор значения для прослушивающего устройства), если активирован режим прослушивания.</li> </ul>
18 21 24 27 30 33 36 39	DISP_VALUE_1_SETTINGS DISP_VALUE_2_SETTINGS DISP_VALUE_3_SETTINGS DISP_VALUE_4_SETTINGS DISP_VALUE_5_SETTINGS DISP_VALUE_6_SETTINGS DISP_VALUE_7_SETTINGS DISP_VALUE_8_SETTINGS	AUTO - OOS	<p>Этот параметр определяет все значения для настройки индикатора. К нему относятся следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DISP_VALUE_1[...8]_LISTENER_MODE: Активация режима прослушивания. В этом режиме прибор отображает значения, публикуемые на шине другими приборами. Прибор работает как пассивный абонент шины и прослушивает активность других приборов. Список всех адресов приборов, соответствующих активным публикующим устройствам, содержится в параметрах "Available publishers" (Доступные публикующие устройства). Выбор прибора производится в параметре "Listener device" (Прослушивающее устройство), выбор значения – в параметре "Listener device value select" (Выбор значения для прослушивающего устройства).</li> <li>DISP_VALUE_1[...8]_LISTENER_DEVICE: При активном режиме прослушивания эти параметры используются для выбора адреса публикующего устройства, значение от которого требуется выводить на дисплей.</li> <li>DISP_VALUE_1[...8]_LISTENER_VALUE_SELECT: После выбора адреса публикующего устройства в параметре "Listener device" (Прослушивающее устройство), прибор отображает на дисплее первое публикуемое значение. Для перехода к следующему публикуемому значению следует выбрать "Next value" (следующее значение). При записи адреса параметр "LISTENER_VALUE" всегда установлен в значение 1. Для выбора следующих значений используется параметр "LISTENER_VALUE_SELECT".</li> <li>DISP_VALUE_1[...8]_LISTENER_VALUE: Текущее выбранное значение публикующего прибора. Адрес прибора выбирается в параметре "Listener device", значение – в параметре "Listener value select", начиная с 1.</li> </ul>

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DISP_VALUE_1[...8]_SOURCE_ANALOG: Эта функция используется для выбора аналогового сигнала функционального блока, значение которого должно отображаться на дисплее. Доступные параметры:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выкл.</li> <li>▪ ISEL1.IN_1</li> <li>▪ ISEL1.IN_2</li> <li>▪ ISEL1.IN_3</li> <li>▪ ISEL1.IN_4</li> <li>▪ ISEL1.OUT</li> <li>▪ ISEL2.IN_1</li> <li>▪ ISEL2.IN_2</li> <li>▪ ISEL2.IN_3</li> <li>▪ ISEL2.IN_4</li> <li>▪ ISEL2.OUT</li> <li>▪ PID.IN</li> <li>▪ PID.OUT</li> <li>▪ PID.SP</li> <li>▪ INTG.IN_1</li> <li>▪ INTG.IN_2</li> <li>▪ INTG.OUT</li> <li>▪ AR.IN</li> <li>▪ AR.IN_1</li> <li>▪ AR.IN_2</li> <li>▪ AR.IN_3</li> <li>▪ AR.OUT</li> </ul> </li> <li>▪ DISP_VALUE_1[...8]_SOURCE_DIGITAL: Эта функция используется для выбора цифрового сигнала функционального блока, значение которого должно отображаться на дисплее. Доступные параметры:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выкл.</li> <li>▪ ISEL1.DISABLE_1</li> <li>▪ ISEL1.DISABLE_2</li> <li>▪ ISEL1.DISABLE_3</li> <li>▪ ISEL1.DISABLE_4</li> <li>▪ ISEL2.DISABLE_1</li> <li>▪ ISEL2.DISABLE_2</li> <li>▪ ISEL2.DISABLE_3</li> <li>▪ ISEL2.DISABLE_4</li> </ul> </li> <li>▪ DISP_VALUE_1[...8]_DESC: Ввод произвольного текста, макс. 16 символов. Этот текст выводится на дисплей под значением. Если текст имеет длину более 5 символов, он отображается как бегущая строка.</li> <li>▪ DISP_VALUE_1[...8]_FORMAT: Количество десятичных знаков для отображения. Доступные параметры:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto (прибор автоматически выбирает положение десятичной точки, позволяющее заполнить все 5 цифровых позиций на дисплее)</li> <li>▪ XXXXX</li> <li>▪ XXXX.X</li> <li>▪ XXX.XX</li> <li>▪ XX.XXX</li> <li>▪ X.XXXX</li> </ul> </li> </ul>



Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DISP_VALUE_1[...8]_BGMIN: Ввод минимального значения (0%) для отображения гистограммы.</li> <li>■ DISP_VALUE_1[...8]_BGMAX: Ввод максимального значения (100%) для отображения гистограммы.</li> <li>■ DISP_VALUE_1[...8]_PERCENT: Включение/выключение отображения знака процента. Пересчет отображаемого значения при этом не производится.</li> <li>■ DISP_VALUE_1[...8]_SETUP_DIGITAL: Визуализация цифровых значений. Эта настройка действует только в том случае, если был выбран источник цифрового значения. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = On; 0 = Off (1 = Вкл.; 0 = Выкл.)</li> <li>■ 0 = On; 1 = Off (0 = Вкл.; 1 = Выкл.)</li> <li>■ 1 = Open; 0 = Close (1 = Открыто; 0 = Закрыто)</li> <li>■ 0 = Open; 1 = Close (0 = Открыто; 1 = Закрыто)</li> <li>■ Display as decimal value (Отображать как десятичное значение)</li> </ul> </li> </ul>
40	Описание ошибок блоков 1 (BLOCK_ERR_DESC_1)	Только чтение	<p>Отображение дополнительной информации для устранения ошибки блока.</p> <p>0x00000001 Блок ресурсов выведен из эксплуатации</p> <p>0x00010000 IS1 не определен, но используется как источник</p> <p>0x00020000 IS2 не определен, но используется как источник</p> <p>0x00040000 PID не определен, но используется как источник</p> <p>0x00080000 Блок AR не определен, но используется как источник</p> <p>0x00100000 Блок INTG не определен, но используется как источник</p> <p>0x01000000 Канал 1: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p> <p>0x02000000 Канал 2: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p> <p>0x04000000 Канал 3: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p> <p>0x08000000 Канал 4: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p> <p>0x10000000 Канал 5: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p> <p>0x20000000 Канал 6: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p> <p>0x40000000 Канал 7: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p> <p>0x80000000 Канал 8: несколько входов или адрес прибора недоступен в режиме прослушивания</p>

### 14.3.5 Блок трансмиттера "Расширенная диагностика"

Блок расширенной диагностики предоставляет информацию о текущем и последнем состоянии прибора. Кроме того, он указывает канал, в котором произошло текущее диагностическое событие. Он содержит минимальное и максимальное значения для каждого аналогового канала.

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
14	ACTUAL_STATUS_NUMBER	Только чтение	Отображение номера текущего диагностического сообщения.
15	ACTUAL_STATUS_DESC	Только чтение	Отображение описания диагностического сообщения.

Блок трансмиттера			
Индекс параметра	Параметры	Доступ для записи в рабочем режиме (MODE_BLK)	Описание
16	ACTUAL_STATUS_CATEGORY	Только чтение	Категория текущего состояния <ul style="list-style-type: none"> <li>Good: ошибок не обнаружено</li> <li>F: Failure: обнаружена ошибка</li> <li>C: Function check: прибор находится в сервисном режиме</li> <li>S: Out of Spec.: параметры прибора вышли за пределы спецификаций</li> <li>M: Необходимость технического обслуживания</li> <li>Без категории: Для текущего диагностического события не выбрана категория NAMUR</li> </ul>
17	ACTUAL_STATUS_CHANNEL	Только чтение	В этом параметре отображается канал, с которым связано появившееся текущее диагностическое сообщение.
18	ACTUAL_STATUS_COUNT	Только чтение	В этом параметре отображается текущее количество сообщений о состоянии, отличном от нормального.
19	LAST_STATUS_NUMBER	AUTO - OOS	Отображение номера последнего диагностического сообщения.
20	LAST_STATUS_DESC	AUTO - OOS	Отображение описания последнего диагностического сообщения.
21	LAST_STATUS_CATEGORY	AUTO - OOS	Категория последнего состояния <ul style="list-style-type: none"> <li>Good: ошибок не обнаружено</li> <li>F: Failure: обнаружена ошибка</li> <li>C: Function check: прибор находится в сервисном режиме</li> <li>S: Out of Spec.: параметры прибора вышли за пределы спецификаций</li> <li>M: Необходимость технического обслуживания</li> <li>Без категории: Для текущего диагностического события не выбрана категория NAMUR</li> </ul>
22	LAST_STATUS_CHANNEL	AUTO - OOS	В этом параметре отображается канал, с которым связано появившееся последнее диагностическое сообщение.
23 25 27 29 31 33 35 37	CH1_MIN_INDICATOR CH2_MIN_INDICATOR CH3_MIN_INDICATOR CH4_MIN_INDICATOR CH5_MIN_INDICATOR CH6_MIN_INDICATOR CH7_MIN_INDICATOR CH8_MIN_INDICATOR	AUTO - OOS	Отображение минимального значения канала 1[...8] (значение от 1 до 8). Это значение записывается в энергонезависимую память каждые 10 мин.
24 26 28 30 32 34 36 38	CH1_MAX_INDICATOR CH2_MAX_INDICATOR CH3_MAX_INDICATOR CH4_MAX_INDICATOR CH5_MAX_INDICATOR CH6_MAX_INDICATOR CH7_MAX_INDICATOR CH8_MAX_INDICATOR	AUTO - OOS	Отображение максимального значения канала 1[...8] (значение от 1 до 8). Это значение записывается в энергонезависимую память каждые 10 мин.
39	RESET_ALL_INDICATORS	AUTO - OOS	Сброс всех минимальных и максимальных значений на "0".
40	ADVDIAG_DIAGSIM_ENABLE	OOS	Активация/деактивация моделирования диагностического события.
41	DIAGSIM_NUMBER	AUTO - OOS	Выбор моделируемого диагностического события.
42	STATUS_SIGNAL	Только чтение	Копия параметра "ACTUAL_STATUS_CATEGORY", но с меткой "Status signal"
43	Описание ошибок блоков 1 (BLOCK_ERR_DESC_1)	Только чтение	Отображение дополнительной информации для устранения ошибки блока. <ul style="list-style-type: none"> <li>0x00000000</li> <li>0x00000001 Блок ресурсов выведен из эксплуатации</li> <li>0x00010000 Активно моделирование диагностического события</li> </ul>

## 14.4 Функциональный блок PID (PID-контроллер)

Функциональный блок PID осуществляет обработку входных каналов, пропорциональный интегрально-дифференциальный контроль (PID) и обработку аналоговых выходных каналов. Конфигурация функционального блока PID зависит от задачи автоматизации. Реализуются следующие процессы: базовый контроль, контроль с прямой связью, каскадный контроль, каскадный контроль с ограничением.

Доступные функции обработки измеренных значений в функциональном блоке PID включают в себя: масштабирование и ограничение сигналов, контроль рабочего режима, приведение в действие, контроль ограничения, обнаружение предельного уровня и информирование о состоянии сигнала.

Подробное описание функционального блока PID приводится в рекомендациях по функциональным блокам FOUNDATION Fieldbus ([www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) → Код изделия: SFC162).

## 14.5 Функциональный блок селектора входа

Блок, предназначенный для выбора сигнала (Input Selector Block, ISEL), позволяет пользователю выбирать до четырех входных каналов и обеспечивает генерацию выходного сигнала в соответствии с настроенным действием. Подробное описание функционального блока "Селектор входа" приводится в рекомендациях по функциональным блокам FOUNDATION Fieldbus ([www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) → Код изделия: SFC162).

## 14.6 Арифметический функциональный блок

Арифметический функциональный блок позволяет настроить функцию расширения диапазона для первичного входа и применять девять различных арифметических действий для компенсации или дополнения в отношении входа с расширенным диапазоном. Все операции выбираются путем соединения параметров и входов. Десять арифметических функций: "Flow Compensation Linear" (Линейная компенсация расхода), "Flow Compensation Square Root" (Компенсация расхода по квадратному корню), "Flow Compensation Approximate" (Компенсация расхода с аппроксимацией), "Btu Flow" (Расход Btu), "Traditional Multiply and Divide" (Обычное умножение и деление), "Average" (Усреднение), "Summer" (Суммирование), "Fourth Order Polynomial" (Полином четвертого порядка), "Simple HTG Compensate Level" (Компенсация уровня (простой HTG)). Данный арифметический функциональный блок поддерживает управление режимом ("Auto" (Авто), "Man" (Ручной), "OOS" (Вывод из эксплуатации)). Стандартное обнаружение аварийных сигналов в этом блоке не предусмотрено.

Подробное описание арифметического функционального блока приводится в рекомендациях по функциональным блокам FOUNDATION Fieldbus ([www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) → Код изделия: SFC162).

## 14.7 Функциональный блок интегратора

Функциональный блок интегратора (INT) выполняет интеграцию одной переменной или суммы/разности между двумя переменными по времени. Этот блок сравнивает интегрированное или накопленное значение с предварительными или текущими пределами срабатывания и генерирует дискретные выходные сигналы при достижении этих пределов. Также этот функциональный блок может использоваться как сумматор. Предоставляется выбор из семи способов интегрирования, которые определяют, будет ли интегрированное значение возрастать начиная с 0 или снижаться начиная с контрольной точки (SP). Блок имеет два входа и поддерживает интеграцию положительного, отрицательного или результирующего расхода. Эти

функции целесообразно использовать для расчета отклонений объема или массы в емкостях или как инструмент оптимизации для контроля расхода.

Функциональный блок интегратора поддерживает управление режимом, сброс по запросу, счетчик сбросов и расчет состояния сигналов. Стандартные аварийные сигналы в этом функциональном блоке отсутствуют. Поддерживаются пользовательские аварийные сигналы.

Подробное описание функционального блока интегратора приводится в рекомендациях по функциональным блокам FOUNDATION Fieldbus ([www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) → Код изделия: SFC162).

## 14.8 Настройка поведения прибора при возникновении событий в соответствии с правилами полевой диагностики FOUNDATION Fieldbus™

Прибор поддерживает конфигурирование полевой диагностики FOUNDATION Fieldbus. Это означает следующее:

- Категория диагностического сообщения согласно рекомендации NAMUR NE107 передается по цифровой шине в формате, не зависящем от изготовителя:
  - F: Неисправность
  - S: Функциональная проверка
  - S: Выход за пределы технических параметров
  - M: Необходимость технического обслуживания
- Пользователь может адаптировать категорию диагностических сообщений для предопределенных групп событий в соответствии с требованиями конкретной области применения.

Дополнительные сведения и информация о способах устранения неисправности передаются по шине вместе с сообщением о событии.

При этом важно активировать опцию "Multi-bit Alarm Support" (Поддержка многобитовых аварийных сигналов) в параметре FEATURE\_SEL блока ресурсов.

### 14.8.1 Группы событий

Диагностические события делятся на 16 стандартных групп в зависимости от источника и серьезности события. Стандартная категория события присваивается каждой группе на заводе. Один бит параметра присвоения принадлежит каждой группе событий. В следующей таблице приведено стандартное распределение сообщений о событиях по группам событий.

Серьезность события	Стандартная категория события	Источник события	Бит	События в группе
Наивысшая значимость	Неисправность (F)	Сенсор	31	Не используется в данном приборе
		Электронный модуль	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F261: Электронный модуль прибора</li> <li>■ F283: Ошибка памяти</li> </ul>
		Конфигурация	29	F437: Ошибка настройки
		Процесс	28	Не используется в данном приборе

Серьезность события	Стандартная категория события	Источник события	Бит	События в группе
Высокая значимость	Функциональная проверка (С)	Сенсор	27	Не используется в данном приборе
		Электронный модуль	26	Не используется в данном приборе
		Конфигурация	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C501: Сброс прибора</li> <li>■ C561: Переполнение дисплея</li> </ul>
		Процесс	24	Не используется в данном приборе

События с категориями серьезности "Низкая" и "Низшая" отсутствуют.

### 14.8.2 Параметры присвоения

Категории событий присваиваются группам событий посредством четырех параметров присвоения.

Они хранятся в блоке RESOURCE Block (RB2):

- FD\_FAIL\_MAP: категория событий "Сбой (F)"
- FD\_CHECK\_MAP: категория событий "Проверка функционирования (С)"
- FD\_OFFSPEC\_MAP: категория событий "Выход за пределы спецификации (S)"
- FD\_MAINT\_MAP: категория событий "Необходимость техобслуживания (M)"

Каждый из этих параметров присвоения содержит 32 бита, имеющих следующее значение:

- Бит 0: зарезервирован для Fieldbus Foundation ("Бит проверки")
- Биты 1...15: настраиваемый диапазон; этот диапазон не используется прибором.
- Биты 16...31: стандартный диапазон; эти биты фиксированно присвоены группам событий.

Если бит имеет значение 1, то данной группе событий назначается соответствующая категория событий.

В следующей таблице перечислены стандартные настройки для параметров присвоения. Эти стандартные настройки определяют однозначное соответствие между серьезностью события и его категорией (т.е. параметрами присвоения).

Серьезность события	Стандартный диапазон																Настраиваемый диапазон
	Максимальная серьезность				Высокая серьезность				Низкая серьезность				Наименьшая серьезность				
Источник события <sup>1)</sup>	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15...1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

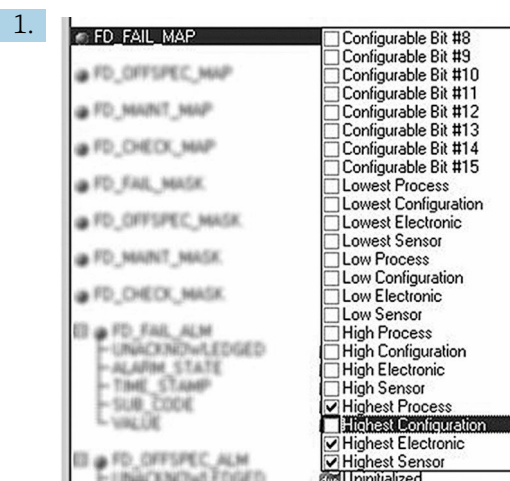
1) S: датчик; E: электронный модуль; C: конфигурация; P: процесс

Для изменения поведения в случае диагностического события выполните следующие действия:

1. Откройте параметр присвоения, к которому в настоящее время относится группа.

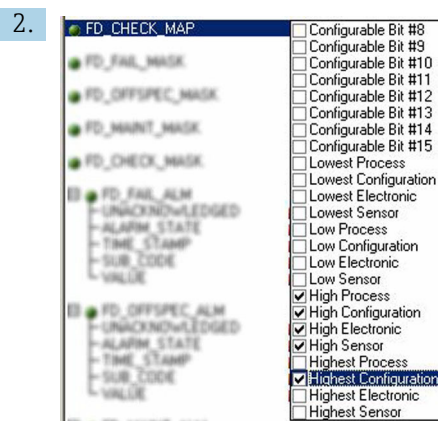
2. Измените бит группы событий с 1 на 0. В системах настройки это действие выполняется путем снятия соответствующего флажка.
3. Откройте параметр присвоения, к которому требуется привязать группу.
4. Измените бит группы событий с 0 на 1. В системах настройки это действие выполняется путем установки соответствующего флажка.

**Пример:** Группа "Highest severity/Configuration error" (Наивысшая серьезность/ошибка конфигурации) включает в себя событие 437: "Ошибка конфигурации". Это событие необходимо перенести в категорию "Проверка функционирования (C)", отвязав его от категории "Сбой (F)".



A0019661

В параметре FD\_FAIL\_MAP блока ресурсов снимите соответствующий флажок у группы "Highest Configuration" (Наивысшая: конфигурация).



A0019663

В параметре FD\_CHECK\_MAP блока ресурсов установите соответствующий флажок у группы "Highest Configuration" (Наивысшая: конфигурация).

**i** Соответствующий бит должен быть установлен как минимум в одном из параметров присвоения для каждой группы событий. В противном случае при передаче события по шине с ним не будет передаваться информация о категории, в результате чего система управления процессом в общем случае проигнорирует появления этого события.

Распознавание диагностических событий настраивается с помощью параметров MAP (F, C, S, M), но к передаче сообщений по шине это не относится. Для конфигурирования передачи сообщений используются параметры MASK. Для успешной передачи информации о состоянии по шине необходимо установить для блока ресурсов режим "Auto" (Авто).

### 14.8.3 Причины диагностических событий и меры по устранению

Параметр FD\_RECOMMEN\_ACT в блоке ресурсов содержит описание текущего активного диагностического события с наивысшим приоритетом.

Описание имеет следующую структуру:

Номер диагностического события: Текст диагностического события с каналом (ch x): рекомендации по устранению неисправностей, разделенные дефисами

437:Configuration error ch01:Check configuration of the transmitter settings - Contact service organization

Значение, передаваемое по шине, имеет следующую форму: XXYY

X = номер канала

YY = номер диагностического события

Значение в примере выше равно 1437

## 14.9 Передача сообщений о событиях по шине

Используемая система управления процессом должна поддерживать передачу диагностических событий.

### 14.9.1 Приоритет события

Сообщения о событиях передаются по шине только в том случае, если их приоритет имеет значение от 2 до 15. События с приоритетом 1 выводятся на дисплей, но не передаются по шине. События с приоритетом 0 игнорируются. В заводской конфигурации все события имеют приоритет 0. Этот приоритет можно изменять для четырех параметров присвоения индивидуально. Для этого используются четыре параметра PRI (F, C, S, M) в блоке ресурсов.

### 14.9.2 Подавление определенных событий

Передача событий на шину может быть подавлена с использованием маски. В этом случае события выводятся на дисплей, но не передаются на шину. Маска определяется в параметрах MASK (F, C, S, M). Эта маска организована по негативному принципу, т.е. если поле выбрано, соответствующая диагностическая информация не передается по шине.

## Алфавитный указатель

### А

Аварийные сигналы процесса . . . . .	45
Активный планировщик связи (LAS) . . . . .	24
Арифметический функциональный блок . . . . .	59
Архитектура системы . . . . .	22

### Б

Безопасность изделия . . . . .	6
Блок ресурсов . . . . .	44
Параметры FF . . . . .	46
Блок трансмиттера . . . . .	52
Параметры FF . . . . .	52
Расширенная диагностика . . . . .	57
Display (Дисплей) . . . . .	54
Блоки преобразователя . . . . .	29
Блоки ресурсов . . . . .	28
Блочная структура . . . . .	44

### В

Взаимодействие функциональных блоков . . . . .	20
Возврат . . . . .	35
Выбор рабочего режима . . . . .	45, 52
Высокоскоростной Ethernet (HSE) . . . . .	24

### Д

Декларация соответствия . . . . .	6
Длина отвода . . . . .	15

### З

Заземление . . . . .	16
Защита от записи . . . . .	45

### И

Идентификатор прибора, адресация . . . . .	25
--	----

### К

Кабельный ввод или кабельное уплотнение . . . . .	12
Количество полевых приборов . . . . .	15

### М

Максимальная длина отвода . . . . .	15
Максимальная общая длина кабеля . . . . .	15
Маркировка SE . . . . .	6
Место монтажа . . . . .	9
Монтаж	
Стена . . . . .	10
Труба . . . . .	10
Монтаж на стене . . . . .	10
Монтаж на трубе . . . . .	10
Монтаж непосредственно на стене . . . . .	10

### Н

Настройка системы . . . . .	29
-----------------------------	----

### О

Обнаружение и обработка аварийных сигналов . . . . .	45
Общая длина кабеля . . . . .	15

Оконечная нагрузка шины . . . . .	17
Описание прибора . . . . .	26

### П

Параметры	
Определяемый изготовителем . . . . .	52
Параметры, определяемые изготовителем . . . . .	52
Первоначальный ввод в эксплуатацию . . . . .	27
Передача данных . . . . .	24
Поворот дисплея . . . . .	9
Полевые приборы (количество) . . . . .	15
Проверки после монтажа . . . . .	10
Проверки после подключения . . . . .	18

### Р

Рабочий режим . . . . .	45
Размеры . . . . .	9
Разъем цифровой шины . . . . .	13
Режим прослушивания . . . . .	20, 27

### С

Сертификаты и свидетельства . . . . .	8
Сертификация FOUNDATION Fieldbus™ . . . . .	8
Система шины H1 . . . . .	23
Системные файлы . . . . .	21
Соединение функциональных блоков . . . . .	29
Сопряжение функциональных блоков . . . . .	28
Состояние блока . . . . .	45
Спецификация кабеля . . . . .	14
Степень защиты . . . . .	17

### Т

Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	5
Технология FOUNDATION Fieldbus™ . . . . .	22
Тип кабеля . . . . .	14
Требования к работе персонала . . . . .	5

### У

Управление технологическим процессом с помощью системы цифровой шины . . . . .	25
--	----

### Ф

Функциональные блоки . . . . .	25
Функциональный блок	
Арифметический блок . . . . .	59
Интегратор . . . . .	59
Селектор входа . . . . .	59
PID . . . . .	59
Функциональный блок интегратора . . . . .	59
Функциональный блок селектора входа . . . . .	59
Функциональный блок PID . . . . .	59

### Э

Экранирование . . . . .	16
Эксплуатационная безопасность . . . . .	5
Элементы управления и дисплея . . . . .	19











71624884

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---