

# Инструкция по эксплуатации Proline Prowirl F 200 PROFIBUS PA

Расходомер вихревой



- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
- Изготовитель оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Торговое представительство Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>6</b>	<b>5.3</b>	Утилизация упаковки	22
1.1	Назначение документа	6	<b>6</b>	<b>Монтаж</b>	<b>23</b>
1.2	Символы	6	6.1	Требования, предъявляемые к монтажу	23
1.2.1	Предупреждающие знаки	6	6.1.1	Монтажное положение	23
1.2.2	Символы электрических схем	6	6.1.2	Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса	27
1.2.3	Специальные символы связи	7	6.2	Монтаж прибора	30
1.2.4	Символы инструментов	7	6.2.1	Необходимые инструменты	30
1.2.5	Символы для различных типов информации	7	6.2.2	Подготовка измерительного прибора	30
1.2.6	Символы на рисунках	7	6.2.3	Монтаж датчика	30
1.3	Документация	8	6.2.4	Монтаж преобразователя для прибора в раздельном исполнении	31
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	8	6.2.5	Поворот корпуса преобразователя	32
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>10</b>	6.2.6	Поворот дисплея	32
2.1	Требования к работе персонала	10	6.3	Проверка после монтажа	33
2.2	Назначение	10	<b>7</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>34</b>
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	11	7.1	Электробезопасность	34
2.4	Эксплуатационная безопасность	11	7.2	Требования к подключению	34
2.5	Безопасность изделия	12	7.2.1	Необходимые инструменты	34
2.6	IT-безопасность	12	7.2.2	Требования к соединительному кабелю	34
2.7	IT-безопасность прибора	12	7.2.3	Соединительный кабель для раздельного исполнения	34
2.7.1	Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи	12	7.2.4	Назначение клемм	36
2.7.2	Защита от записи на основе пароля	12	7.2.5	Назначение клемм разъема прибора	36
2.7.3	Доступ по полевой шине	13	7.2.6	Экранирование и заземление	36
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>14</b>	7.2.7	Требования к блоку питания	38
3.1	Конструкция изделия	14	7.2.8	Подготовка измерительного прибора	39
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>15</b>	7.3	Подключение прибора	39
4.1	Приемка	15	7.3.1	Подключение прибора в компактном исполнении	40
4.2	Идентификация изделия	15	7.3.2	Подключение прибора в раздельном исполнении	41
4.2.1	Заводская табличка преобразователя	16	7.4	Выравнивание потенциалов	46
4.2.2	Заводская табличка датчика	17	7.4.1	Требования	46
4.2.3	Символы на приборе	20	7.5	Обеспечение требуемой степени защиты	46
<b>5</b>	<b>Хранение и транспортировка</b>	<b>21</b>	7.6	Проверка после подключения	47
5.1	Условия хранения	21	<b>8</b>	<b>Опции управления</b>	<b>48</b>
5.2	Транспортировка изделия	21	8.1	Обзор опций управления	48
5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема	21	8.2	Структура и функции меню управления	49
5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема	22	8.2.1	Структура меню управления	49
5.2.3	Транспортировка с использованием вилочного погрузчика	22	8.2.2	Концепция управления	50
			8.3	Доступ к меню управления посредством местного дисплея	51
			8.3.1	Дисплей управления	51
			8.3.2	Окно навигации	53
			8.3.3	Окно редактирования	55

8.3.4	Элементы управления .....	56	10.5.3	Выполнение регулировки датчика .....	112
8.3.5	Открытие контекстного меню .....	57	10.5.4	Настройка импульсного/ частотного/релейного выхода .....	115
8.3.6	Навигация и выбор из списка .....	59	10.5.5	Настройка сумматора .....	122
8.3.7	Прямой вызов параметра .....	59	10.5.6	Выполнение дополнительной настройки дисплея .....	125
8.3.8	Вызов справки .....	60	10.5.7	Управление конфигурацией .....	128
8.3.9	Изменение значений параметров ..	61	10.5.8	Использование параметров для администрирования прибора .....	129
8.3.10	Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа .....	62	10.6	Моделирование .....	130
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа .....	62	10.7	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа .....	132
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок .....	63	10.7.1	Защита от записи с помощью кода доступа .....	133
8.4	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы .....	63	10.7.2	Защита от записи посредством переключателя защиты от записи .....	133
8.4.1	Подключение к управляющей программе .....	63	10.8	Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора .....	135
8.4.2	FieldCare .....	65	10.8.1	Использование для измерения параметров пара .....	135
8.4.3	DeviceCare .....	66	10.8.2	Работа с жидкостью .....	136
8.4.4	SIMATIC PDM .....	67	10.8.3	Работа с газом .....	137
<b>9</b>	<b>Интеграция в систему .....</b>	<b>68</b>	10.8.4	Расчет измеряемых величин .....	140
9.1	Обзор файлов описания прибора .....	68	<b>11</b>	<b>Эксплуатация .....</b>	<b>146</b>
9.1.1	Данные о текущей версии для прибора .....	68	11.1	Чтение статуса блокировки прибора .....	146
9.1.2	Управляющие программы .....	68	11.2	Изменение языка управления .....	146
9.2	Основной файл прибора (GSD) .....	68	11.3	Настройка дисплея .....	146
9.2.1	GSD-файл конкретного изготовителя .....	69	11.4	Считывание измеренных значений .....	146
9.2.2	GSD-файл профиля .....	69	11.4.1	Переменные процесса .....	147
9.2.3	Совместимость с другими измерительными приборами Endress+Hauser .....	70	11.4.2	Сумматор .....	150
9.3	Циклическая передача данных .....	71	11.4.3	Выходные значения .....	151
9.3.1	Модель блока .....	71	11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса .....	151
9.3.2	Описание модулей .....	72	11.6	Выполнение сброса сумматора .....	151
<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>78</b>	11.7	Просмотр журналов данных .....	152
10.1	Функциональная проверка .....	78	<b>12</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>156</b>
10.2	Включение измерительного прибора .....	78	12.1	Поиск и устранение общих неисправностей .....	156
10.3	Установка языка управления .....	78	12.2	Диагностическая информация на локальном дисплее .....	158
10.4	Настройка измерительного прибора .....	79	12.2.1	Диагностическое сообщение .....	158
10.4.1	Определение обозначения прибора .....	79	12.2.2	Вызов мер по устранению ошибок .....	160
10.4.2	Выбор технологической среды и настройка ее параметров .....	81	12.3	Диагностическая информация в FieldCareили DeviceCare .....	161
10.4.3	Настройка системных единиц измерения .....	83	12.3.1	Диагностические опции .....	161
10.4.4	Конфигурирование аналоговых входов .....	87	12.3.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем .....	162
10.4.5	Настройка локального дисплея .....	88	12.4	Адаптация диагностической информации .....	162
10.4.6	Конфигурирование интерфейса связи .....	90	12.4.1	Адаптация поведения диагностики .....	162
10.4.7	Настройка отсечки при низком расходе .....	90	12.5	Обзор диагностической информации .....	166
10.5	Расширенные настройки .....	92	12.5.1	Диагностика датчика .....	166
10.5.1	Настройка свойств среды .....	93	12.5.2	Диагностика электроники .....	170
10.5.2	Выполнение внешней компенсации .....	109	12.5.3	Диагностика конфигурации .....	180

12.5.4	Диагностика процесса .....	187
12.5.5	Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации .....	197
12.5.6	Аварийный режим в случае компенсации температуры .....	197
12.6	Необработанные события диагностики ...	197
12.7	Перечень сообщений диагностики .....	198
12.8	Журнал регистрации событий .....	198
12.8.1	Чтение журнала регистрации событий .....	198
12.8.2	Фильтрация журнала событий ...	199
12.8.3	Обзор информационных событий .	199
12.9	Сброс измерительного прибора .....	200
12.9.1	Функции меню параметр "Перезагрузка прибора" .....	200
12.10	Информация о приборе .....	201
12.11	История изменений встроенного ПО .....	203

## **13 Техническое обслуживание ..... 204**

13.1	Мероприятия по техническому обслуживанию .....	204
13.1.1	Наружная очистка .....	204
13.1.2	Внутренняя очистка .....	204
13.1.3	Замена уплотнений .....	204
13.2	Измерительное и испытательное оборудование .....	204
13.3	Сервисные услуги Endress+Hauser .....	205

## **14 Ремонт ..... 206**

14.1	Общие указания .....	206
14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования .....	206
14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию .....	206
14.2	Запасные части .....	206
14.3	Служба поддержки Endress+Hauser .....	207
14.4	Возврат .....	207
14.5	Утилизация .....	207
14.5.1	Демонтаж измерительного прибора .....	208
14.5.2	Утилизация измерительного прибора .....	208

## **15 Принадлежности ..... 209**

15.1	Принадлежности для конкретных приборов .....	209
15.1.1	Для преобразователя .....	209
15.1.2	Для датчика .....	210
15.2	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания) .....	211
15.3	Системные компоненты .....	211

## **16 Технические характеристики .... 212**

16.1	Применение .....	212
16.2	Принцип действия и конструкция системы	212

16.3	Вход .....	212
16.4	Выход .....	219
16.5	Электропитание .....	222
16.6	Рабочие характеристики .....	224
16.7	Монтаж .....	228
16.8	Условия окружающей среды .....	228
16.9	Параметры технологического процесса ...	229
16.10	Механическая конструкция .....	230
16.11	Управление прибором .....	239
16.12	Сертификаты и свидетельства .....	240
16.13	Пакеты приложений .....	242
16.14	Вспомогательное оборудование .....	242
16.15	Документация .....	243

## **Алфавитный указатель ..... 245**

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

## 1.2 Символы

### 1.2.1 Предупреждающие знаки

#### **ОПАСНО**

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

#### **ОСТОРОЖНО**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.




#### **ВНИМАНИЕ**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.



#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.




### 1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Назначение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление)</b> Клемма заземления, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления находятся 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>


### 1.2.3 Специальные символы связи

Символ	Значение
	<b>Беспроводная локальная сеть (WLAN)</b> Связь через беспроводную локальную сеть.
	<b>Bluetooth</b> Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.

### 1.2.4 Символы инструментов




Символ	Значение
	Отвертка с плоским наконечником
	Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ

### 1.2.5 Символы для различных типов информации


Символ	Расшифровка
	<b>Разрешено</b> Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Примечание</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль

### 1.2.6 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1, 2, 3, ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды


Символ	Значение
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

### 1.3 Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- 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 отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения</b> В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочник 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)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

### 1.4 Зарегистрированные товарные знаки

#### PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия.



**KALREZ® , VITON®**

Зарегистрированные товарные знаки DuPont Performance Elastomers L.L.C.,  
Уилмингтон, США.

**GYLON®**

Зарегистрированный товарный знак Garlock Sealing Technologies, Пальмира, Нью-Йорк, США.

## 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

#### Применение и рабочая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и паров.

В зависимости от заказанной версии исполнения измерительный прибор также можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных<sup>1)</sup>, легковоспламеняющихся, токсичных и окисляющих сред.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, а также для областей применения с повышенным риском, связанным с давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы гарантировать, что измерительный прибор находится в исправном состоянии во время работы:

- ▶ Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- ▶ Основываясь на данных заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать заказанный прибор во взрывоопасной зоне (например, с учетом требований взрывозащиты или безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- ▶ Соблюдайте предписанный диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, обусловленной воздействием окружающей среды.

#### Использование не по назначению

Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

1) Неприменимо для измерительных приборов IO-Link

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды.**

- ▶ Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Проверка критичных случаев:**

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

**Остаточные риски**

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Риск горячих или холодных ожогов! Использование носителей и электроники с высокими или низкими температурами может привести к образованию горячих или холодных поверхностей на устройстве.**

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.

## 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

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## 2.6 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует 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.

## 2.7 IT-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

### 2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи


Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на главном модуле электроники). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

### 2.7.2 Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.


Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

#### Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа (→  133).

При поставке прибор не имеет кода доступа, что соответствует значению 0000 (открыт).

### Общие указания по использованию паролей


- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию по соображениям безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.
- Информация о настройке кода доступа и о действиях в случае утраты пароля приведена в разделе «Защита от записи с помощью кода доступа» →  133.

### 2.7.3 Доступ по полевой шине

В случае подключения по полевой шине работа с параметрами прибора может быть ограничена доступом *"Только для чтения"*. Изменить данную опцию можно в параметр **Fieldbus writing access**.

Данная настройка не влияет на циклическую передачу измеренного значения вышестоящей системе, которая осуществляется всегда.



Подробные сведения о параметрах прибора приведены в документе "Описание параметров прибора" →  243.

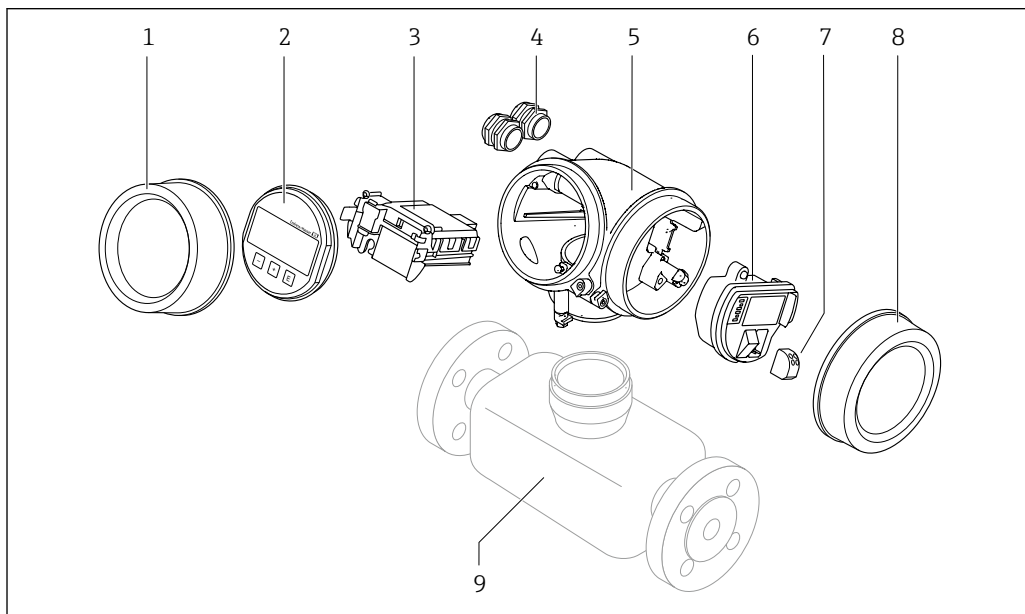
### 3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:

- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

#### 3.1 Конструкция изделия



A0048824

- 1 Крышка отсека электроники
- 2 Дисплей
- 3 Главный модуль электроники
- 4 Кабельные уплотнения
- 5 Корпус преобразователя (с модулем HistoROM)
- 6 Электронный модуль ввода / вывода
- 7 Клеммы (вставные пружинные клеммы)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Датчик

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
  - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.  
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

### 4.2 Идентификация изделия

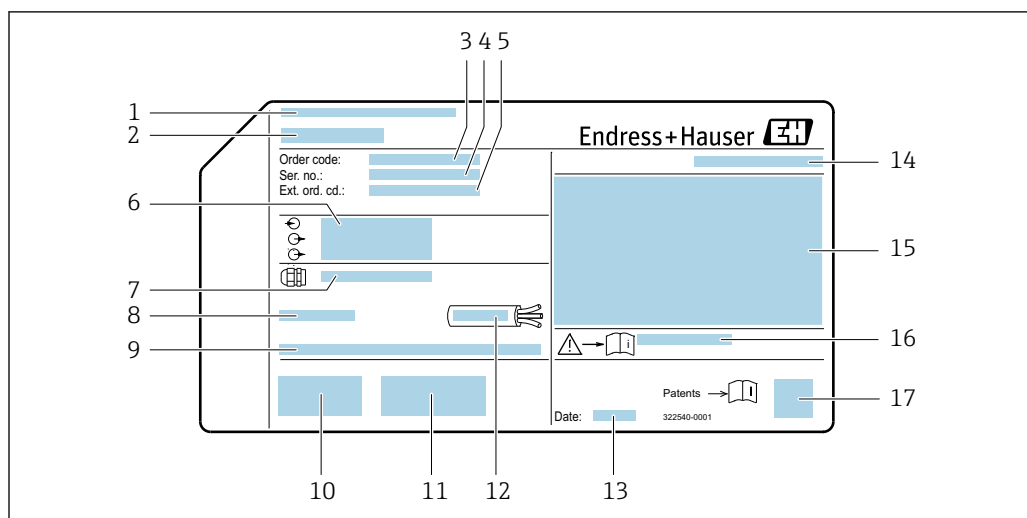
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- заводская табличка;
- по коду заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будут отображены все сведения об измерительном приборе;
- ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *приложении Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода, напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: при этом отображаются полные сведения о приборе.

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами:

- разделы «Дополнительная стандартная документация прибора» и «Сопроводительная документация к конкретному прибору»
- *Device Viewer*: Введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- *Приложение Operations om Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте код DataMatrix на заводской табличке.

### 4.2.1 Заводская табличка преобразователя



A0032237

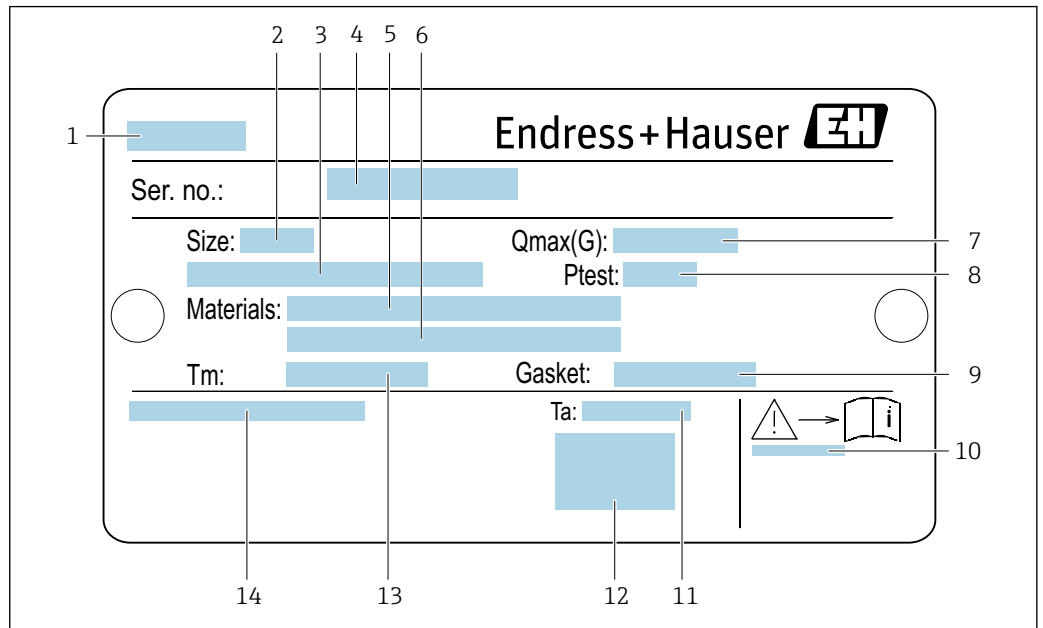
#### 1 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Адрес изготовителя (владелец сертификата)
- 2 Название преобразователя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер
- 5 Расширенный код заказа
- 6 Данные электрического подключения, например доступные входы и выходы, сетевое напряжение
- 7 Кабельные уплотнения
- 8 Допустимая температура окружающей среды ( $T_a$ )
- 9 Версия программного обеспечения (FW), заводские значения
- 10 Маркировка CE, маркировка RCM-Tick
- 11 Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормативы
- 12 Допустимый диапазон температуры для кабеля
- 13 Дата изготовления (год, месяц)
- 14 Степень защиты
- 15 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 16 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности
- 17 Двухмерный штрих-код



## 4.2.2 Заводская табличка датчика

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"



A0034423

2 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Номинальный диаметр датчика
- 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Материал измерительной трубки
- 6 Материал измерительной трубки
- 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар):  $Q_{\text{max}}$  → 213
- 8 Испытательное давление датчика: ПИД
- 9 Материал уплотнения
- 10 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 243
- 11 Диапазон температуры окружающей среды
- 12 Маркировка CE
- 13 Диапазон температуры технологической среды
- 14 Степень защиты

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение"

The diagram shows a rectangular data plate with various fields. Numbered lines point to the following fields:

- 1: Nominal diameter of the sensor
- 2: Nominal diameter of the flange / nominal pressure
- 3: Material of the measuring tube
- 4: Material of the measuring tube
- 5: Serial number (Ser. no.)
- 6: Maximum permissible volumetric flow rate (gas / vapor)
- 7: Test pressure of the sensor
- 8: Degree of protection
- 9: Information related to the certificate of explosion protection and the Directive on equipment, operating under pressure → 243
- 10: CE marking
- 11: Gasket material
- 12: Temperature range of the technological medium
- 13: Temperature range of the surrounding medium

A0034161

3 Пример заводской таблички датчика

- 1 Номинальный диаметр датчика
- 2 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 3 Материал измерительной трубки
- 4 Материал измерительной трубки
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 7 Испытательное давление датчика
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением → 243
- 10 Маркировка CE
- 11 Материал уплотнения
- 12 Диапазон температуры технологической среды
- 13 Диапазон температуры окружающей среды

**Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"**

The diagram shows a factory label for a sensor with the following fields and callouts:

- 1: Name of the sensor
- 2: Nominal diameter of the sensor
- 3: Nominal diameter of the flange / nominal pressure
- 4: Order code
- 5: Serial number (Ser. no.)
- 6: Extended order code (Ext. ord. cd.)
- 7: Maximum permissible volumetric flow (gas / nap)
- 8: Degree of protection
- 9: Information related to the certificate of explosion protection and the Directive on equipment, operating under pressure
- 10: Temperature range of the surrounding environment
- 11: Number of the accompanying document, relating to safety → 243
- 12: Test pressure of the sensor
- 13: Material of the measuring tube
- 14: Material of the measuring tube
- 15: Material of the seal
- 16: Temperature range of the technological medium

A0034162

**4** Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Номинальный диаметр датчика
- 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 4 Код заказа
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением
- 10 Диапазон температуры окружающей среды
- 11 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 243
- 12 Испытательное давление датчика
- 13 Материал измерительной трубки
- 14 Материал измерительной трубки
- 15 Материал уплотнения
- 16 Диапазон температуры технологической среды






### Номер заказа

Повторный заказ измерительного прибора осуществляется с использованием кода заказа.

#### Расширенный код заказа

- Всегда содержит тип прибора (основное изделие) и основные технические характеристики (обязательные позиции).
- Из числа дополнительных спецификаций (дополнительных характеристик) в расширенный код заказа включают только те характеристики, которые имеют отношение к обеспечению безопасности и сертификации (например, LA). При заказе дополнительных спецификаций они указываются обобщенно с использованием символа-заполнителя # (например, #LA#).
- Если в составе заказанных дополнительных технических характеристик отсутствуют характеристики, имеющие отношение к обеспечению безопасности и сертификации, они отмечаются + символом-заполнителем (например, XXXXXX-ABCDE+).

### 4.2.3 Символы на приборе

Символ	Значение
	<b>ОСТОРОЖНО!</b> Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме. Тип потенциальной опасности и меры по ее предотвращению описаны в документации на измерительный прибор.
	<b>Ссылка на документацию</b> Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	<b>Подключение защитного заземления</b> Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений.

## 5 Хранение и транспортировка

### 5.1 Условия хранения

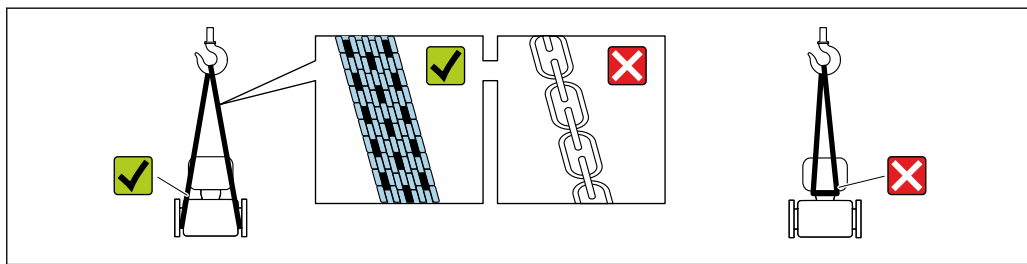
При хранении соблюдайте следующие указания:

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Запрещается снимать защитные крышки или защитные колпачки с технологических соединений. Они предотвращают механическое повреждение уплотняемых поверхностей и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света. Избегайте недопустимо высоких температур поверхности.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения: -50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

### 5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0029252

**i** Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.

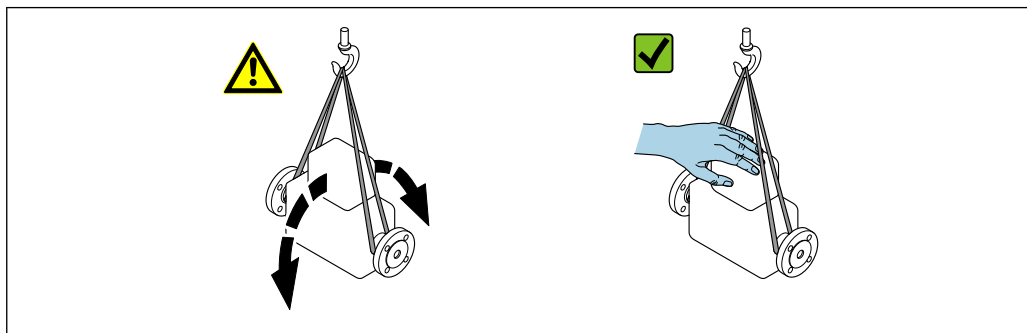
#### 5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

##### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Опасность травмирования в случае смещения измерительного прибора.

- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение массы, указанное на упаковке (на наклейке).



A0029214

### 5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема

#### **▲ ВНИМАНИЕ**

**Специальные инструкции по транспортировке приборов, оснащенных проушинами для подъема**

- ▶ Для транспортировки прибора используйте только проушины для подъема, закрепленные на приборе или фланцах.
- ▶ В любой ситуации прибор должен быть закреплен не менее чем за две проушины.

### 5.2.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика

При применении деревянных ящиков для транспортировки конструкция пола позволяет осуществлять погрузку с широкой или узкой стороны с помощью вилочного погрузчика.

## 5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и на 100 % пригодны для повторной переработки:

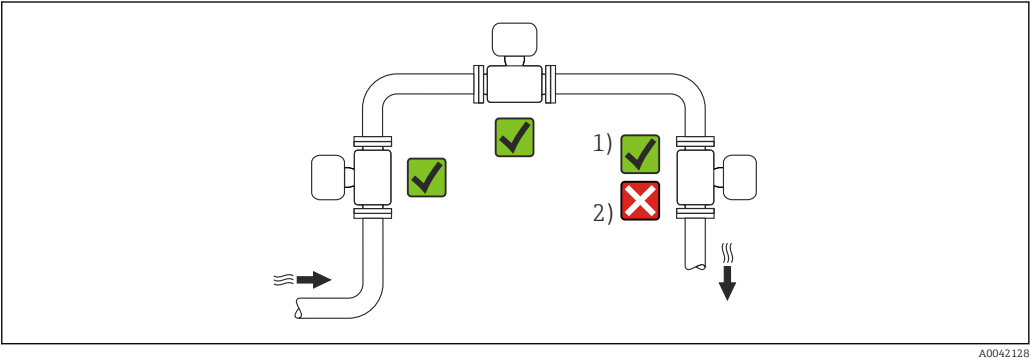
- Наружная упаковка прибора
  - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве ЕС 2002/95/EC (RoHS)
- Упаковка
  - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
  - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 94/62/EC. Пригодность для повторной переработки подтверждена символом RESY
- Транспортировочный материал и крепежные приспособления
  - Утилизируемый пластмассовый поддон
  - Пластмассовые стяжки
  - Пластмассовые клейкие полоски
- Заполняющий материал
  - Бумажные вкладки

## 6 Монтаж

### 6.1 Требования, предъявляемые к монтажу

#### 6.1.1 Монтажное положение

##### Место монтажа

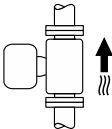




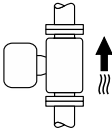
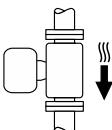






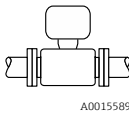
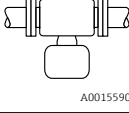

- 1 Вариант монтажа для газов и пара. Измерительный прибор, заказанный с опцией ES "Обнаружение влажного пара" или с опцией EU "Измерение влажного пара" для кода заказа "Пакет прикладных программ", необходимо монтировать в перевернутом положении на горизонтальном участке трубопровода
- 2 Вариант монтажа не пригоден для жидкостей

##### Ориентация

Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому необходимо учитывать следующие обстоятельства:

Ориентация		Рекомендация		
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение	
A	Вертикальная ориентация (жидкости)	 A0015591	  <sup>1)</sup>	 
A	Вертикальная ориентация (сухие газы)	 A0015591  A0041785	 	 

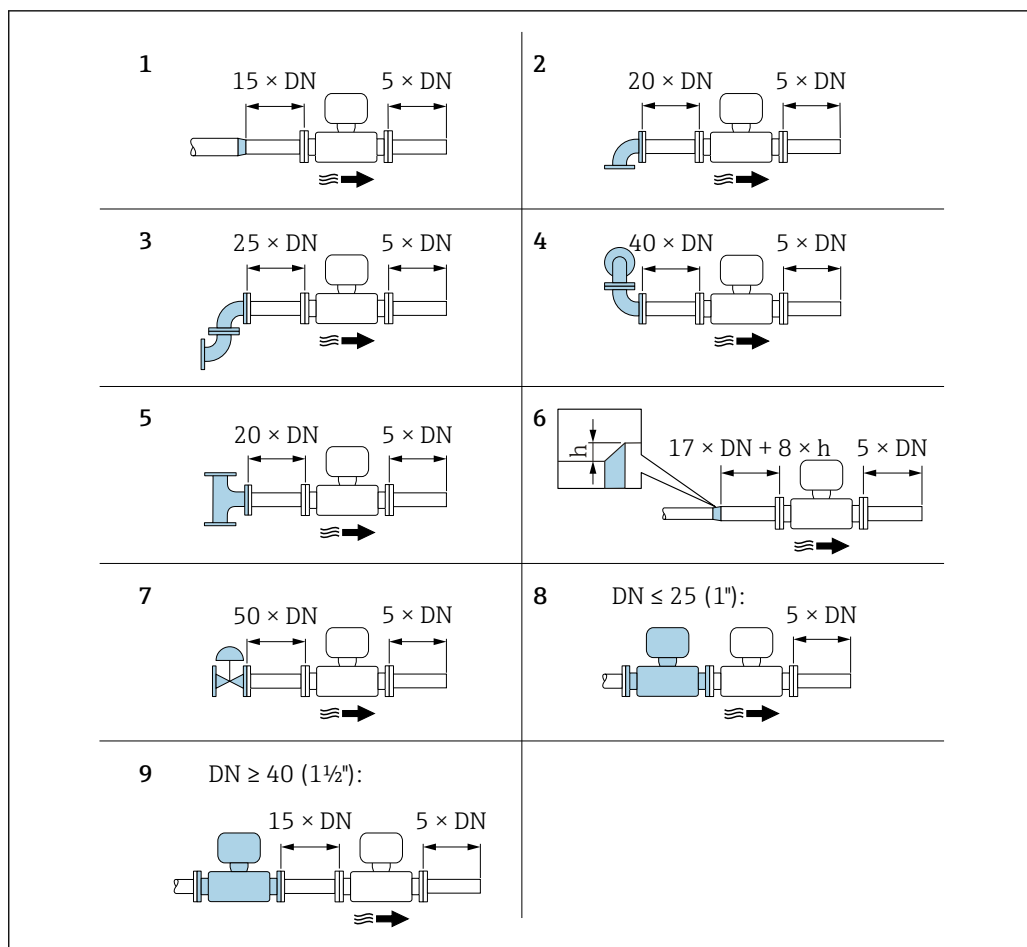
Ориентация		Рекомендация	
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
<b>В</b>	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вверх  A0015589	✓✓ <sup>2)</sup>	✓✓
<b>С</b>	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вниз  A0015590	✓✓ <sup>3) 4)</sup>	✓✓
<b>D</b>	Горизонтальная ориентация, головка преобразователя сбоку  A0015592	✓✓ <sup>3)</sup>	✓✓

- 1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного заполнения трубы (рис. А). Нарушение измерения расхода!
- 2) В случае работы с горячими средами (например, при температуре пара или технологической среды (ТМ)  $\geq 200\text{ °C}$  (392 °F): ориентация С или D
- 3) В случае работы с очень холодными средами (например, с жидким азотом): ориентация В или D
- 4) Для опции "Обнаружение / измерение влажного пара": ориентация С

#### Входные и выходные участки

Ниже указаны самые минимальные размеры входных и выходных участков, обеспечивающих достижение заданного уровня точности измерительного прибора.





A0019189

5 Минимальная длина входных и выходных участков для различных вариантов препятствий на пути потока

- h Разность в месте расширения  
 1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра  
 2 Одинарное колено (колено 90°)  
 3 Двойное колено (два колена по 90°, напротив друг друга)  
 4 Пространственное двойное колено (два колена по 90°, напротив друг друга, не в одной плоскости)  
 5 Т-образный переходник  
 6 Расширение  
 7 Регулирующий клапан  
 8 Два последовательно установленных измерительных прибора, DN ≤ 25 (1 дюйм): непосредственное соединение фланца с фланцем  
 9 Два последовательно установленных измерительных прибора, DN ≥ 40 (1½ дюйма): данные о расстоянии приведены на рисунке

- Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.
- Если требуемые входные участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока → 26.

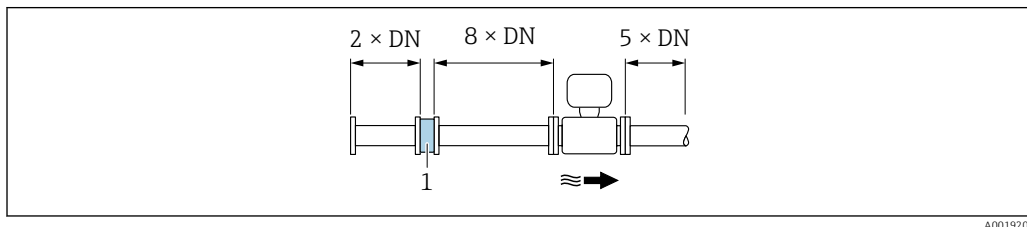
#### Функция коррекции входного участка:

- Позволяет сократить длину входного участка до минимальной величины  $10 \times DN$  при наличии препятствий на пути потока 1–4. При этом возникает дополнительная погрешность измерения  $\pm 0,5 \% \text{ ИЗМ.}$  → 112
- Невозможно объединить с пакетом прикладных программ "Обнаружение / измерение влажного пара". При использовании функции "Обнаружение / измерение влажного пара" необходимо учитывать соответствующие входные участки. Использовать струевыпрямитель для влажного пара невозможно.

### Струевыпрямитель

Если требования в отношении входного участка выполнить невозможно, рекомендуется использовать стабилизатор потока.

Струевыпрямитель устанавливается между двумя фланцами трубопровода и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерения входной участок при этом сокращается до  $10 \times \text{DN}$ .



A0019206

1 Струевыпрямитель

Потеря давления на струевыпрямителе рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta p \text{ (мбар)} = 0,0085 \cdot \rho \text{ (кг/м}^3\text{)} \cdot v^2 \text{ (м/с)}$$

#### Пример для пара

$p = 10$  бар абс.

$t = 240^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ кг/м}^3$

$v = 40 \text{ м/с}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ мбар}$

#### Пример для конденсата $\text{H}_2\text{O}$ ( $80^\circ\text{C}$ )

$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$

$v = 2,5 \text{ м/с}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$

$\rho$ : плотность технологической среды

$v$ : средняя скорость потока

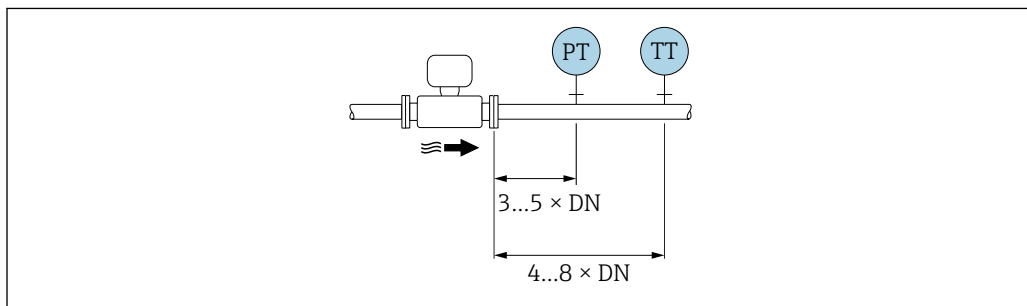
абс. = абсолютное



Размеры стабилизатора потока см. в документе «Техническое описание», раздел «Механическая конструкция»

### Выходные участки при монтаже внешних приборов

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



A0019205

PT Давление

TT Температура

### Размеры для установки



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

## 6.1.2 Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса

### Диапазон температуры окружающей среды

#### Компактное исполнение

Измерительный прибор	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)
	Ex d, XP:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Местный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) <sup>1)</sup>



- 1) При температуре ниже -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

#### Раздельное исполнение

Преобразователь	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex d:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Датчик	Невзрывоопасная зона:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex d:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Местный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) <sup>1)</sup>

- 1) При температуре < -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

- При эксплуатации вне помещений:  
предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser.  
→  209.

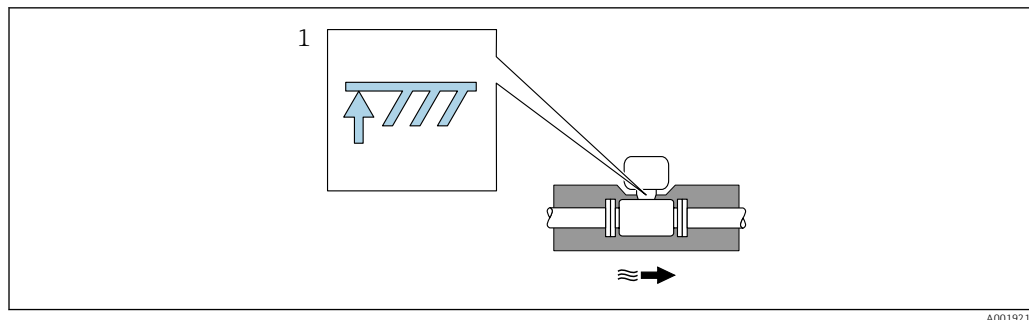
### Теплоизоляция

Для оптимального измерения температуры и расчета массы для некоторых жидкостей следует избегать нагрева датчика. Для этого используется теплоизоляция. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий ассортимент материалов.

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение датчика

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



A0019212

1 Максимальная высота изоляции

- ▶ При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса электронного преобразователя не покрыта изолирующим материалом.

Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

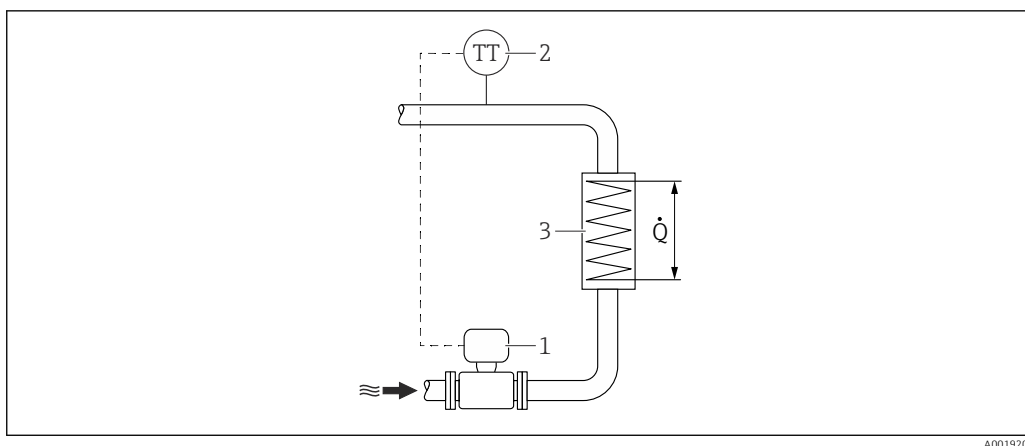
- ▶ Соблюдайте максимально допустимые значения высоты теплоизоляции для шейки электронного преобразователя, чтобы его головка и (или) корпус клеммного отсека в раздельном исполнении оставались полностью свободными.
- ▶ Учитывайте информацию о допустимых диапазонах температуры.
- ▶ Имейте в виду, что в зависимости от температуры жидкости может потребоваться определенная ориентация.

##### Установка для измерения изменений количества теплоты

- Код заказа "Исполнение датчика", опция СА "Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция СВ "Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция СС «Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22 (встроенная функция измерения температуры), -40 до +260 °C (-40 до +500 °F)"

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает данное значение через интерфейс связи.

- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж измерительного прибора на стороне пара.
- При измерении изменений количества теплоты воды прибор можно установить на холодной или теплой стороне.



6 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

- 1 Измерительный прибор
- 2 Датчик температуры
- 3 Теплообменник
- Q Расход тепла

### Монтаж в паровых системах

Прибор испытан на динамические скачки давления до 300 бар (4 350 фунт/кв. дюйм) гидравлическим ударом, вызванным конденсацией (CIWH). Несмотря на прочную и усиленную конструкцию, для предотвращения повреждений от гидроудара, вызванного конденсацией, следует соблюдать следующие рекомендации передовой практики по применению в паровых системах.

1. Обеспечьте достаточный и постоянный отвод конденсата из труб, используя правильно подобранные по размерам и хорошо обслуживаемые конденсатоотводчики. Как правило, они устанавливаются через каждые 30 до 50 м (100 до 165 дюйм) в горизонтальных трубах или в точках заземления.
2. Паропроводы должны иметь достаточный уклон не менее 1 % в направлении потока пара, чтобы конденсат направлялся в конденсатоотводчики в местах слива
3. Если система остановлена, их необходимо полностью опорожнить.
4. Избегайте конфигураций труб, вызывающих скопление стоячей воды.
5. При запуске системы медленно увеличивайте статическое давление и расход пара.
6. Следите за тем, чтобы пар не соприкасался со значительно более холодным конденсатом.

### Защитная крышка

Защитную крышку можно заказать в качестве принадлежностей для прибора. Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

При установке защитной крышки необходимо соблюдать минимальный зазор в направлении вверх: 222 мм (8,74 дюйм)

Защитную крышку можно заказать в составе изделия вместе с прибором: Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РВ "Защитная крышка"



Заказывается отдельно в качестве принадлежностей → 209

## 6.2 Монтаж прибора

### 6.2.1 Необходимые инструменты

Для электронного преобразователя

- Для поворота корпуса электронного преобразователя: рожковый гаечный ключ 8 мм.
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм.

Для датчика

Для фланцев и других присоединений к процессу: Используйте подходящий монтажный инструмент.

### 6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Удалите все защитные крышки или колпаки с сенсора.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электронного модуля.

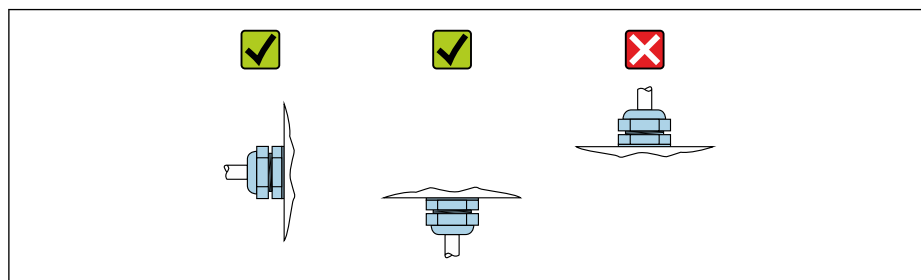
### 6.2.3 Монтаж датчика

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность применения ненадлежащих технологических уплотнений!**

- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладки не меньше внутреннего диаметра присоединения к процессу и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения чистые и на них нет повреждений.
- ▶ Закрепите уплотнения должным образом.

1. Убедитесь в том, что направление стрелки на датчике соответствует направлению потока технологической среды.
2. Для обеспечения соответствия спецификациям прибора устанавливайте измерительный прибор между фланцами трубопровода таким образом, чтобы он находился в центре той секции, где осуществляется измерение.
3. Установите измерительный прибор или разверните корпус преобразователя таким образом, чтобы кабельные входы не были направлены вверх.



A0029263

### 6.2.4 Монтаж преобразователя для прибора в отдельном исполнении

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

**Слишком высокая температура окружающей среды!**

Риск перегрева электроники и деформации корпуса.

- ▶ Не превышайте превышения максимально допустимой температуры окружающей среды.
- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

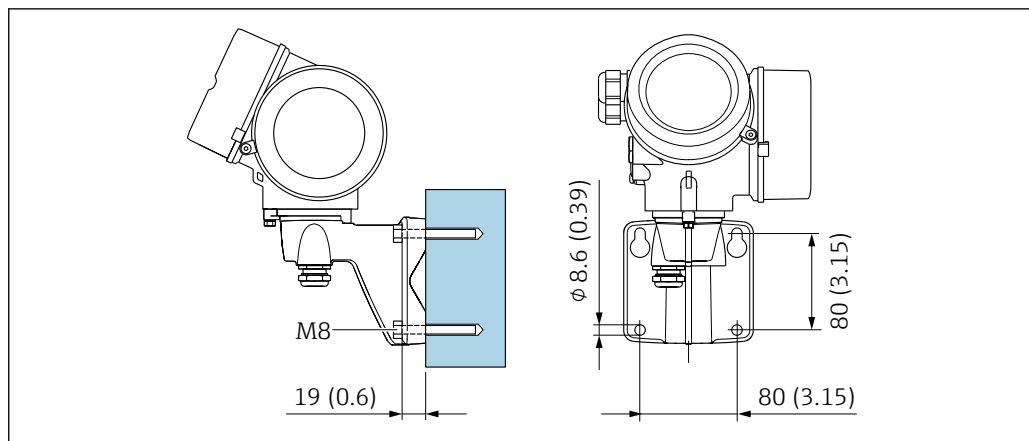
**Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!**

- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Преобразователь для прибора в отдельном исполнении можно установить следующими способами:

- Монтаж на стене
- Монтаж на трубе

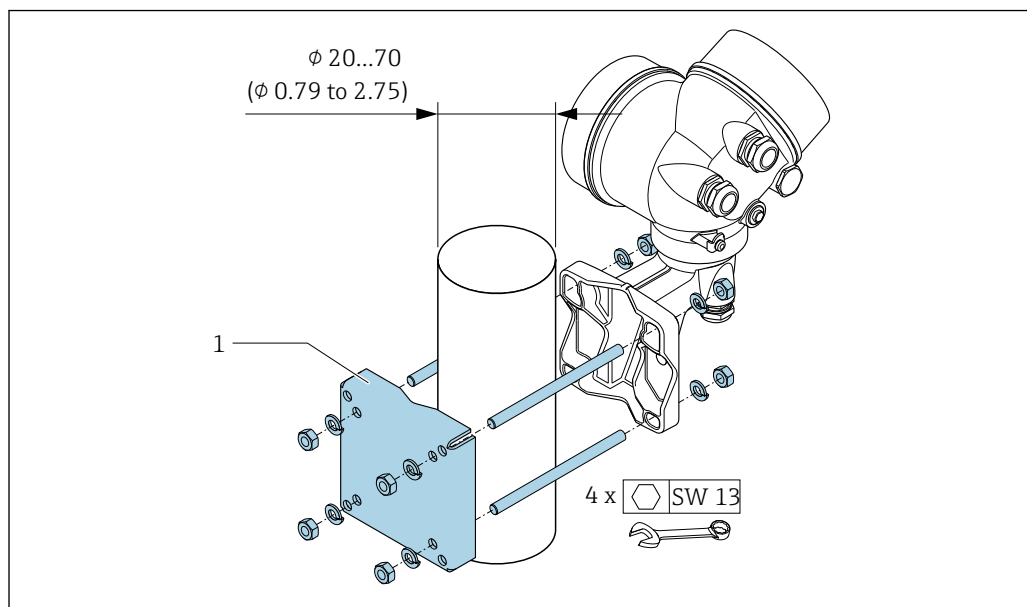
#### Монтаж на стене



A0033484

7 мм (дюймы)

### Монтаж на трубопроводе

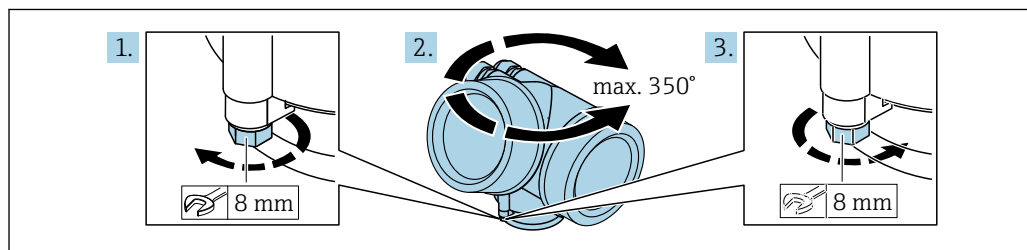


A0033486

8 мм (дюймы)

### 6.2.5 Поворот корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или дисплею можно повернуть корпус преобразователя.

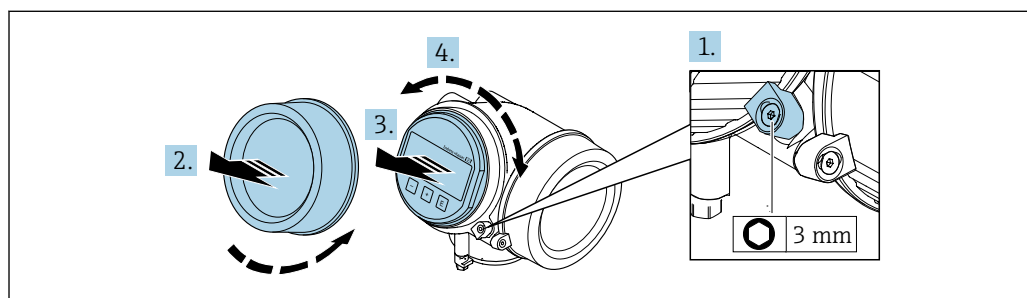


A0032242

1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус в требуемое положение.
3. Плотно затяните крепежный винт.

### 6.2.6 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.



A0032238

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.



2. Отверните крышку отсека электронного модуля на корпусе преобразователя.
3. Опционально: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более  $8 \times 45^\circ$  в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен:  
закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен:  
поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и установите модуль дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

### 6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли измерительный прибор техническим характеристикам точки измерения? Например: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Рабочая температура → 229</li> <li>▪ Рабочее давление (см. главу "Кривые зависимости температура / давление" документа "Техническое описание")</li> <li>▪ Температура окружающей среды</li> <li>▪ Диапазон измерений → 213</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 23? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В соответствии с типом датчика</li> <li>▪ В соответствии с температурой технологической среды</li> <li>▪ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли стрелка на датчике направлению потока технологической среды → 23?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли указано обозначение и маркировка (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Плотно ли затянуты фиксирующий винт и фиксирующий зажим?	<input type="checkbox"/>
Соблюдены ли требования к максимально допустимой высоте изоляции?	<input type="checkbox"/>

## 7 Электрическое подключение

### 7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

### 7.2 Требования к подключению

#### 7.2.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: инструмент для обжима втулок на концах проводов
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка  $\leq 3$  мм (0,12 дюйм)

#### 7.2.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

##### Разрешенный диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

##### Сигнальный кабель

*Импульсный/частотный/релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

PROFIBUS PA

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.



См. <https://www.profibus.com> «Руководство по установке PROFIBUS».

##### Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:  
M20  $\times$  1,5 для кабеля  $\phi$  6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Вставные пружинные клеммы для прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения: площадь поперечного сечения проводов  
0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)

#### 7.2.3 Соединительный кабель для раздельного исполнения

##### Соединительный кабель (стандартный)

Стандартный кабель	Кабель ПВХ 2 $\times$ 2 $\times$ 0,5 мм <sup>2</sup> (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) <sup>1)</sup>
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1

<b>Экранирование</b>	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
<b>Длина кабеля</b>	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
<b>Постоянная рабочая температура</b>	При монтаже в стационарном положении: –50 до +105 °C (–58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: –25 до +105 °C (–13 до +221 °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

### Соединительный кабель (бронированный)

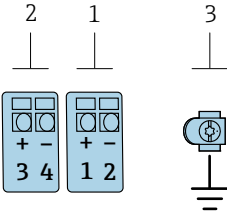
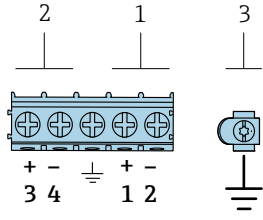
<b>Кабель, бронированный</b>	Кабель ПВХ 2 × 2 × 0,34 мм <sup>2</sup> (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) и дополнительная плетеная оболочка из стальной проволоки <sup>1)</sup>
<b>Огнестойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
<b>Маслостойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
<b>Экранирование</b>	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
<b>Разгрузка натяжения и армирование</b>	Со стальной оплеткой, гальванизированной
<b>Длина кабеля</b>	10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
<b>Постоянная рабочая температура</b>	При монтаже в стационарном положении: –50 до +105 °C (–58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: –25 до +105 °C (–13 до +221 °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

7.2.4 Назначение клемм

Преобразователь

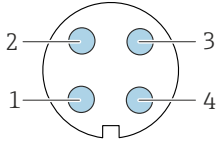
Вариант подключения для PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход

 A0013570	 A0018161
Максимальное количество клемм	Максимальное количество клемм для кода заказа «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения»
<p>1 Выход 1: PROFIBUS PA 2 Выход 2 (пассивный): импульсный/частотный/релейный выход 3 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

Код заказа «Выходной сигнал»	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция G <sup>1) 2)</sup>	PROFIBUS PA		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	

- 1) Выход 1 должен использоваться обязательно; выход 2 используется дополнительно.  
2) Подключение PROFIBUS PA со встроенной защитой от перемены полярности.

7.2.5 Назначение клемм разъема прибора

	Кон такт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Разъем
	2		Заземление		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		Не используется		

7.2.6 Экранирование и заземление

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

1.
- Для обеспечения оптимальной электромагнитной защиты следует выполнить как можно более частое подключение экрана к базовому заземлению.
2.
- В целях взрывозащиты рекомендуется применять распределенное заземление.

Для выполнения обоих требований в системе 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

Опыт показывает, что наилучшие результаты в отношении ЭМС достигаются в большинстве случаев в установках с односторонним экранированием на стороне питания (без емкостной нагрузки на полевом приборе). Чтобы обеспечить безошибочную работу прибора при наличии электромагнитных помех, необходимо принять соответствующие меры в отношении входной проводки. Эти меры учтены в конструкции прибора. При этом гарантируется функционирование под воздействием переменных помех согласно NAMUR NE21.

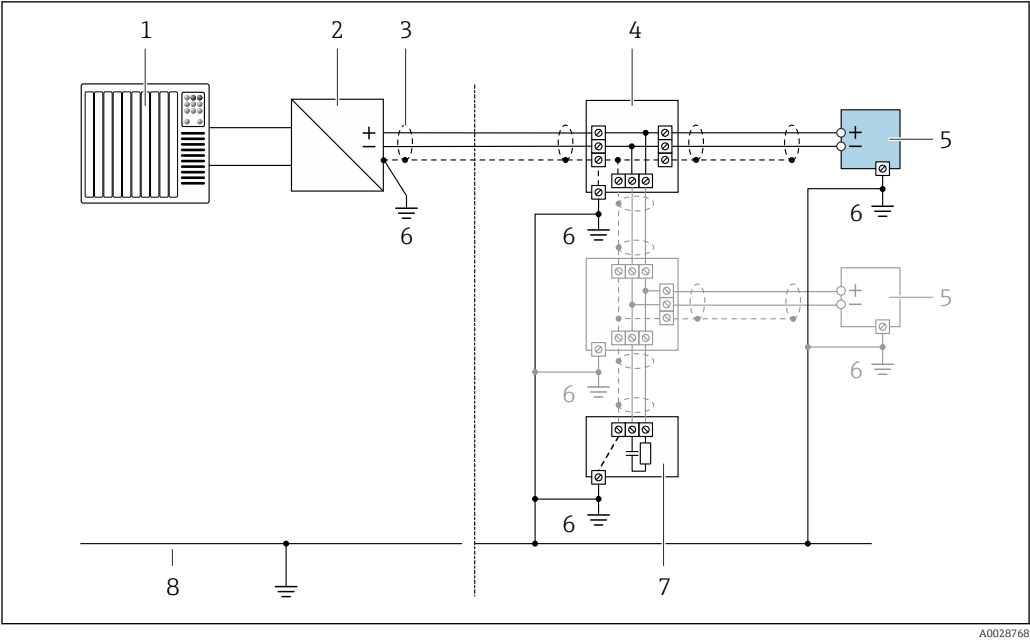
1. Во время монтажа соблюдайте национальные требования и правила в отношении монтажа.
2. При наличии значительной разности потенциалов между различными точками заземления:  
Подключайте непосредственно к базовому заземлению только одну точку экрана.
3. В системах без выравнивания потенциалов:  
Экран кабеля системы Fieldbus должен быть заземлен только с одной стороны, например на блоке питания Fieldbus или на барьере искрозащиты.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**В системах без выравнивания потенциалов многократное заземление экрана кабеля вызывает уравнительные токи промышленной частоты!**

Повреждение экрана шины.

- Для заземления экран шины необходимо подключать только к местному заземлению или защитному заземлению с одного конца.
- Неподключенный экран необходимо изолировать.



9 Пример подключения для PROFIBUS PA

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Сегментный соединитель PROFIBUS PA
- 3 Кабельный экран: для соблюдения требований ЭМС кабельный экран следует заземлить с обоих концов. Соблюдайте спецификацию кабеля
- 4 Разветвитель
- 5 Измерительный прибор
- 6 Локальное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод выравнивания потенциалов

7.2.7 Требования к блоку питания

Сетевое напряжение

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.  
Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

Сетевое напряжение для компактного исполнения без местного дисплея<sup>1)</sup>

Код заказа "Выход; вход"	Минимальное напряжение на клеммах <sup>2)</sup>	Максимальное напряжение на клеммах
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный / частотный / релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока

1) При подаче внешнего сетевого напряжения соединителя PROFIBUS DP/PA  
2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу

*Увеличение минимального напряжения на клеммах при местном управлении*

Код заказа "Дисплей; управление"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция С: Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ 3 В пост. тока

**7.2.8 Подготовка измерительного прибора**


Выполните следующие действия по порядку:

1. Установите датчик и преобразователь.
2. Клеммный отсек датчика: подключите соединительный кабель.
3. Преобразователь: подключите соединительный кабель.
4. Преобразователь: подключите кабель сетевого напряжения.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Недостаточное уплотнение корпуса!**

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнений:  
Подберите подходящее кабельное уплотнение для соответствующего соединительного кабеля.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнениями:  
См. требования к соединительному кабелю →  34.

**7.3 Подключение прибора****УВЕДОМЛЕНИЕ****Неправильное подключение нарушает электробезопасность!**

- К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты, имеющие надлежащую квалификацию.
- Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- Обеспечьте соблюдение местных правил техники безопасности на рабочем месте.
- Перед подсоединением дополнительных кабелей всегда подключайте сначала защитное заземление ⊕.
- При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.
- Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, класс защиты SELV/PELV II с ограниченной мощностью).

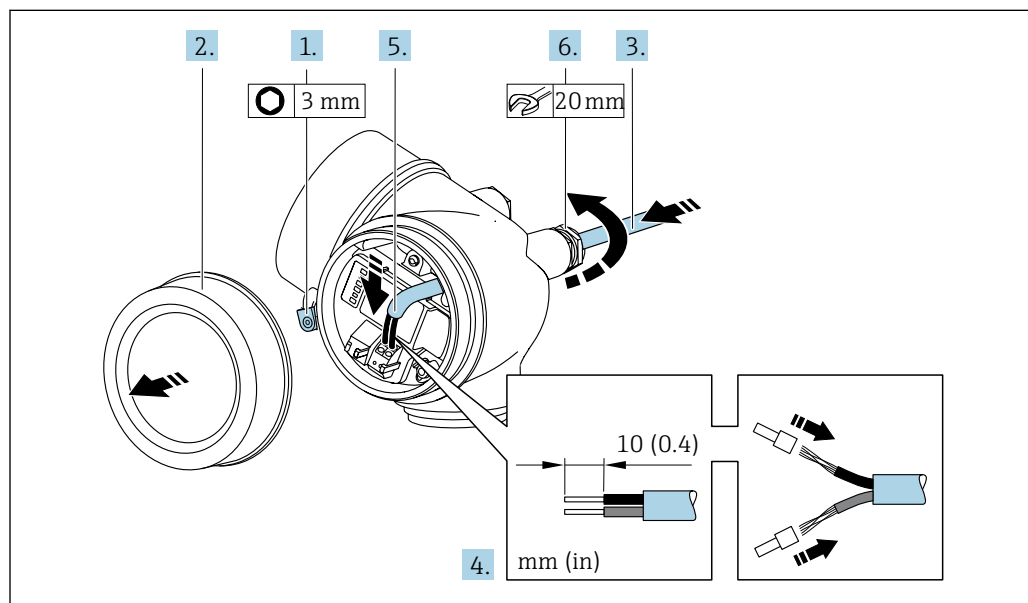
### 7.3.1 Подключение прибора в компактном исполнении

#### Подключение преобразователя

Подключение преобразователя зависит от следующего кода заказа:  
"Электрическое подключение":

- Опция A, B, C, D: клеммы
- Опция I: разъем прибора

Подключение через клеммы



A0048825

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм → 36.
6. **⚠ ОСТОРОЖНО**

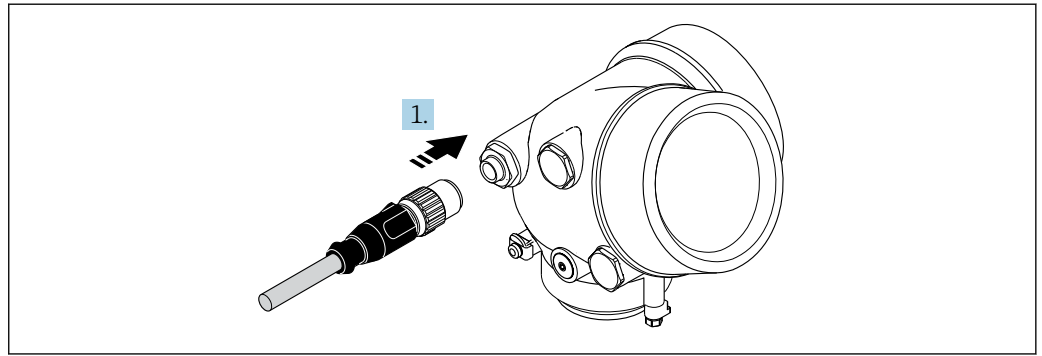
**При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.**

- Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Плотно затяните кабельные уплотнения.

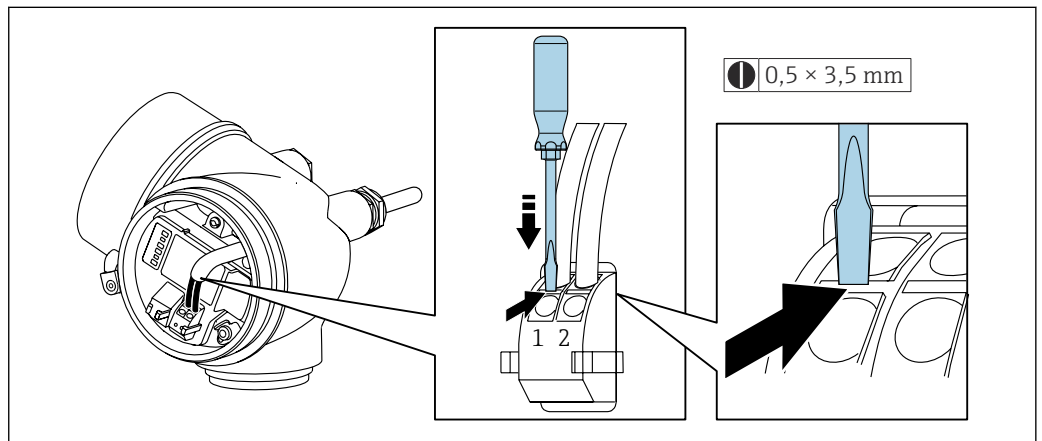
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.



*Подключение через разъем прибора*

A0032229

- Подключите разъем прибора и плотно затяните его.

*Отсоединение кабеля*

A0048822

- Для удаления кабеля из клеммы поместите шлицевую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

**7.3.2 Подключение прибора в раздельном исполнении****⚠ ОСТОРОЖНО****Опасность повреждения электронных компонентов!**

- Подключите датчик и преобразователь к одному и тому же заземлению.
- При подключении датчика к преобразователю убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Рекомендуется выполнять операции в описанной ниже последовательности .

1. Установите преобразователь и датчик.
2. Подключите .

### 3. Подключите электронный преобразователь.

**i** Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

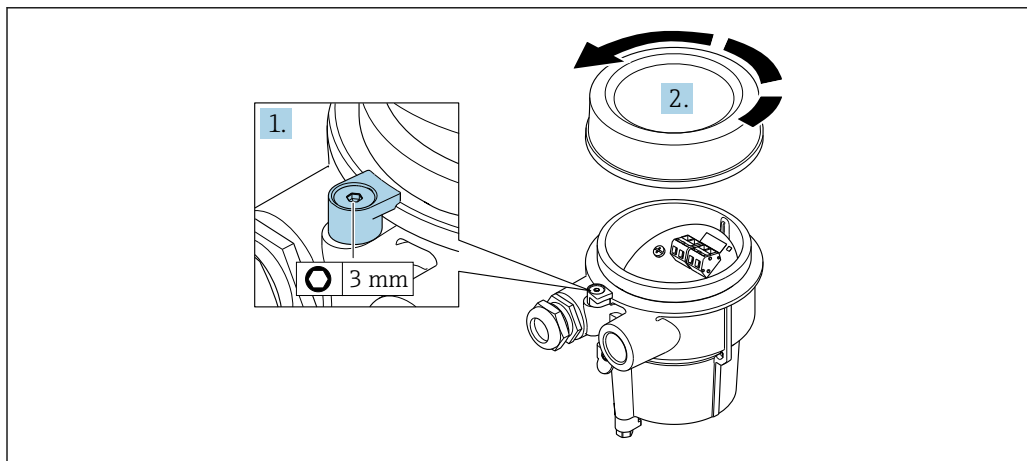
- Код заказа «Электрическое подключение», опции В, С, D, 6.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex es, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

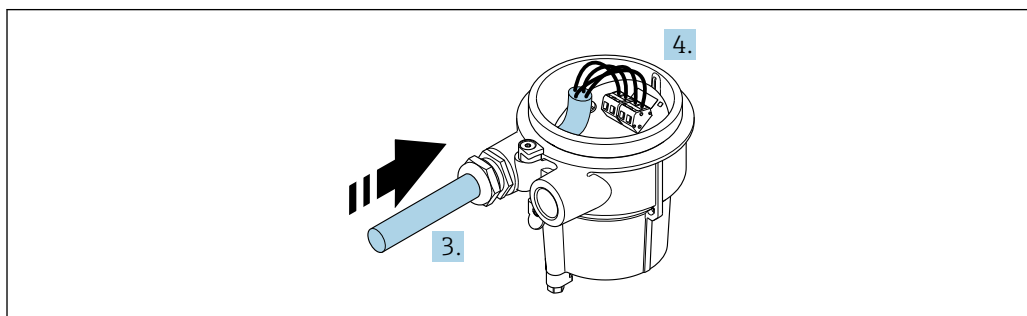
Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

#### Подключение клеммного отсека датчика




A0034167

1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.



A0034171

 10 Графический пример

#### Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).

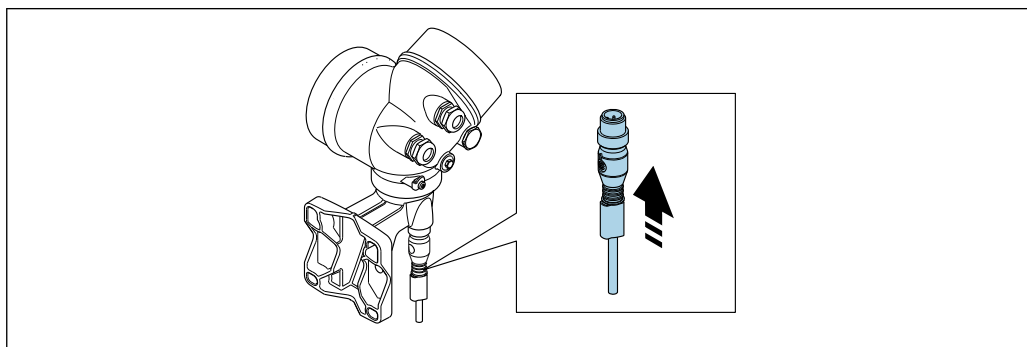
4. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = желтый кабель
  - Клемма 4 = зеленый кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

#### Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)

3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = зеленый кабель
  - Клемма 4 = красный кабель
  - Клемма 5 = черный кабель
  - Клемма 6 = желтый кабель
  - Клемма 7 = синий кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

#### Подключение преобразователя

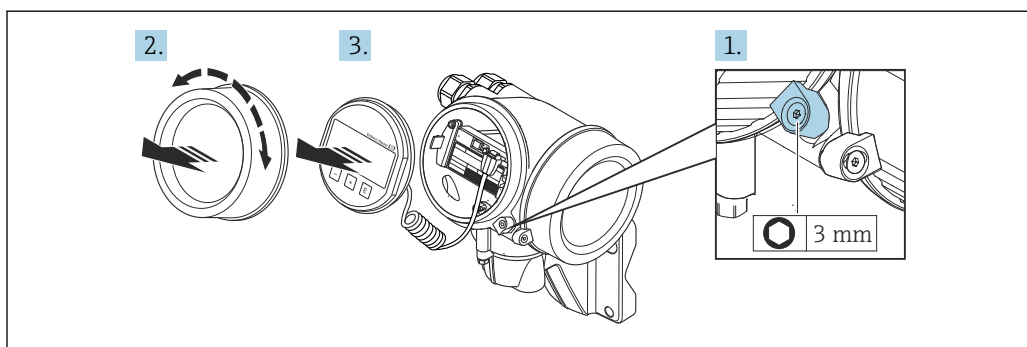
Подключение преобразователя через разъем



A0034172

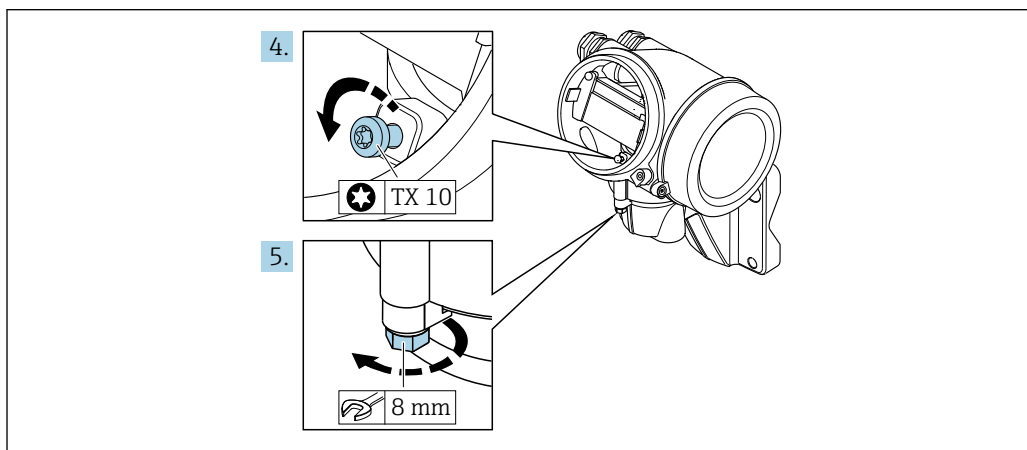
- Подключите разъем.

Подключение преобразователя через клеммы



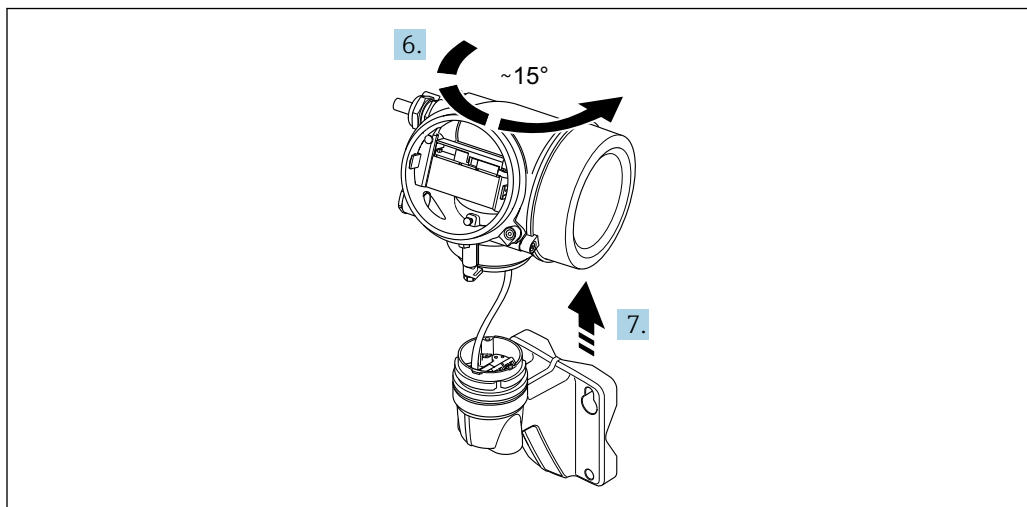
A0034173

1. Освободите зажим крышки отсека электронной части.
2. Отверните крышку отсека электронной части.
3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите дисплей к краю отсека электронной части.



A0034174

4. Ослабьте блокировочный винт корпуса преобразователя.
5. Освободите зажим корпуса электронного преобразователя.



A0034175

11 Графический пример

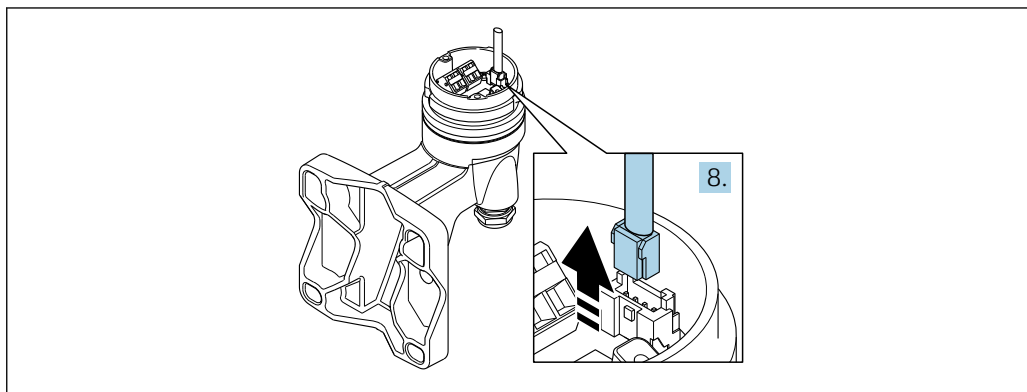
6. Поверните корпус преобразователя вправо до отметки.

**7. УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!**

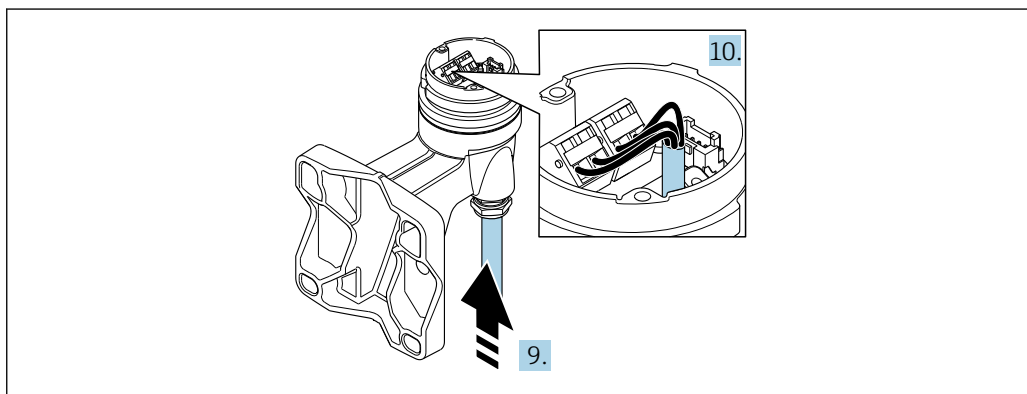
- При подъеме корпуса электронного преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Приподнимите корпус преобразователя.



A0034177

12 Графический пример



A0034177

13 Графический пример

### Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

8. Отсоедините сигнальный кабель от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = желтый кабель
  - Клемма 4 = зеленый кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

**Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)**

8. Отсоедините оба сигнальных кабеля от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = зеленый кабель
  - Клемма 4 = красный кабель
  - Клемма 5 = черный кабель
  - Клемма 6 = желтый кабель
  - Клемма 7 = синий кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

## 7.4 Выравнивание потенциалов

### 7.4.1 Требования

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия.

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления.
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление.
- Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм<sup>2</sup> (10 AWG) и кабельный наконечник.

## 7.5 Обеспечение требуемой степени защиты

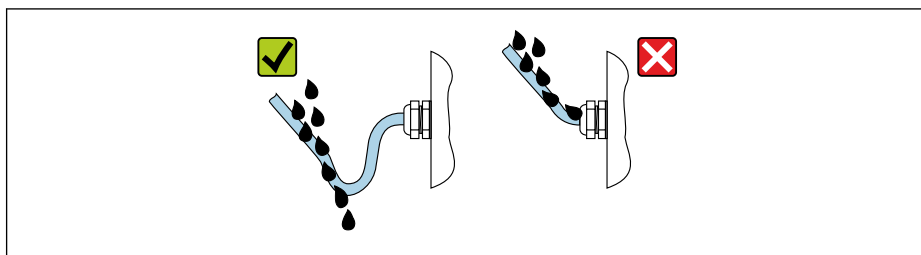
Измерительный прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP66/67, корпус типа 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67, корпус типа 4X, после электрического подключения выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.

5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод примите следующие меры.

Проложите кабель с образованием провисающей петли («водяной ловушки») перед кабельным вводом.



A0029278

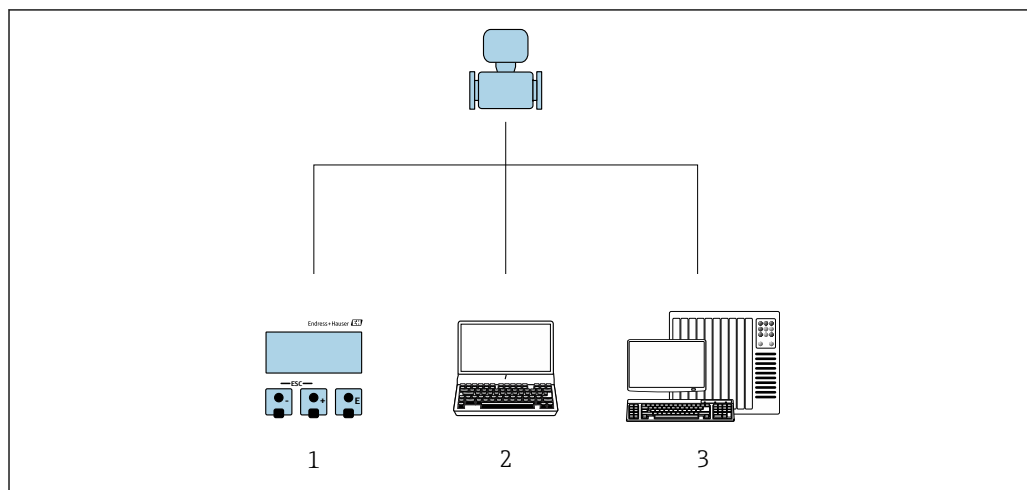
6. Поставляемые кабельные вводы не обеспечивают защиту корпуса, когда он не используется. Поэтому их необходимо заменить заглушками, соответствующими степени защиты корпуса.

## 7.6 Проверка после подключения

Прибор и кабель не повреждены (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям → 34?	<input type="checkbox"/>
Подключенные кабели не натянуты?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель проложен с петель для обеспечения водоотвода → 46?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы прибора плотно затянуты → 40?	<input type="checkbox"/>
Только для раздельного исполнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>Подключен ли датчик к правильному преобразователю?</li> <li>Проверьте серийный номер на заводской табличке датчика и преобразователя.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя ?	<input type="checkbox"/>
Соблюдено ли назначение клемм ?	<input type="checkbox"/>
При наличии сетевого напряжения: отображаются ли значения на дисплее?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	<input type="checkbox"/>
Фиксирующий зажим плотно затянут?	<input type="checkbox"/>
Винты для устранения натяжения кабеля затянуты надлежащим моментом затяжки → 41?	<input type="checkbox"/>

## 8 Опции управления

### 8.1 Обзор опций управления




A0032227

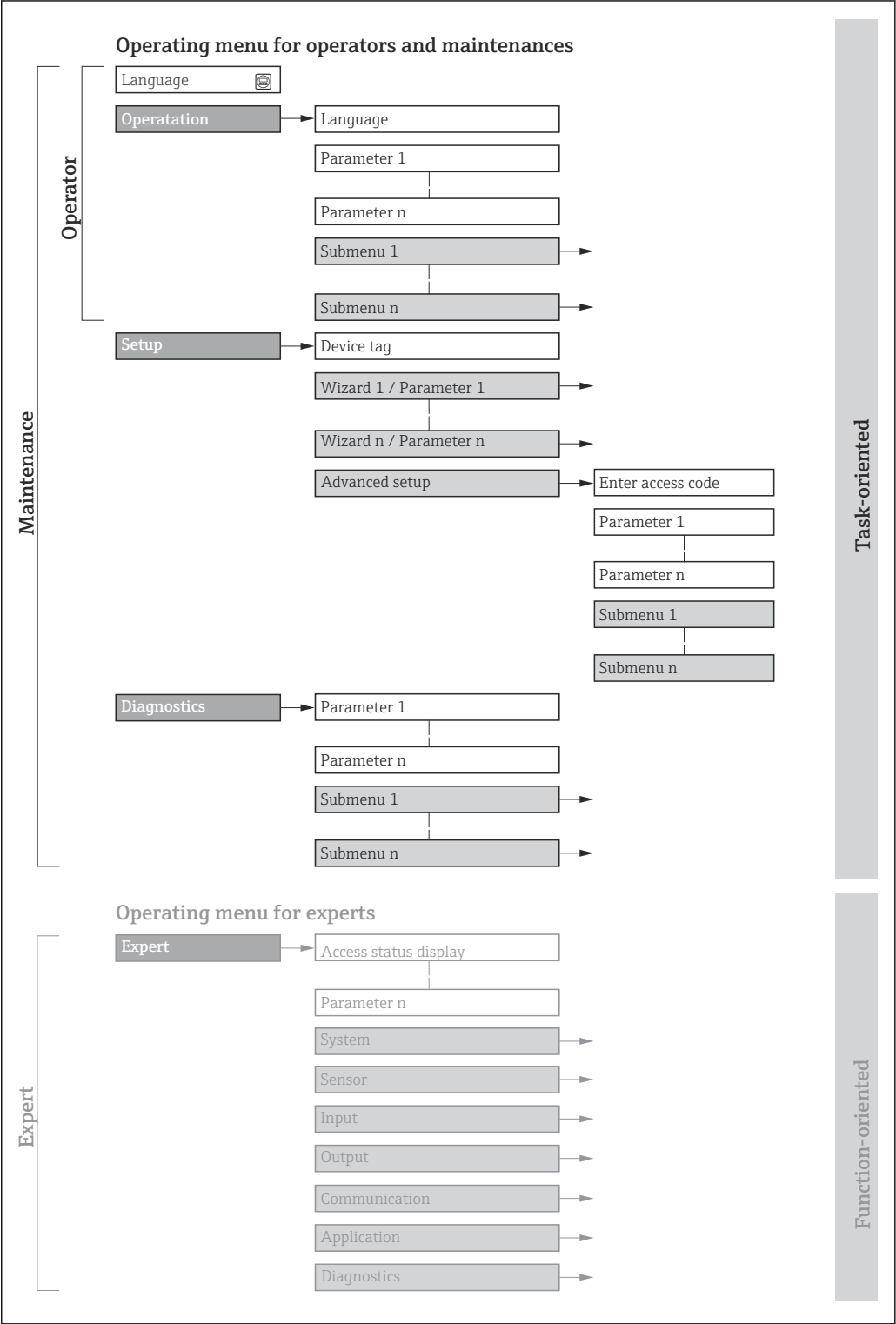
- 1 Местное управление посредством дисплея
- 2 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, SIMATIC PDM)
- 3 Система автоматизации (например, ПЛК)




## 8.2 Структура и функции меню управления

### 8.2.1 Структура меню управления

 Обзор меню управления для экспертов см. в документе «Описание параметров прибора», который прилагается к прибору при поставке .



 14 Схематичная структура меню управления

A0018237-RU

## 8.2.2 Концепция управления

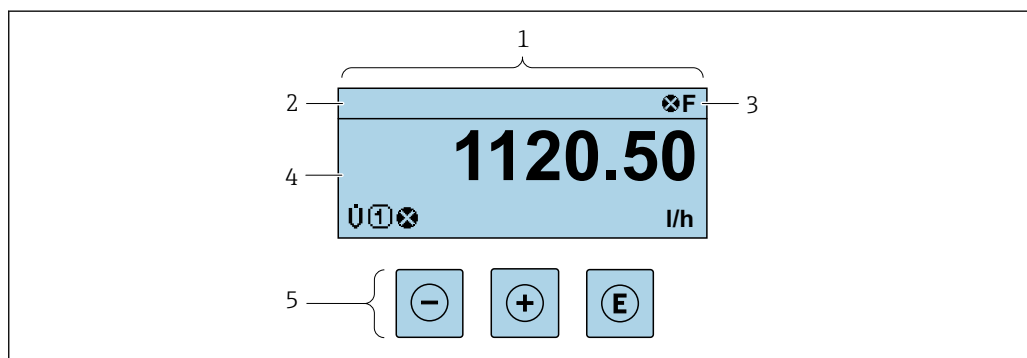
Определенным уровням доступа (например, оператор, техническое обслуживание и пр.) назначаются отдельные разделы меню управления. Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

Меню/параметр		Уровень доступа и задачи	Содержание/значение
Language	Ориентация на задачу	<b>Уровень доступа Operator, Maintenance</b> Задачи, выполняемые при управлении: <ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка дисплея управления</li> <li>Считывание измеряемых значений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определение языка управления</li> <li>Сброс сумматоров и управление ими</li> </ul>
Настройки			<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка дисплея управления (в том числе формата индикации и контрастности)</li> <li>Сброс сумматоров и управление ими</li> </ul>
Настройка		<b>Уровень доступа Maintenance</b> Ввод в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка измерения</li> <li>Настройка входов и выходов</li> </ul>	<p>Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка системных единиц измерения</li> <li>Определение технологической среды</li> <li>Настройка токового входа</li> <li>Настройка выходов</li> <li>Настройка дисплея управления</li> <li>Настройка обработки выходного сигнала</li> <li>Настройка отсечки при низком расходе</li> </ul> <p>Расширенная настройка</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения)</li> <li>Настройка сумматоров</li> <li>Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)</li> </ul>
Диагностика		<b>Уровень доступа Maintenance</b> Устранение неисправностей: <ul style="list-style-type: none"> <li>Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора</li> <li>Моделирование измеренного значения</li> </ul>	<p>Содержит все параметры, необходимые для обнаружения ошибок, а также анализа технологических ошибок и ошибок прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перечень сообщений диагностики Содержит несколько (не более пяти) актуальных, необработанных диагностических сообщений.</li> <li>Журнал событий Содержит сообщения о произошедших событиях.</li> <li>Информация о приборе Содержит информацию для идентификации прибора.</li> <li>Измеренное значение Содержит все текущие измеренные значения.</li> <li>Analog inputs Используется для отображения аналогового входа.</li> <li>Подменю <b>Регистрация данных</b> при наличии опции «Расширенный HistoROM» Хранение и визуализация измеренных значений</li> <li>Технология Heartbeat Проверка работоспособности прибора по запросу и документирование результатов проверки</li> <li>Моделирование Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.</li> </ul>

Меню/параметр		Уровень доступа и задачи	Содержание/значение
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, требующие детального знания функций прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях</li> <li>Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям</li> <li>Углубленная настройка интерфейса связи</li> <li>Диагностика ошибок в сложных ситуациях</li> </ul>	Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним с помощью кода доступа. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Система</b> Содержит высокоуровневые параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу измеренного значения</li> <li><b>Сенсор</b> Настройка измерения.</li> <li><b>Выход</b> Настройка импульсного/частотного/релейного выхода</li> <li><b>Связь</b> Настройка цифрового интерфейса связи</li> <li><b>Подменю для функциональных блоков (например, блока «Аналоговые входы»)</b> Настройка функциональных блоков</li> <li><b>Применение</b> Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора)</li> <li><b>Диагностика</b> Обнаружение и анализ технологических ошибок и ошибок прибора, моделирование функций прибора и реализация технологии Heartbeat.</li> </ul>

## 8.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

### 8.3.1 Дисплей управления



A0029346

- 1 Дисплей управления
- 2 Обозначение → 79
- 3 Область состояния
- 4 Зона индикации измеренных значений (до 4 строк)
- 5 Элементы управления → 56

#### Строка состояния

В строке состояния (справа сверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния → 158
  - **F**: Сбой
  - **S**: Проверка функционирования
  - **S**: Выход за пределы спецификации
  - **M**: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 159
  - : Аварийный сигнал
  - : Предупреждение
  - : Блокировка (прибор заблокирован аппаратно) )
  - : Связь (передача данных при дистанционном управлении)

Область индикации

Каждое измеренное значение в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры.

	Измеряемая величина	Номер канала измерения	Характеристики диагностики
	↓	↓	↓
Пример			

Отображается только при появлении диагностического события, связанного с данной переменной процесса.

Измеряемые переменные

Символ	Значение
	Объемный расход

Количество и формат отображения измеряемых переменных можно настроить, используя параметр **Форматировать дисплей** (→ 89).

Сумматор

Символ	Значение
	Сумматор Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).

Номера измерительных каналов

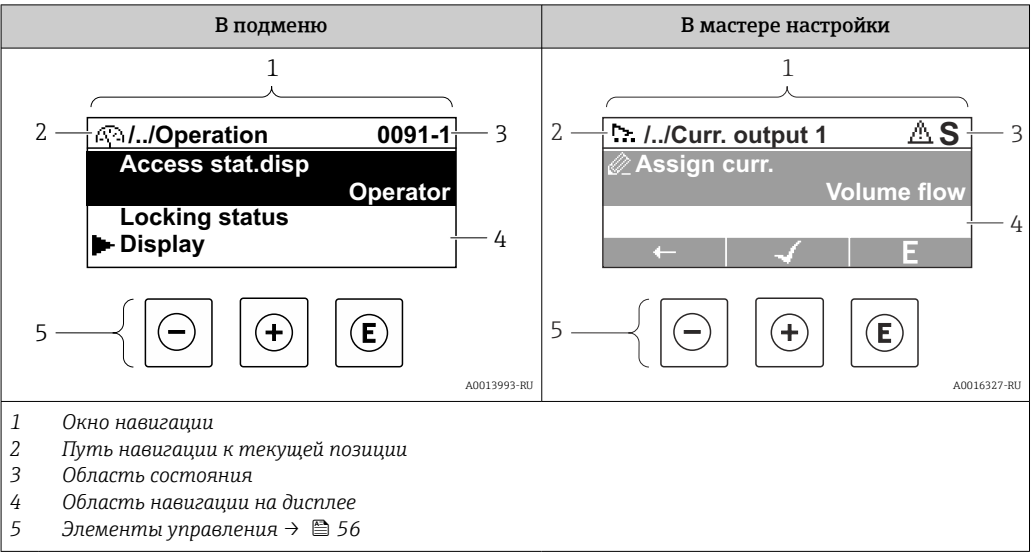
Символ	Значение
	Измерительные каналы 1–4 Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для одной измеряемой переменной (например, сумматора 1–3) предусмотрено несколько каналов.

Алгоритм диагностических действий

Символ	Значение
	<b>Аварийный сигнал</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Измерение прервано.</li><li>Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя.</li><li>Выдается диагностическое сообщение.</li><li>Для местного дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.</li></ul>
	<b>Предупреждение</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Измерение возобновляется.</li><li>Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует.</li><li>Выдается диагностическое сообщение.</li></ul>

Алгоритм диагностических действий относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой переменной.

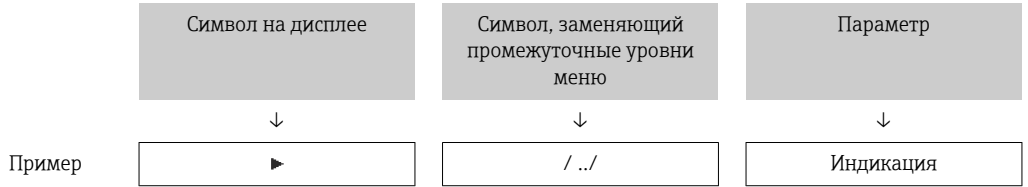
8.3.2 Окно навигации




Путь навигации

Путь навигации к текущему месту (отображаемый в левом верхнем углу окна навигации) включает в себя следующие элементы:

- Символ дисплея для меню/подменю (▶) или мастера (⚙).
- Символ, заменяющий промежуточные уровни меню управления между отображаемыми пунктами (/ ../).
- Название текущего подменю, мастера или параметра




 Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 54

Область состояния





Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:

- В подменю
  - Код прямого доступа к параметру (например, 0022-1)
  - При активном диагностическом событии — символ диагностических событий и сигнал состояния
- В мастере настройки
  - При активном диагностическом событии — символ диагностических событий и сигнал состояния





 Информация о диагностическом событии и сигналу состояния → 158

■ Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 59


**Область индикации***Меню*

Символ	Значение
	<b>Управление</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции "Управление"</li> <li>В левой части пути навигации в меню <b>"Управление"</b></li> </ul>
	<b>Настройка</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции "Настройка"</li> <li>В левой части пути навигации в меню <b>"Настройка"</b></li> </ul>
	<b>Диагностика</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции "Диагностика"</li> <li>В левой части пути навигации в меню <b>"Диагностика"</b></li> </ul>
	<b>Эксперт</b> Отображается: <ul style="list-style-type: none"> <li>В меню после опции "Эксперт"</li> <li>В левой части пути навигации в меню <b>"Эксперт"</b></li> </ul>




*Подменю, мастера настройки, параметры*

Символ	Значение
	Подменю
	Мастера настройки
	Параметры в мастере настройки  Символы отображения параметров в подменю не используются.

*Процедура блокировки*

Символ	Значение
	<b>Параметр заблокирован</b> Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> <li>Блокировка пользовательским кодом доступа</li> <li>Блокировка переключателем аппаратной блокировки</li> </ul>

*Мастера настройки*

Символ	Значение
	Переход к предыдущему параметру.
	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
	Открытие окна редактирования параметра.

### 8.3.3 Окно редактирования

The diagram illustrates the layout of the A0013941 application, showing two editors: the numeric editor (left) and the text editor (right).

**1. Редактор чисел (Numeric Editor):**

- 1. Область индикации вводимых значений (Input value indication area): A numeric keypad with digits 0-9, a decimal point, a minus sign, and a checkmark.
- 2. Маска ввода (Input mask): A numeric keypad with digits 0-9, a decimal point, a minus sign, and a checkmark.
- 3. Элементы управления (Control elements): A numeric keypad with minus, plus, and equals buttons.

**4. Редактор текста (Text Editor):**

- 1. Область индикации вводимых значений (Input value indication area): An alphanumeric keypad with letters A-Z, numbers 0-9, and special characters.
- 2. Маска ввода (Input mask): An alphanumeric keypad with letters A-Z, numbers 0-9, and special characters.
- 3. Элементы управления (Control elements): An alphanumeric keypad with minus, plus, and equals buttons.

The diagram is labeled A0013941 in the bottom right corner.




## Экран ввода









В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов:

Редактор чисел





Символ	Значение
<div>0</div> <div>...</div> <div>9</div>	Выбор чисел от 0 до 9
.	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
—	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
✓	Подтверждение выбора.
←	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
✕	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
С	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста



Символ	Значение
	Переключение <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Между буквами верхнего и нижнего регистров</li> <li>■ Для ввода чисел</li> <li>■ Для ввода специальных символов</li> </ul>
 ... 	Выбор букв от A до Z.

 	Выбор букв от A до Z.
 	Выбор специальных символов.
	Подтверждение выбора.
	Переключатели для выбора средств коррекции.
	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
	Удаление всех введенных символов.





Коррекция текста под 

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение позиции ввода на один пункт вправо.
	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
	Удаление одного символа непосредственно слева от позиции ввода.

### 8.3.4 Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	<b>Кнопка "минус"</b> <i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вверх в списке выбора <i>В мастере настройки</i> Переход к предыдущему параметру <i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора влево (назад)
	<b>Кнопка "плюс"</b> <i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вниз в списке выбора <i>В мастере настройки</i> Переход к следующему параметру <i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора вправо (вперед)



Кнопка управления	Значение
	<p><b>Кнопка ввода</b></p> <p><i>На дисплее управления</i> Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>Открытие выбранного меню, подменю или параметра.</li> <li>Запуск мастера настройки.</li> <li>Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание.</li> </ul> </li> <li>Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра приводит к следующему результату: Открытие справочного текста для соответствующей функции или соответствующего параметра.</li> </ul> <p><i>В мастере настройки</i> Открытие окна редактирования параметра и подтверждение значения параметра</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>Открытие выбранной группы.</li> <li>Выполнение выбранного действия.</li> </ul> </li> <li>Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с подтверждает ввод отредактированного значения параметра.</li> </ul>
	<p><b>Кнопочная комбинация выхода (одновременное нажатие кнопок)</b></p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень.</li> <li>Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание.</li> </ul> </li> <li>Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с позволяет вернуться к дисплею управления ("исходному положению").</li> </ul> <p><i>В мастере настройки</i> Выход из мастера настройки (переход на уровень выше)</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Закрывание редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>
	<p><b>Комбинация кнопок "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание кнопок)</b></p> <p>Увеличение контрастности (менее светлое изображение).</p>
	<p><b>Комбинация кнопок "минус", "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание всех кнопок)</b></p> <p><i>На дисплее управления</i> Активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).</p>



### 8.3.5 Открытие контекстного меню

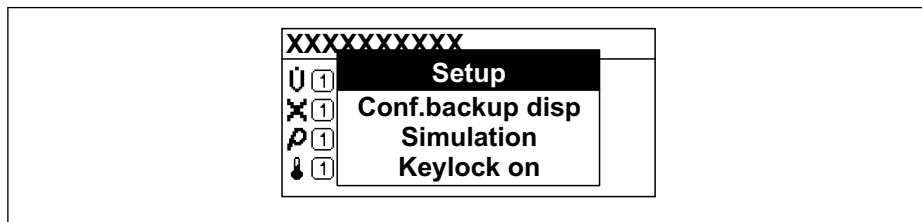
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование



**Вызов и закрытие контекстного меню**

Пользователь находится в окне дисплея управления.



1. Нажмите кнопки  и  и удерживайте их дольше 3 с.  
 ↳ Открывается контекстное меню.



A0034284-RU



2. Одновременно нажмите кнопки  + .
- ↳ Контекстное меню закрывается и отображается дисплей управления.

**Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню**

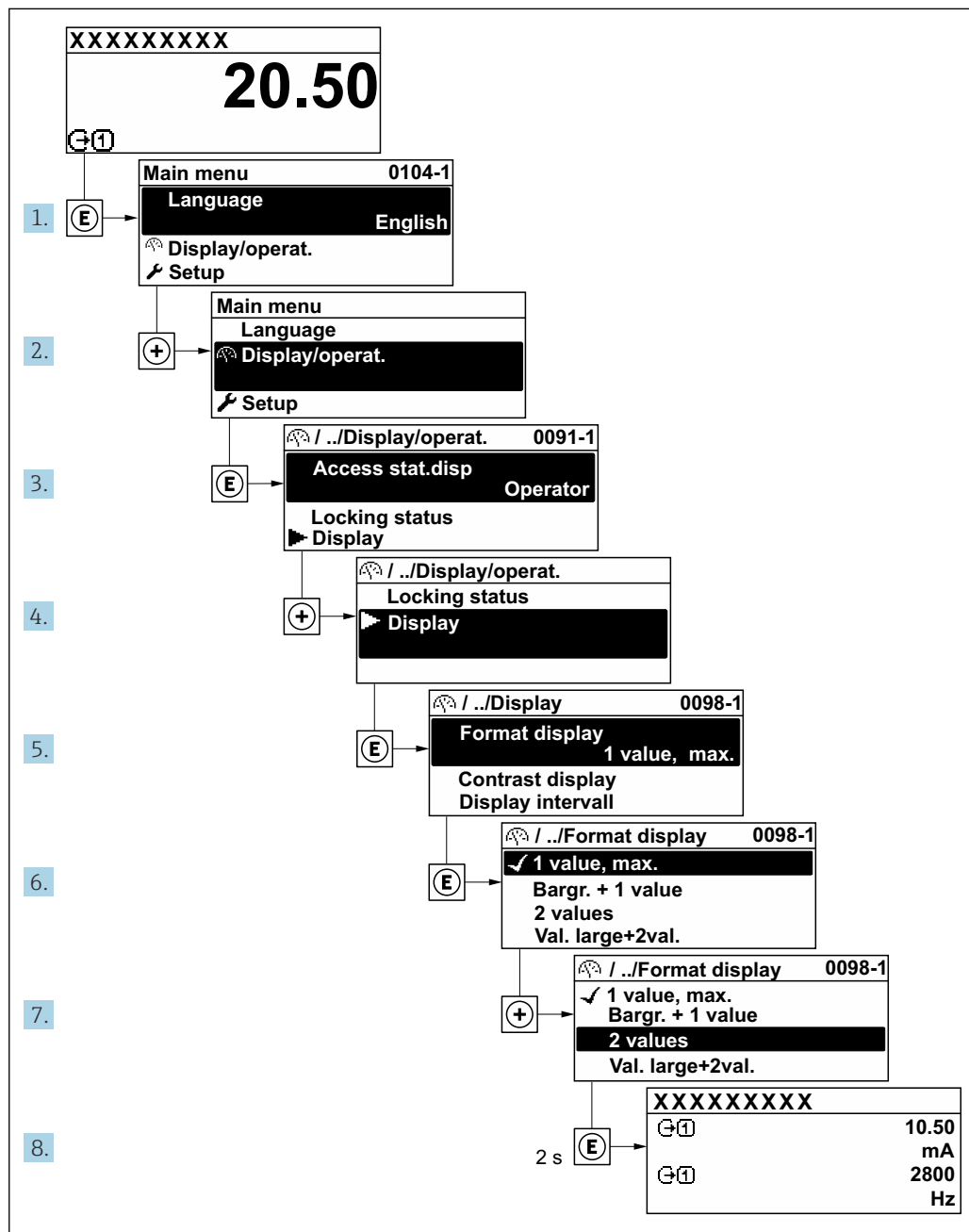
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите  для подтверждения выбора.  
 ↳ Откроется выбранное меню.

### 8.3.6 Навигация и выбор из списка

Для навигации по меню управления используются различные элементы управления. Путь навигации отображается в левой части заголовка. Перед отдельными меню выводятся значки. Эти же значки отображаются в заголовке при переходах по пунктам меню.

 Описание представления навигации с символами и элементами управления  
→  53

**Пример: выбор "2 значений" в качестве количества отображаемых измеренных значений**



A0029562-RU

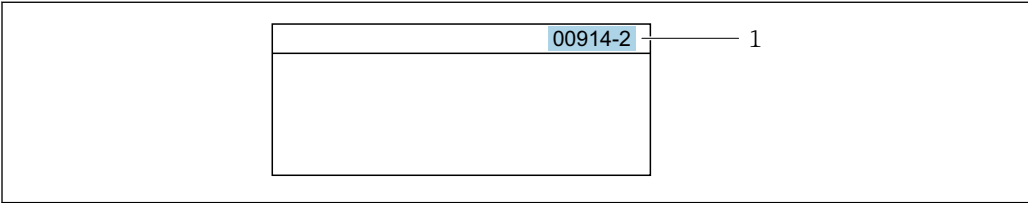
### 8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к этому параметру с локального дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле пункта параметр **Прямой доступ**.

Навигационный путь

Эксперт → Прямой доступ

Код прямого доступа состоит из 5-значного (максимум) числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 00914-2. В представлении навигации номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.




A0029414

1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа необходимо учитывать следующие обстоятельства.

- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.  
Пример: введите код «914» вместо кода «00914»
- Если номер канала не введен, то автоматически открывается канал 1.  
Пример: введите код 00914 → параметр Назначить переменную процесса
- Чтобы открыть канал с другим номером, введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.  
Пример: введите код 00914-2 → параметр Назначить переменную процесса


 Коды прямого доступа к параметрам приведены в документе "Описание параметров прибора" для данного прибора

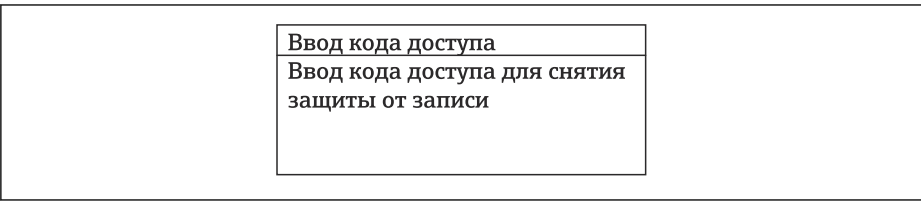
8.3.8 Вызов справки

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать из представления навигации. Справка содержит краткое описание назначения параметра, что способствует быстрому и безопасному вводу прибора в эксплуатацию.


Вызов и закрытие текстовой справки



На дисплее отображается представление навигации, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите  для 2 с.  
→ Появится текстовая справка по выбранному параметру.






A0014002-RU

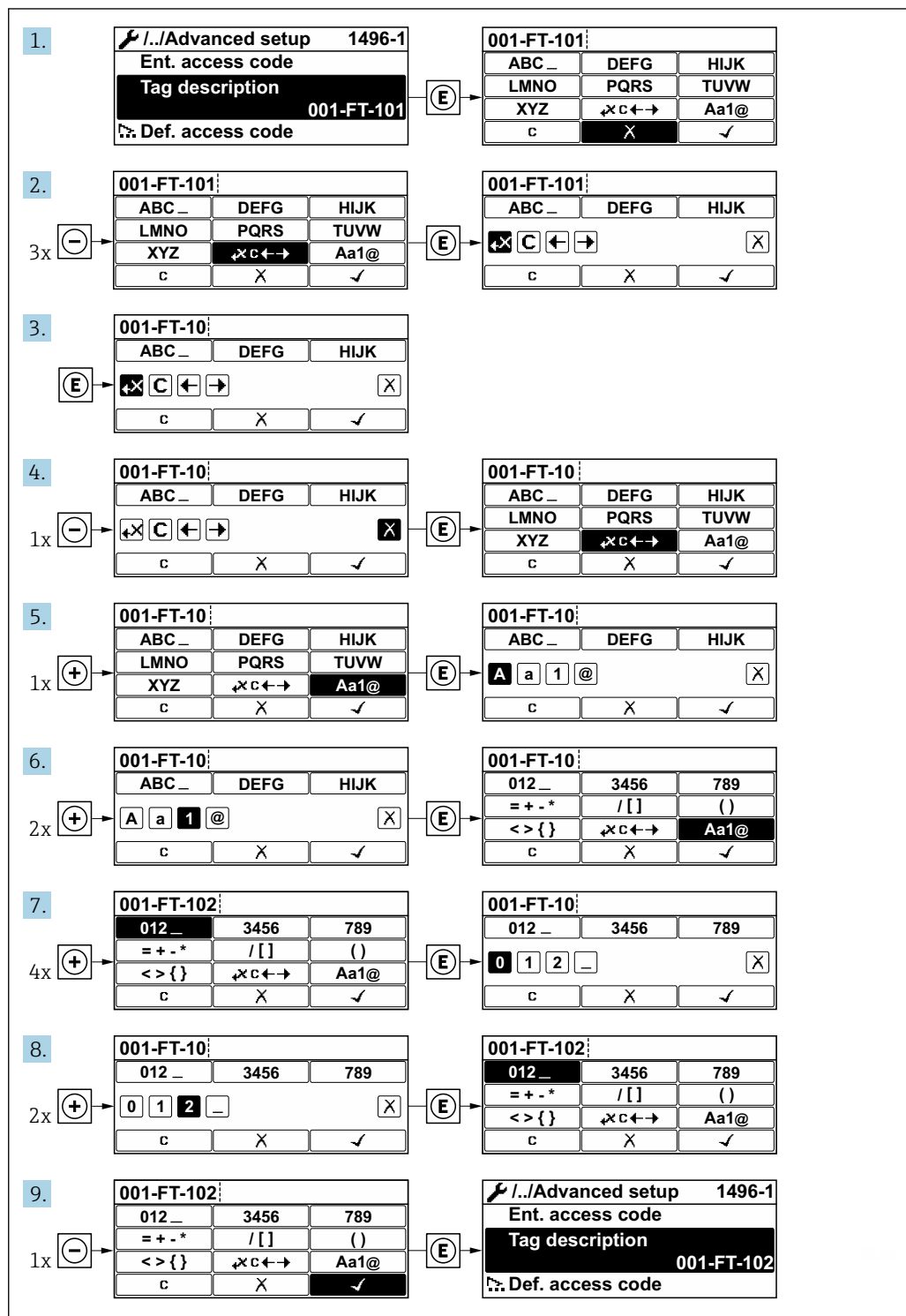
 15 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите  +  одновременно.  
→ Текстовая справка закроется.

### 8.3.9 Изменение значений параметров

 Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами →  55, описание элементов управления →  56

**Пример:** изменение обозначения в параметре "Описание обозначения" с 001-FT-101 на 001-FT-102



A0029563-RU

Если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона значений, отображается сообщение.

Ввод кода доступа Недейств. знач.ввода / вне диап. Мин.:0 Макс.:9999
--

A0014049-RU

### 8.3.10 Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа

Если установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя «Управление» и «Настройка» будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея.

#### Определение авторизации доступа для уровней доступа

При поставке прибора с завода код доступа не задан. Авторизация доступа (доступ для чтения и записи) к прибору не ограничивается и соответствует уровню доступа "Техническое обслуживание".

- Определение кода доступа.
  - ↳ В дополнение к уровню доступа "Техническое обслуживание" переопределяется уровень доступа "Оператор". Авторизация доступа для этих двух уровней доступа осуществляется по-разному.

*Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Техническое обслуживание"*

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа еще не задан (заводская настройка).	✓	✓
После установки кода доступа.	✓	✓ <sup>1)</sup>

- 1) Доступ к записи пользователь получает только после ввода кода доступа.

*Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Оператор"*



Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
После установки кода доступа.	✓	– <sup>1)</sup>

- 1) Некоторые параметры доступны для редактирования независимо от наличия установленного кода доступа, т. е. для них не действует защита от записи, поскольку они не влияют на измерение: защита от записи с помощью кода доступа



Активный уровень доступа пользователя обозначается в параметре **Параметр Статус доступа**. Путь навигации: Настройки → Статус доступа


### 8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ , параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно →  133.

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в пункте параметр **Ввести код доступа** посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки  появится запрос на ввод кода доступа.

2. Введите код доступа.

- ↳ Символ  перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, ранее защищенным от записи, будет восстановлен.

### 8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления при помощи локального управления. В результате навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на основном экране.

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

#### Включение блокировки кнопок





##### Только для дисплея SD03

Блокировка кнопок включается автоматически:

- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин.
- При каждом перезапуске прибора.



#### Ручная активация блокировки кнопок

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений.  
Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.  
↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок вкл..**  
↳ Блокировка кнопок активирована.



Если пользователь попытается войти в меню управления при активной блокировке кнопок, появится сообщение **Блокировка кнопок вкл..**

#### Снятие блокировки кнопок

- ▶ Блокировка кнопок активирована.  
Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3с.  
↳ Блокировка кнопок будет снята.

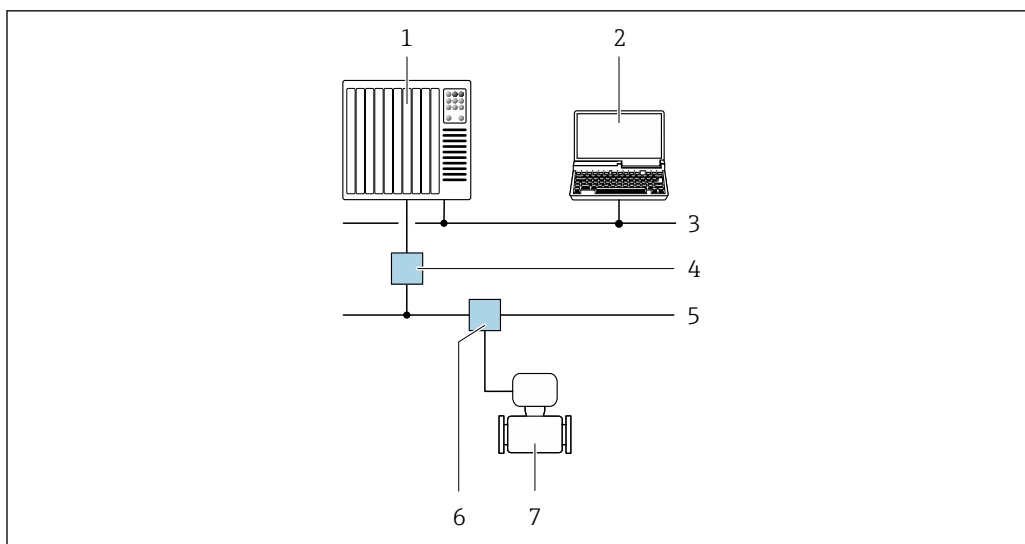
## 8.4 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющих программах аналогична структуре при использовании локального дисплея.

### 8.4.1 Подключение к управляющей программе

#### По сети PROFIBUS PA

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS PA.

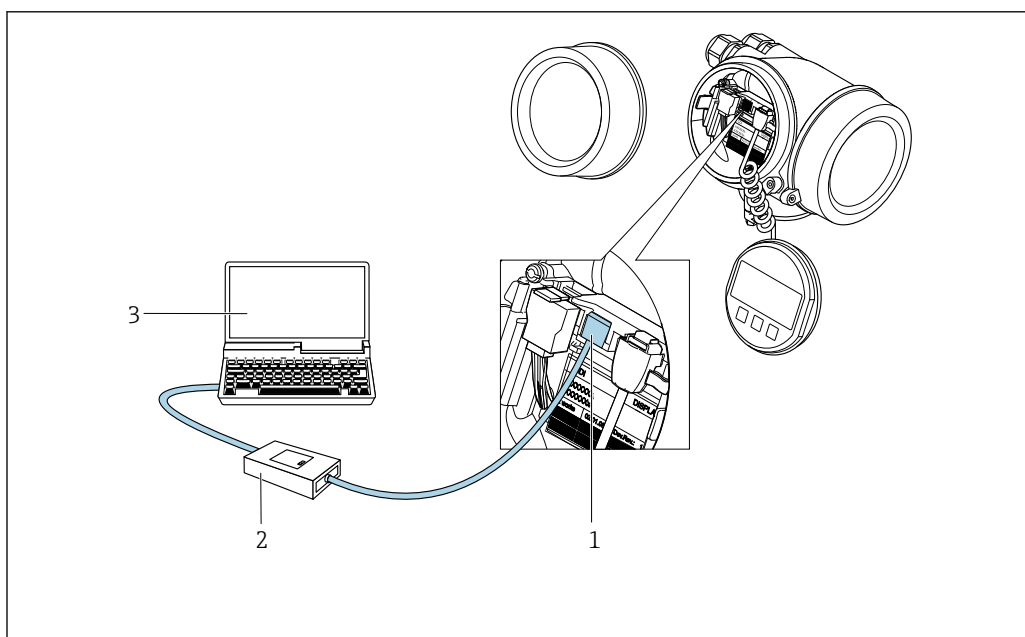


A0028836

16 Варианты дистанционного управления по сети PROFIBUS PA

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Сегментный соединитель PROFIBUS DP/PA
- 5 Сеть PROFIBUS PA
- 6 Распределительная коробка
- 7 Измерительный прибор

### Через сервисный интерфейс (CDI)



A0034056

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Comtibox FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare или DeviceCare) и DeviceDTM (CDI)





## 8.4.2 FieldCare

### Диапазон функций

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT (технологии полевых приборов). С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.

Доступ осуществляется через следующие интерфейсы:

- Протокол PROFIBUS PA →  63
- Сервисный интерфейс CDI →  64

Стандартные функции:

- Настройка параметров преобразователя
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка / скачивание)
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация архива измеренных значений (линейного регистратора) и журнала событий



- Руководство по эксплуатации BA00027S
- Руководство по эксплуатации BA00059S



Источники получения файлов описания прибора →  68

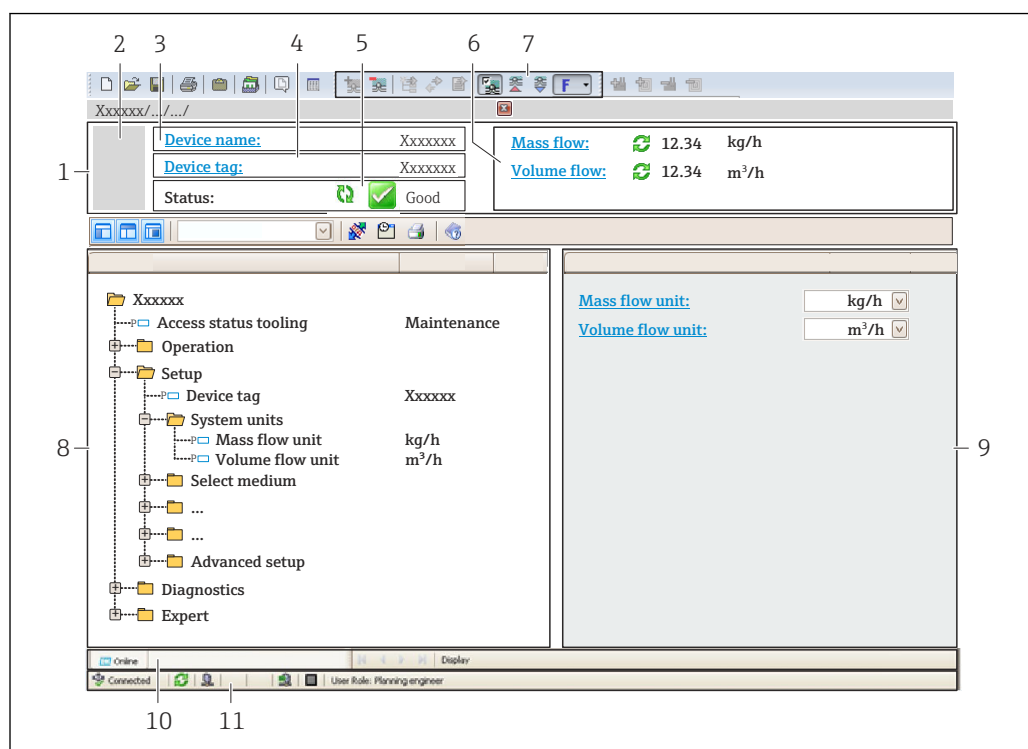
### Установление соединения

1. Запустите FieldCare и активируйте проект.
2. В сети: добавьте прибор.
  - ↳ Откроется окно **"Добавить прибор"**.
3. В списке выберите опцию **CDI Communication TCP/IP** и нажмите **ОК** для подтверждения.
4. Щелкните правой кнопкой пункт **CDI Communication TCP/IP** и в появившемся контекстном меню выберите опцию **"Добавить прибор"**.
5. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **ОК** для подтверждения.
  - ↳ Появится окно **CDI Communication TCP/IP (Настройка)**.
6. Введите адрес прибора в поле **"IP-адрес"**: 192.168.1.212 и нажмите кнопку **"Ввод"** для подтверждения.
7. Установите рабочее соединение с прибором.



- Руководство по эксплуатации BA00027S
- Руководство по эксплуатации BA00059S

## Пользовательский интерфейс



A0021051-RU

- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Название прибора
- 4 Обозначение
- 5 Область состояния с сигналом состояния → 161
- 6 Область отображения текущих измеренных значений
- 7 Панель инструментов редактирования с дополнительными функциями, такими как сохранение / загрузка, список событий и создание документации
- 8 Область навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая область
- 10 Область действий
- 11 Область состояния

### 8.4.3 DeviceCare

#### Диапазон функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress +Hauser.

Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированного инструмента DeviceCare. Он является удобным и комплексным решением в сочетании с менеджерами типов приборов (DTM).



Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S



Источники получения файлов описания прибора → 68

#### 8.4.4 SIMATIC PDM

##### Диапазон функций

Стандартизированная, независимая от поставщика программа от компании Siemens для эксплуатации, настройки, обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов с помощью протокола PROFIBUS PA.



Источники получения файлов описания прибора →  68

## 9 Интеграция в систему

### 9.1 Обзор файлов описания прибора

#### 9.1.1 Данные о текущей версии для прибора

Версия программного обеспечения	01.01.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ На титульном листе руководства по эксплуатации</li> <li>■ На заводской табличке преобразователя</li> <li>■ Параметр <b>Версия программного обеспечения</b> Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения</li> </ul>
Дата выпуска программного обеспечения	01.2018	---
ID изготовителя	0x11	Параметр <b>ID производителя</b> Диагностика → Информация о приборе → ID производителя
ID типа прибора	0x1564	Параметр <b>Тип прибора</b> Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора
Версия профиля	3.02	---



Обзор различных версий программного обеспечения для прибора

#### 9.1.2 Управляющие программы

В таблице ниже приведен список подходящих файлов описания прибора для каждой конкретной управляющей программы, а также информация об источнике, из которого можно получить этот файл.

Управляющая программа, работающая по протоколу PROFIBUS	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел "Download"</li> <li>■ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел "Download"</li> <li>■ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)</li> </ul>
SIMATIC PDM (Siemens)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел "Download"

### 9.2 Основной файл прибора (GSD)

Для того чтобы интегрировать полевые приборы в систему шин, необходимо ввести в систему PROFIBUS параметры прибора, то есть данные о входах и выходах, формат данных, объем данных и поддерживаемую скорость передачи данных.

Эти данные содержатся в основном файле прибора (GSD), который записывается в главное устройство PROFIBUS во время запуска системы связи. Также можно интегрировать битовые схемы прибора, отображающиеся на схеме сети в виде значков.

С помощью основного файла прибора (GSD) с версией профиля 3.0 можно взаимозаменять полевые приборы от различных изготовителей без перенастройки.

В общем случае могут использоваться две разные версии GSD-файлов: с версией профиля 3.0 и выше.



- Перед настройкой пользователь должен решить, какой GSD-файл будет использоваться для управления системой.
- Эту настройку можно изменить с помощью главного устройства класса 2.

### 9.2.1 GSD-файл конкретного изготовителя

Данный тип GSD-файла дает доступ к полной функциональности измерительного прибора без ограничений. Это означает, что будут доступны все параметры процесса и функции, специфичные для конкретного прибора.

GSD-файл конкретного изготовителя	Идентификационный номер	Имя файла
PROFIBUS PA	0x1564	EH3x1564.gsd

Необходимость использования GSD-файла конкретного изготовителя указывается в параметре параметр **Ident number selector** путем выбора варианта опция **Производитель**.



Получение GSD-файла конкретного изготовителя:

[www.endress.com](http://www.endress.com) → раздел «Загрузки»

### 9.2.2 GSD-файл профиля

Отличия заключаются в количестве блоков аналоговых входов (AI) и измеренных значений. При настройке системы с помощью GSD-файла профиля поддерживается взаимозаменяемость приборов от различных изготовителей. При этом, однако, необходимо соблюдать правильность порядка циклических параметров процесса.

Идентификационный номер	Поддерживаемые блоки	Поддерживаемые каналы
0x9740	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 аналоговый вход</li> <li>■ 1 сумматор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Канал аналогового входа: объемный расход</li> <li>■ Канал сумматора: объемный расход</li> </ul>
0x9741	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 аналоговых входа</li> <li>■ 1 сумматор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Канал аналогового входа 1: объемный расход</li> <li>■ Канал аналогового входа 2: массовый расход</li> <li>■ Канал сумматора: объемный расход</li> </ul>
0x9742	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 аналоговых входа</li> <li>■ 1 сумматор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Канал аналогового входа 1: объемный расход</li> <li>■ Канал аналогового входа 2: массовый расход</li> <li>■ Канал аналогового входа 3: скорректированный объемный расход</li> <li>■ Канал сумматора: объемный расход</li> </ul>

GSD-файл профиля, который необходимо использовать, указывается в параметр **Ident number selector** путем выбора опция **Profile 0x9740**, опция **Profile 0x9741** или опция **Profile 0x9742**.

### 9.2.3 Совместимость с другими измерительными приборами Endress+Hauser

Prowirl 200 PROFIBUS PA обеспечивает совместимость при циклическом обмене данными в автоматизированной системе (главное устройство класса 1) для следующих измерительных приборов:

- Prowirl 72 PROFIBUS PA (Profile версии 3.0, идентификационный номер 0x153B);
- Prowirl 73 PROFIBUS PA (Profile версии 3.0, идентификационный номер 0x153C).

Возможна замена этих измерительных приборов системой Prowirl 200 PROFIBUS PA без повторного конфигурирования сети PROFIBUS в автоматизированном устройстве даже при различных названиях и идентификационных номерах измерительных приборов. После замены прибор определяется автоматически (заводская настройка), или идентификатор прибора устанавливается вручную.

#### Автоматическая идентификация (заводская настройка)


Prowirl 200 PROFIBUS PA автоматически определяет измерительный прибор, сконфигурированный в автоматической системе (Prowirl 72 PROFIBUS PA или Prowirl 73 PROFIBUS PA), и создает для него такие же входные и выходные данные и данные о состоянии измеряемых величин, доступные для циклического обмена данными.

Автоматическая идентификация устанавливается в разделе параметр **Ident number selector** посредством команды опция **Auto** (заводская настройка).

#### Ручная настройка

Ручная настройка выбирается в параметре параметр **Ident number selector**, вариант «Prowirl 72 (0x153B)» или «Prowirl 73 (0x153C)».

Затем Prowirl 200 PROFIBUS PA создает аналогичные входные и выходные данные и данные о состоянии измеряемых величин, доступные для обмена циклическими данными.

-  При ациклической конфигурации Prowirl 200 PROFIBUS PA средствами программного обеспечения (главное устройство класса 2) доступ осуществляется непосредственно через структуру блоков или параметры измерительного прибора.
- Если замещаемые параметры прибора (Prowirl 72 PROFIBUS PA или Prowirl 73 PROFIBUS PA) изменяются (установленные параметры больше не соответствуют заводской настройке), эти параметры необходимо изменить в соответствии с требованиями нового эксплуатируемого прибора Prowirl 200 PROFIBUS PA средствами программного обеспечения (главное устройство класса 2).

#### Пример

Установка отсечения при низком расходе в используемом Prowirl 72 PROFIBUS PA изменилась с массового расхода (заводская настройка) на скорректированный объемный расход. Этот прибор был заменен на прибор Prowirl 200 PROFIBUS PA. После замены прибора установка отсечения при низком расходе в Prowirl 200 PROFIBUS также подлежит ручной корректировке, т. е. смене объемного расхода на скорректированный объемный расход для того, чтобы обеспечить идентичную работу прибора.

#### Замена измерительных приборов без изменения GSD-файла или перезапуска контроллера

По описанной ниже процедуре прибор можно заменить без прерывания текущей эксплуатации или перезапуска контроллера. Однако эта процедура не дает полной интеграции измерительного прибора!

1. Замените измерительный прибор Prowirl 72 или 73 PROFIBUS PA прибором Prowirl 200 PROFIBUS PA.

2. Установите адрес прибора: следует использовать тот же адрес, что был установлен в приборе Prowirl 72, Prowirl 73 или PROFIBUS PA. Необходимо использовать профиль GSD.
3. Подключите прибор Prowirl 200 PROFIBUS PA.

Если на замененном приборе (Prowirl 72 или Prowirl 73) была изменена заводская настройка, необходимо изменить следующие настройки.

1. Параметры для конкретной области применения.
2. Выбор переменных процесса, преобразуемых посредством параметра КАНАЛ в блоке аналоговых входов или блоке сумматора.
3. Настройка единиц измерения переменных процесса.

## 9.3 Циклическая передача данных

Циклическая передача данных при использовании основного файла прибора (GSD).

### 9.3.1 Модель блока

Блочная модель описывает то, какие входные и выходные данные предоставляются измерительным прибором для циклического обмена данными. Циклический обмен данными происходит при участии ведущего устройства PROFIBUS (класс 1), например, в системе управления.

Измерительный прибор				Система управления
Преобразователь Блок	Блок аналогового входа 1–4	→ 72	Выходное значение, аналоговый вход	→
	Блок сумматора 1–3	→ 73	Выходное значение TOTAL	→
			Контроллер SETTOT	←
			Конфигурация MODETOT	←
	Блок аналогового выхода 1	→ 75	Входные значения, аналоговый выход	←
	Блок дискретного входа 1–2	→ 75	Выходные значения, дискретный вход	→
	Блок дискретного выхода 1–3	→ 76	Входные значения, дискретный выход	←
				PROFIBUS PA

### Определенный порядок расположения модулей

Измерительный прибор работает как модульное ведомое устройство PROFIBUS. По сравнению с компактным ведомым устройством, модульное ведомое устройство имеет разное исполнение и состоит из нескольких индивидуальных модулей. Основной файл прибора (GSD) содержит описание отдельных модулей (входные и выходные данные), а также индивидуальные параметры этих модулей.

Модули присвоены гнездам на постоянной основе, т. е. при конфигурировании модулей необходимо соблюдать их порядок и расположение.

Гнездо	Модуль	Функциональный блок
1 ... 4	AI	Блок аналогового входа 1–4
5	TOTAL или SETTOT_TOTAL или SETTOT_MODETOT_TOTAL	Блок сумматора 1
6		Блок сумматора 2

Гнездо	Модуль	Функциональный блок
7		Блок сумматора 3
8	АО	Блок аналогового выхода 1
9 ... 10	DI	Блок дискретного входа 1–2
11 ... 13	DO	Блок дискретного выхода 1–3

Для оптимизации скорости пропускания данных сети PROFIBUS рекомендуется сконфигурировать только модули, обрабатываемые в системе ведущего устройства PROFIBUS. Если при этом между сконфигурированными модулями образуются пропуски, их необходимо заполнить модулями EMPTY\_MODULE.

### 9.3.2 Описание модулей

Структура данных описывается с точки зрения ведущего устройства PROFIBUS:

- Входные данные: отправляются из измерительного прибора в ведущее устройство PROFIBUS.
- Выходные данные: отправляются из ведущего устройства PROFIBUS в измерительный прибор.

#### Модуль AI (аналоговый вход)

Передача входной переменной из измерительного прибора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Выбранная входная переменная вместе с состоянием циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) через модуль аналогового входа. Входная переменная описывается первыми четырьмя байтами в виде чисел с плавающей запятой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии входящей переменной.

Доступно четыре блока аналогового входа (гнездо 1–4).

*Выбор: входная переменная*

Входную переменную можно определить с помощью параметр **Channel**.

Канал	Входная переменная
7	Температура
9	Объемный расход
11	Массовый расход
13	Скорректированный объемный расход
14	Плотность
22	Давление
37	Скорость потока
38	Расход энергии
45	Расчетное давление насыщенного пара
46	Суммарный массовый расход
48	Качество пара
49	Разница теплового потока
50	Число Рейнольдса
51	Удельный объем
52	Степень перегрева



*Заводская настройка*

Функциональный блок	Заводская настройка
Аналоговый вход (AI) 1	Объемный расход
Аналоговый вход (AI) 2	Массовый расход
Аналоговый вход (AI) 3	Скорректированный объемный расход
Аналоговый вход (AI) 4	Плотность

*Структура данных**Входные данные аналогового входа*

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754)				Состояние

**Модуль TOTAL**

Передача значения сумматора из измерительного прибора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

С помощью модуля TOTAL выбранное значение сумматора вместе с состоянием циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Значение сумматора описывается первыми четырьмя байтами в виде чисел с плавающей запятой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии значения сумматора.

Доступно три блока сумматоров (гнездо 5–7).

*Выбор: значение сумматора*

Значение сумматора можно указать с помощью параметра CHANNEL.

Channel	Входная переменная
9	Объемный расход
11	Массовый расход
13	Скорректированный объемный расход
38	Расход энергии
46	Суммарный массовый расход
47	Массовый расход с конденсатом
49	Разница теплового потока

*Заводская настройка*

Функциональный блок	Заводская настройка: TOTAL
Сумматор 1, 2 и 3	Объемный расход

*Структура данных**Входные данные TOTAL*

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754)				Состояние

**Модуль SETTOT\_TOTAL**

Комбинация модулей состоит из функций SETTOT и TOTAL:

- SETTOT: управление сумматорами через ведущее устройство PROFIBUS.
- TOTAL: передача значения сумматора вместе с состоянием в ведущее устройство PROFIBUS.

Доступно три блока сумматоров (гнездо 5–7).

*Выбор: управление сумматором*

Канал	Значение SETTOT	Управление сумматором
0	0	Суммирование
1	1	Сброс
2	2	Применить начальную настройку сумматора

*Заводские настройки*

Функциональный блок	Заводская настройка: значение SETTOT (смысловое значение)
Сумматор 1, 2 и 3	0 (суммирование)

*Структура данных*

*Выходные данные SETTOT*

Байт 1
Управляющая переменная 1

*Входные данные TOTAL*

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754)				Состояние

**Модуль SETTOT\_MODETOT\_TOTAL**

Комбинация модулей состоит из функций SETTOT, MODETOT и TOTAL:

- SETTOT: управление сумматорами через ведущее устройство PROFIBUS.
- MODETOT: конфигурация сумматоров через ведущее устройство PROFIBUS.
- TOTAL: передача значения сумматора вместе с состоянием в ведущее устройство PROFIBUS.

Доступно три блока сумматоров (гнездо 5–7).

*Выбор: конфигурация сумматоров*

Канал	Значение MODETOT	Конфигурация сумматоров
0	0	Баланс
1	1	Баланс положительного потока
2	2	Баланс отрицательного потока
3	3	Прерывание суммирования

*Заводские настройки*

Функциональный блок	Заводская настройка: значение MODETOT (значение)
Сумматор 1, 2 и 3	0 (баланс)

*Структура данных**Выходные данные SETTOT и MODETOT*

Байт 1	Байт 2
Управляющая переменная 1: SETTOT	Управляющая переменная 2: MODETOT

*Входные данные TOTAL*

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754)				Состояние

**Блок аналогового выхода (АО)**

Передача значения компенсации из ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) в измерительный прибор.

С помощью модуля АО значение компенсации вместе с состоянием циклически передается из ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) в измерительный прибор. Значение компенсации описывается первыми четырьмя байтами в виде чисел с плавающей запятой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии значения компенсации.


Доступен блок аналогового выхода (гнездо 8).

*Назначенные значения компенсации*

Значение компенсации назначено отдельным блокам аналогового выхода на постоянной основе.

CHANNEL	Функциональный блок	Значение компенсации
1507	АО 1	Внешняя компенсация <sup>1)</sup>

1) Значения компенсации должны передаваться в прибор в базовой единице СИ.

 Выбор осуществляется следующим образом: Эксперт → Сенсор → Внешняя компенсация

*Структура данных**Выходные данные аналогового выхода*

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеренное значение: число с плавающей запятой (IEEE 754)				Состояние

**Блок дискретного входа (DI)**

Передача значений дискретного входа из измерительного прибора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Значения дискретного входа используются

измерительным прибором для передачи состояния функций прибора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Модуль DI циклически передает значение дискретного входа вместе с состоянием в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Дискретное входное значение описывается в первом байте. Второй байт содержит стандартизированную информацию о состоянии входного значения.

Доступно два блока дискретного входа (гнездо 9–10).

*Выбор: функция прибора*

Функция прибора может быть указана с помощью параметра CHANNEL.

CHANNEL	Функция прибора	Заводские настройки: состояние (значение)
893	Состояние релейного выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 (функция прибора неактивна)</li> <li>■ 1 (функция прибора активна)</li> </ul>
895	Отсечка при низком расходе	
1430	Проверка состояния <sup>1)</sup>	

1) Доступно только при наличии пакета прикладных программ Heartbeat Verification.

Функциональный блок	Заводская настройка
DI 1	Состояние релейного выхода
DI 2	Отсечка при низком расходе

*Структура данных*

*Входные данные дискретного входа*

Байт 1	Байт 2
Дискретный	Состояние

### Блок дискретного выхода (DO)

Передача значений дискретного выхода из ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) в измерительный прибор. Значения дискретного выхода используются ведущим устройством PROFIBUS (класс 1) для активации и деактивации функций прибора.

Модуль DO циклически передает значение дискретного выхода вместе с состоянием в измерительный прибор. Значение дискретного выхода описывается в первом байте. Второй байт содержит стандартизированную информацию о состоянии выходного значения.

Доступно три блока дискретного выхода (гнездо 11–13).

*Назначенные функции прибора*

Функция прибора назначена отдельным блокам дискретного выхода на постоянной основе.

CHANNEL	Функциональный блок	Функция прибора	Значения: управление (значение)
891	DO 1	Прерывание измерения расхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 (выключение функции прибора)</li> <li>■ 1 (включение функции прибора)</li> </ul>
1429	DO 2	Запуск проверки <sup>1)</sup>	

1) Доступно только в пакете прикладных программ Heartbeat Verification.

*Структура данных**Выходные данные дискретного выхода*

Байт 1	Байт 2
Дискретный	Состояние

**Модуль EMPTY\_MODULE**

Этот модуль используется для присвоения пропусков, возникающих в результате неиспользования модулей в гнездах .

Измерительный прибор работает как модульное ведомое устройство PROFIBUS. В отличие от компактного ведомого устройства, модульное ведомое устройство PROFIBUS может иметь различную конструкцию и состоит из нескольких отдельных модулей. GSD-файл содержит описание этих модулей и их индивидуальные параметры.

Модули присваиваются гнездам на постоянной основе. При конфигурировании модулей необходимо соблюдать их порядок и расположение. Если при этом между сконфигурированными модулями образуются пропуски, их необходимо заполнить модулями EMPTY\_MODULE.

## 10 Ввод в эксплуатацию

### 10.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию:

- Убедитесь, что после монтажа и подключения были выполнены проверки.

- Контрольный список «Проверка после монтажа» .→ 33
- Контрольный список «Проверка после подключения» .→ 47

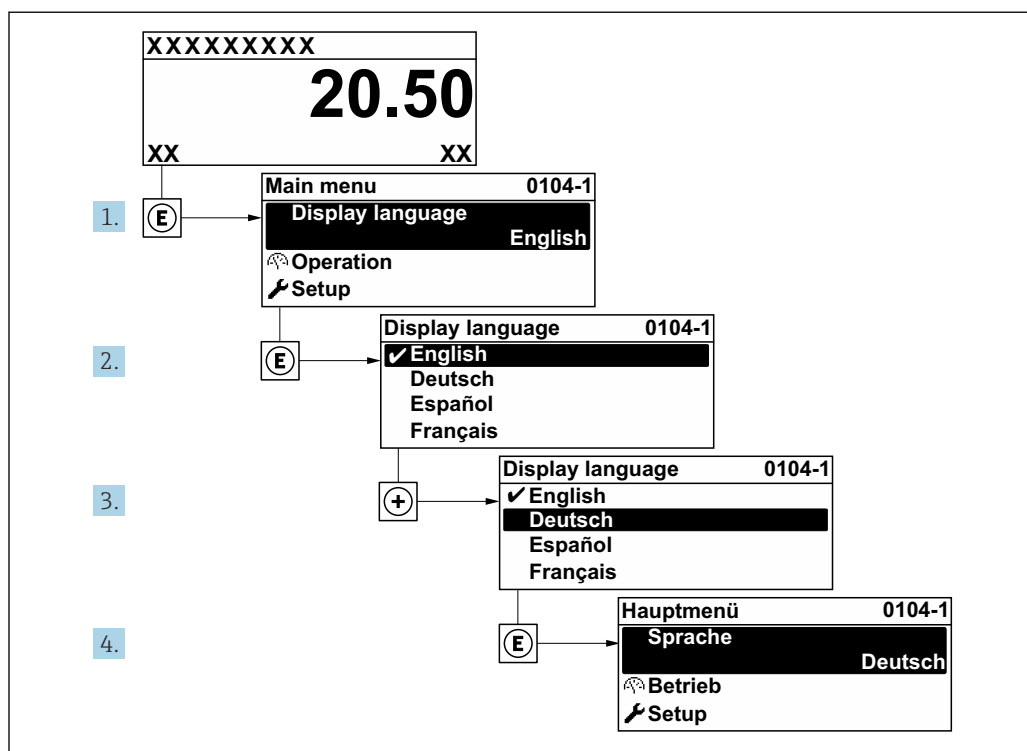
### 10.2 Включение измерительного прибора

- После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.
  - ↳ После успешного запуска местный дисплей автоматически переключается из режима запуска в рабочий режим.

Если индикация на локальном дисплее отсутствует, либо отображается сообщение о неисправности, см. раздел "Диагностика и устранение неисправностей" → 156.

### 10.3 Установка языка управления

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу

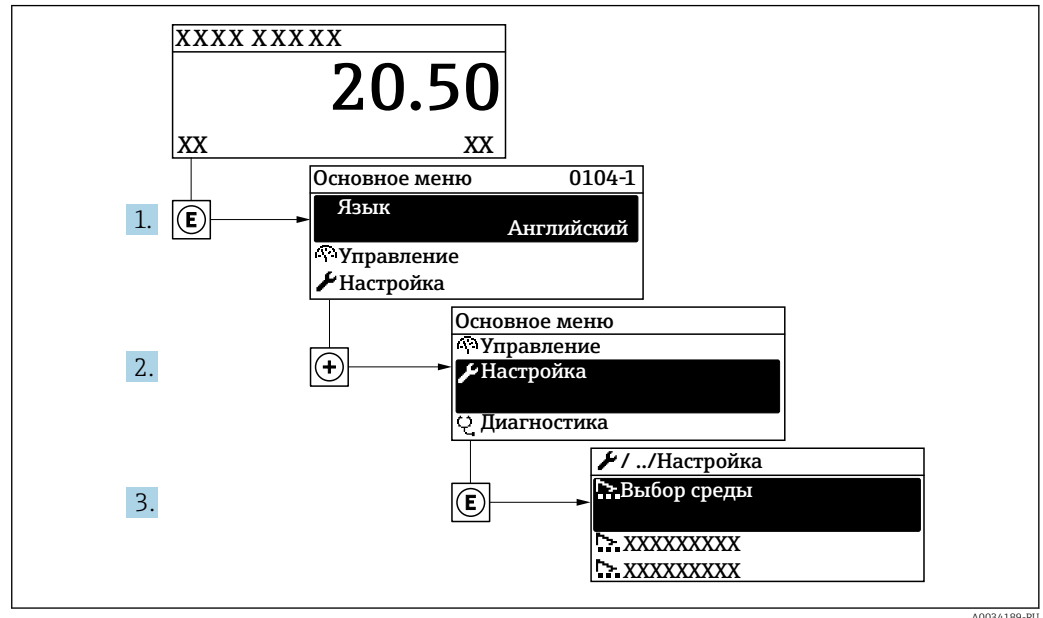


17 Пример индикации на локальном дисплее

A0029420

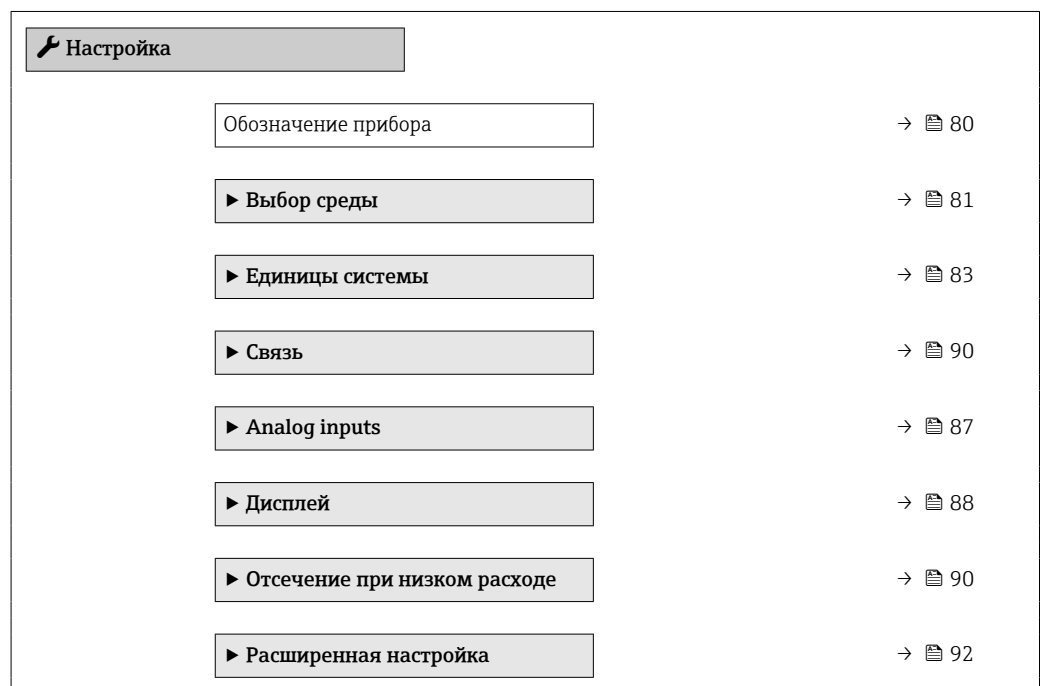
## 10.4 Настройка измерительного прибора

- В меню меню **Настройка** мастерами настройки содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.
- Переход к меню меню **Настройка**



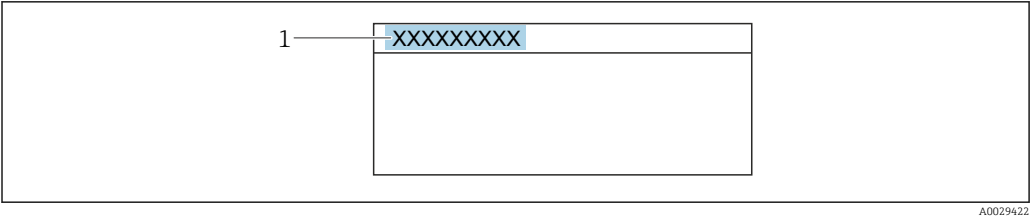
A0034189-RU

18 Пример индикации на локальном дисплее





### 10.4.1 Определение обозначения прибора

Для обеспечения быстрой идентификации измерительной точки в системе используется параметр **Обозначение прибора**, с помощью которого можно задать уникальное обозначение прибора и изменить заводскую настройку.



19 Заголовок основного экрана с обозначением прибора

1 Название

 Введите название прибора в управляющей программе "FieldCare" →  66

**Навигация**  
Меню "Настройка" → Обозначение прибора

**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Обозначение прибора	Введите название точки измерения.	До 32 символов: буквы, цифры, специальные символы (такие как @, %, /).	Prowirl 200 PA



### 10.4.2 Выбор технологической среды и настройка ее параметров

Мастер мастер **Выбор среды** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки продукта.



#### Навигация

Меню "Настройка" → Выбор среды

► Выбор среды	
Выбрать среду	→ 81
Выбрать тип газа	→ 81
Выберите тип жидкости	→ 81
Фиксированное давление процесса	→ 82
Вычисление энтальпии	→ 82
Вычисление плотности	→ 82
Тип энтальпии	→ 82

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Выбрать среду	–	Выберите тип среды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Газ</li> <li>■ Жидкость</li> <li>■ Пар</li> </ul>	Пар
Выбрать тип газа	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>■ Выбран вариант опция <b>Газ</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b>.</li> </ul>	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый газ</li> <li>■ Смесь газов</li> <li>■ Воздух</li> <li>■ Природный газ</li> <li>■ Газ, заданный пользователем</li> </ul>	Газ, заданный пользователем
Выберите тип жидкости	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>■ Выбран вариант опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b>.</li> </ul>	Выберите тип измеряемой жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вода</li> <li>■ LPG (Сжиженный нефтяной газ)</li> <li>■ Жидкость, заданная пользователем</li> </ul>	Вода

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Фиксированное давление процесса	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>В параметре параметр <b>Измеренный</b> (→ 110) не выбрана опция опция <b>Давление</b>.</li> </ul>	<p>Введите фиксированное значение давления процесса.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b>.</p> <p> Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → 140</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ <b>Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара</b> → 243</p>	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.
Вычисление энтальпии	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Газ</b>, а в параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Выберите правило для вычисления энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>AGA5</li> <li>ISO 6976</li> </ul>	AGA5
Вычисление плотности	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Выберите стандарт вычисления плотности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>AGA Nx19</li> <li>ISO 12213- 2</li> <li>ISO 12213- 3</li> </ul>	AGA Nx19
Тип энтальпии	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем</b>. или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b>.</li> </ul>	Определите тип используемой энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Теплота</li> <li>Тепловое значение</li> </ul>	Теплота

### 10.4.3 Настройка системных единиц измерения

Меню подменю **Единицы системы** можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.



В некоторых вариантах исполнения прибора определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Доступные пункты меню/параметры зависят от кода заказа.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Единицы системы

► Единицы системы		
Единица объёмного расхода	→	84
Единица объёма	→	84
Единица массового расхода	→	84
Единица массы	→	84
Ед. откорректированного объёмного потока	→	84
Откорректированная единица объёма	→	84
Единица давления	→	84
Единицы измерения температуры	→	85
Ед. измерения расхода энергии	→	85
Ед. измерения энергии	→	85
Ед. измер. тепла	→	85
Ед. измер. тепла	→	86
Единицы измерения скорости	→	86
Единицы плотности	→	86
Specific volume unit	→	86
Единицы измерения динамической вязкости	→	86
Единица длины	→	86

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица объёмного расхода	–	Выберите единицу объёмного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выход</li> <li>Отсечка при низком расходе</li> <li>Переменная процесса моделирования</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>m<sup>3</sup>/h</li> <li>ft<sup>3</sup>/min</li> </ul>
Единица объёма	–	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>m<sup>3</sup></li> <li>ft<sup>3</sup></li> </ul>
Единица массового расхода	–	Выберите единицу массового расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выход</li> <li>Отсечка при низком расходе</li> <li>Переменная процесса моделирования</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg/h</li> <li>lb/min</li> </ul>
Единица массы	–	Выберите единицу массы.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg</li> <li>lb</li> </ul>
Ед. откорректированного объёмного потока	–	Выберите откорректированную единицу объёмного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: Параметр <b>Скорректированный объёмный расход</b> (→ 148)	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nm<sup>3</sup>/h</li> <li>Sft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Откорректированная единица объёма	–	Выберите единицу измерения приведенного расхода.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nm<sup>3</sup></li> <li>Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Единица давления	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выберите единицу рабочего давления. <i>Результат</i> Единица измерения задается в параметре: <ul style="list-style-type: none"> <li>Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>Атмосферное давление</li> <li>Максимальное значение</li> <li>Фиксированное давление процесса</li> <li>Давление</li> <li>Рефер. давление</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>bar</li> <li>psi</li> </ul>

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единицы измерения температуры	–	<p>Выберите единицу измерения температуры.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется для следующих величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Максимальное значение</li> <li>■ Минимальное значение</li> <li>■ Среднее значение</li> <li>■ Максимальное значение</li> <li>■ Минимальное значение</li> <li>■ Максимальное значение</li> <li>■ Минимальное значение</li> <li>■ вторая разность теплоты</li> <li>■ Фиксированная температура</li> <li>■ Эталонная температура сгорания</li> <li>■ Референсная температура</li> <li>■ Температура насыщения</li> </ul>	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> </ul>
Ед.измерения расхода энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	<p>Выбор единиц измерения расхода энергии.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется для следующих величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Параметр <b>Разница теплоты</b></li> <li>■ Параметр <b>Расход энергии</b></li> </ul>	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kW</li> <li>■ Btu/h</li> </ul>
Ед.измерения энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единиц измерения энергии.	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kWh</li> <li>■ Btu</li> </ul>
Ед.измер. тепла	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>■ Выбран вариант опция <b>Высшая теплотворная способность Объем</b> или опция <b>Низшая теплотворная способность Объем</b> в пункте параметр <b>Тип теплового коэффициента</b>.</li> </ul>	<p>Выберите ед. измер. тепла.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется для следующих величин:</p> <p>Референсная макс. теплотв. способность</p>	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kJ/Nm<sup>3</sup></li> <li>■ Btu/Sft<sup>3</sup></li> </ul>

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед.измер. тепла (Масса:)	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>Выбран вариант опция <b>Высшая теплотворная способность Масса</b> или опция <b>Низшая теплотворная способность Масса</b> в пункте параметр <b>Тип теплового коэффициента</b>.</li> </ul>	Выберите ед. измер. тепла.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>kJ/kg</li> <li>Btu/lb</li> </ul>
Единицы измерения скорости	–	Выберите единицы измерения скорости. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Скорость потока</li> <li>Максимальное значение</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>m/s</li> <li>ft/s</li> </ul>
Единицы плотности	–	Выберите единицы плотности. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выход</li> <li>Моделируемая переменная процесса</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg/m<sup>3</sup></li> <li>lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Specific volume unit	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единицы измерения удельного объема. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: Specific volume	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>m<sup>3</sup>/kg</li> <li>фунт<sup>3</sup>/фут</li> </ul>
Единицы измерения динамической вязкости	–	Выберите единицы измерения динамической вязкости. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр <b>Динамическая вязкость</b> (газы)</li> <li>Параметр <b>Динамическая вязкость</b> (жидкости)</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Pa s
Единица длины	–	Выберите единицу длины для номинального диаметра. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>Входной прямой участок</li> <li>Диаметр трубопровода</li> </ul>	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>mm</li> <li>in</li> </ul>

### 10.4.4 Конфигурирование аналоговых входов

Из раздела подменю **Analog inputs** необходимо перейти к подразделу отдельного входа подменю **Analog input 1 до n** и далее из этого подраздела к параметрам данного аналогового входа.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Analog inputs

▶ Analog inputs

▶ Analog input 1 до n

Channel

→ 87

PV filter time

→ 87

Fail safe type

→ 88

Fail safe value

→ 88

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Channel	–	Выберите переменную процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> <li>■ Плотность *</li> <li>■ Давление *</li> <li>■ Specific volume *</li> <li>■ Degrees of superheat *</li> </ul>	Объемный расход
PV filter time	–	Укажите время для подавления скачков сигнала. В течение указанного времени аналоговый вход не будет реагировать на некорректный рост переменной процесса.	Положительное число с плавающей запятой	0

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Fail safe type	–	Выберите режим отказа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fail safe value</li> <li>Fallback value</li> <li>Off</li> </ul>	Off
Fail safe value	В пункте параметр <b>Fail safe type</b> выбирается параметр опция <b>Fail safe value</b> .	Укажите значение для вывода при возникновении ошибки.	Число с плавающей запятой со знаком	0

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.4.5 Настройка локального дисплея

Мастер мастер **Дисплей** предназначен для последовательной установки всех параметров настройки локального дисплея.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Дисплей

► Дисплей

Форматировать дисплей

→ 89

Значение 1 дисплей

→ 89

0% значение столбцовой диаграммы 1

→ 89

100% значение столбцовой диаграммы 1

→ 89

Значение 2 дисплей

→ 89

Значение 3 дисплей

→ 89

0% значение столбцовой диаграммы 3

→ 89

100% значение столбцовой диаграммы 3

→ 90

Значение 4 дисплей

→ 90



## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 значение, макс. размер</li> <li>1 гистограмма + 1 значение</li> <li>2 значения</li> <li>1 большое + 2 малых значения</li> <li>4 значения</li> </ul>	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Объемный расход</li> <li>Скорректированный объемный расход</li> <li>Массовый расход</li> <li>Скорость потока</li> <li>Температура</li> <li>Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>Качество пара *</li> <li>Общий массовый расход *</li> <li>Массовый расход конденсата *</li> <li>Расход энергии *</li> <li>Разница теплоты *</li> <li>Число Рейнольдса *</li> <li>Плотность *</li> <li>Давление *</li> <li>Specific volume *</li> <li>Degrees of superheat *</li> <li>Сумматор 1</li> <li>Сумматор 2</li> <li>Сумматор 3</li> </ul>	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м³/ч</li> <li>0 фут³/ч</li> </ul>
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Значение 2 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Значение 1 дисплей</b>	нет
Значение 3 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 89)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м³/ч</li> <li>0 фут³/ч</li> </ul>

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Значение 4 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 89)	нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.4.6 Конфигурирование интерфейса связи

Мастер подменю **Связь** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки интерфейса связи.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Связь

► Связь

Адрес прибора

→ 90

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Адрес прибора	Введите адрес прибора.	0 до 126	126

### 10.4.7 Настройка отсечки при низком расходе

Мастер мастер **Отсечение при низком расходе** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки отсечки при низком расходе.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

► Отсечение при низком расходе

Назначить переменную процесса

→ 91

Значение вкл. отсеч. при низком расходе

→ 91

Значение выкл. отсеч. при низком расходе

→ 91

## Обзор и краткое описание параметров

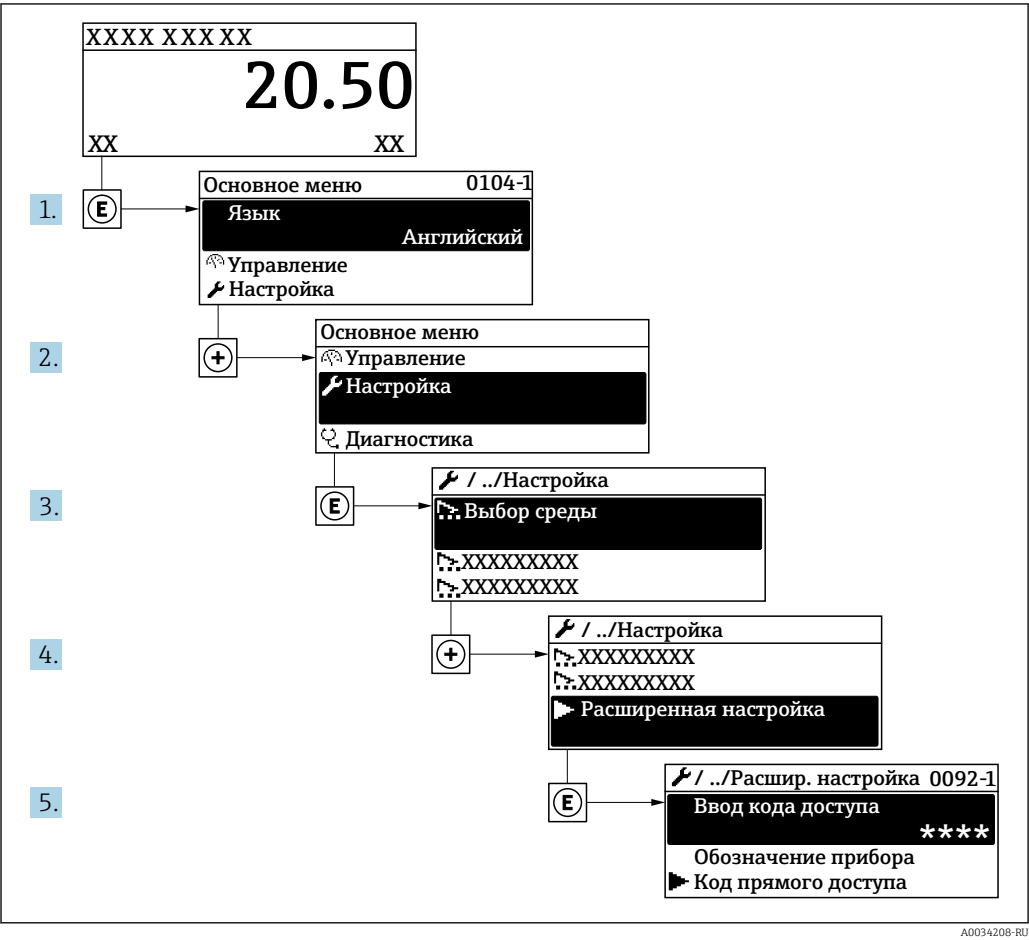
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для отсечения при малом расходе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> </ul>	Выключено
Значение вкл. отсеч. при низком расходе	В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 91) выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> </ul>	Введите значение вкл. для отсечения при низком расходе.	Положительное число с плавающей запятой	0
Значение выкл. отсеч. при низком расходе	В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> (→ 91) выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> </ul>	Введите значение выкл. для отсечения при низком расходе.	0 до 100,0 %	50 %

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.5    Расширенные настройки

Меню подменю **Расширенная настройка** и его подменю содержат параметры для специфичной настройки.

Навигация к меню подменю "Расширенная настройка"



**i** Число подменю может изменяться в зависимости от исполнения прибора. Некоторые подменю не описаны в руководстве по эксплуатации. Такие подменю и находящиеся в них параметры рассматриваются в специальной документации по конкретному прибору.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка

▶ **Расширенная настройка**

Ввести код доступа

▶ **Свойства среды** → 93

▶ **Внешняя компенсация** → 109

▶ **Настройка сенсора** → 112

► Выход частотно-импульсный перекл.	→ 115
► Сумматор 1 до n	→ 122
► Дисплей	→ 125
► Настройка режима Heartbeat	
► Резервная конфигурация на дисплее	→ 128
► Администрирование	→ 129

### 10.5.1 Настройка свойств среды

Эталонные значения для целей измерения могут быть установлены в меню подменю **Свойства среды**.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды

► Свойства среды	
Тип энтальпии	→ 94
Тип теплового коэффициента	→ 94
Эталонная температура сгорания	→ 94
Референсная плотность	→ 95
Референсная макс. теплотв. способность	→ 95
Рефер. давление	→ 95
Референсная температура	→ 95
Референсный Z-фактор	→ 95
Коэффициент линейного расширения	→ 95
Относительная плотность	→ 96
Специальная теплоемкость	→ 96
Тепловое значение	→ 96

Z-фактор	→ 96
Динамическая вязкость	→ 97
Динамическая вязкость	→ 97
► Состав газа	→ 97

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип энтальпии	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем.</b> или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем.</b></li> </ul>	Определите тип используемой энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Теплота</li> <li>Тепловое значение</li> </ul>	Теплота
Тип теплового коэффициента	Доступен параметр параметр <b>Тип теплового коэффициента.</b>	Выберите расчет на основе высшей теплотворной способности или низшей теплотворной способности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высшая теплотворная способность Объем</li> <li>Низшая теплотворная способность Объем</li> <li>Высшая теплотворная способность Масса</li> <li>Низшая теплотворная способность Масса</li> </ul>	Высшая теплотворная способность Масса
Эталонная температура сгорания	Доступен параметр параметр <b>Эталонная температура сгорания.</b>	Укажите реф. температуру горения для вычисления энергии природного газа.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b>	–200 до 450 °C	20 °C

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Референсная плотность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем.</b> или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Вода</b> или опция <b>Жидкость, заданная пользователем.</b></li> </ul>	<p>Введите зафиксированное значение для эталонной плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности</b></p>	0,01 до 15 000 kg/m <sup>3</sup>	1 000 kg/m <sup>3</sup>
Референсная макс. теплотв. способность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Газ.</b></li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ.</b></li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 3.</b></li> </ul>	<p>Введите реф. высшую теплотворную способность природного газа.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед.измер. тепла</b></p>	Положительное число с плавающей запятой	50 000 kJ/Nm <sup>3</sup>
Рефер. давление	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>Выбран вариант опция <b>Газ</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b></li> </ul>	<p>Введите реф. давление для вычисления срав. плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления.</b></p>	0 до 250 бар	1,01325 бар
Референсная температура	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Газ</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b> или</li> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b></li> </ul>	<p>Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b></p>	-200 до 450 °C	20 °C
Референсный Z-фактор	В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Газ, заданный пользователем.</b>	Введите постоянную реального газа Z для газа при референсных условиях.	0,1 до 2	1
Коэффициент линейного расширения	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b></li> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b> в параметре параметр <b>Выберите тип жидкости.</b></li> </ul>	Введите линейный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.	$1,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Относительная плотность	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 3.</li> </ul>	Введите значение относительной плотности природного газа.	0,55 до 0,9	0,664
Специальная теплоемкость	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбранная среда:               <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Газ, заданный пользователем.</li> </ul> </li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Тип энтальпии</b> выбрана опция опция <b>Теплота</b>.</li> </ul>	Укажите теплоемкость измеряемой среды.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Удельная теплоемкость</b>	0 до 50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)
Тепловое значение	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбранная среда:               <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Газ, заданный пользователем.</li> </ul> </li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Тип энтальпии</b> выбрана опция опция <b>Тепловое значение</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Тип теплового коэффициента</b> выбрана опция опция <b>Высшая теплотворная способность Объем</b> или опция <b>Высшая теплотворная способность Масса</b>.</li> </ul>	Введите значение максимальной теплотворной способности для вычисления расхода энергии.	Положительное число с плавающей запятой	50 000 kJ/kg
Z-фактор	В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Газ, заданный пользователем.	Введите постоянную реального газа Z для газа в условиях процесса.	0,1 до 2,0	1



Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Динамическая вязкость (Газы)	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика":               <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция "Объем" или</li> <li>Опция "Объем, высокая температура"</li> </ul> </li> <li>Выбрана опция опция Газ или опция Пар в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b> или</li> <li>Выбрана опция опция Газ, <b>заданный пользователем</b> в параметре параметр <b>Выбрать тип газа.</b></li> </ul>	Введите фиксированное значение динамической вязкости для газа/пара.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения динамической вязкости.</b>	Положительное число с плавающей запятой	0,015 cP
Динамическая вязкость (Жидкости)	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика":               <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция "Объем" или</li> <li>Опция "Объем, высокая температура"</li> </ul> </li> <li>Выбран вариант опция <b>Жидкость</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду.</b> или</li> <li>Выбрана опция опция <b>Жидкость, заданная пользователем</b> в параметре параметр <b>Выберите тип жидкости.</b></li> </ul>	Введите фиксированное значение динамической вязкости для жидкости.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения динамической вязкости.</b>	Положительное число с плавающей запятой	1 cP

### Настройка состава газа

Состав газа для целей измерения может быть установлен в меню подменю **Состав газа**.

### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

► Состав газа

Тип газа

→ 99

Смесь газов

→ 99

Mol% Ar

→ 100

Mol% C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl

















→ 100

Mol% C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

→ 100

Mol% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

→ 101

Mol% C3H8	→  101
Mol% CH4	→  101
Mol% Cl2	→  102
Mol% CO	→  102
Mol% CO2	→  102
Mol% H2	→  103
Mol% H2O	→  103
Mol% H2S	→  103
Mol% HCl	→  104
Mol% He	→  104
Mol% i-C4H10	→  104
Mol% i-C5H12	→  104
Mol% Kr	→  105
Mol% N2	→  105
Mol% n-C10H22	→  105
Mol% n-C4H10	→  106
Mol% n-C5H12	→  106
Mol% n-C6H14	→  106
Mol% n-C7H16	→  107
Mol% n-C8H18	→  107
Mol% n-C9H20	→  107
Mol% Ne	→  107
Mol% NH3	→  107
Mol% O2	→  108
Mol% SO2	→  108

Mol% Xe	→ 108
Моль% другого газа	→ 109
Относительная влажность	→ 109

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип газа	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Чистый газ.</li> </ul>	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Водород H<sub>2</sub></li> <li>Гелий He</li> <li>Неон Ne</li> <li>Аргон Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenon Xe</li> <li>Азот N<sub>2</sub></li> <li>Кислород O<sub>2</sub></li> <li>Хлор Cl<sub>2</sub></li> <li>Аммиак NH<sub>3</sub></li> <li>Угарный газ CO</li> <li>Углекислый газ CO<sub>2</sub></li> <li>Диоксид серы SO<sub>2</sub></li> <li>Сероводород H<sub>2</sub>S</li> <li>Соляная кислота HCl</li> <li>Метан CH<sub>4</sub></li> <li>Этан C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></li> <li>Пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>Бутан C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>Этилен C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></li> <li>Vinyl Chloride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</li> </ul>	Метан CH <sub>4</sub>
Смесь газов	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Смесь газов.</li> </ul>	Выберите состав измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Водород H<sub>2</sub></li> <li>Гелий He</li> <li>Неон Ne</li> <li>Аргон Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenon Xe</li> <li>Азот N<sub>2</sub></li> <li>Кислород O<sub>2</sub></li> <li>Хлор Cl<sub>2</sub></li> <li>Аммиак NH<sub>3</sub></li> <li>Угарный газ CO</li> <li>Углекислый газ CO<sub>2</sub></li> <li>Диоксид серы SO<sub>2</sub></li> <li>Сероводород H<sub>2</sub>S</li> <li>Соляная кислота HCl</li> <li>Метан CH<sub>4</sub></li> <li>Этан C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></li> <li>Пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>Бутан C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>Этилен C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></li> <li>Vinyl Chloride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</li> <li>Другие</li> </ul>	Метан CH <sub>4</sub>

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Ar	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Аргон Ar</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Vinyl Chloride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Этилен C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Этан C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, а в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CH <sub>4</sub>	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Метан CH<sub>4</sub></b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	100 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Cl <sub>2</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Хлор Cl<sub>2</sub></b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CO	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Угарный газ CO</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CO <sub>2</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Углекислый газ CO<sub>2</sub></b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% H <sub>2</sub>	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Водород H<sub>2</sub></b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> опция опция <b>AGA N<sub>x</sub>19</b> не выбрана.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H <sub>2</sub> O	<p>Выполнены следующие условия:  <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul> </p>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H <sub>2</sub> S	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Сероводород H<sub>2</sub>S</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, а в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% HCl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Соляная кислота HCl</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% He	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Гелий He</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %



Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Kr	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Krypton Kr</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% N2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Азот N2</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>AGA Nx19</b> или опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C10H22	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Бутан C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция <b>Жидкость</b>, в параметре параметр <b>Выберите тип жидкости</b> выбрана опция опция <b>LPG</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %


Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C7H16	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C8H18	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C9H20	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция ISO 12213- 2.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Ne	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Neon Ne</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% NH3	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Аммиак NH3</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% O <sub>2</sub>	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>, а в параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Кислород O<sub>2</sub></b>.</li> <li>или</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Природный газ</b>, в параметре параметр <b>Вычисление плотности</b> выбрана опция опция <b>ISO 12213- 2</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% SO <sub>2</sub>	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Диоксид серы SO<sub>2</sub></b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Xe	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция <b>Смесь газов</b>.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция <b>Xenon Xe</b>.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Моль% другого газа	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Смесь газов.</li> <li>В параметре параметр <b>Смесь газов</b> выбрана опция опция Другие.</li> </ul>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Относительная влажность	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>В параметре параметр <b>Выбрать среду</b> выбрана опция опция Газ.</li> <li>В параметре параметр <b>Выбрать тип газа</b> выбрана опция опция Воздух.</li> </ul>	Задайте влажность воздуха в %.	0 до 100 %	0 %

### 10.5.2 Выполнение внешней компенсации

Меню подменю **Внешняя компенсация** содержит параметры, которые можно использовать для ввода внешних или фиксированных значений. Эти значения используются для внутренних расчетов.

 В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** установлено значение **0 бар абс** (заводская настройка). В этом случае измерительный прибор игнорирует величину давления, считываемую через PROFIBUS PA. Если измерительный прибор должен использовать значение давления из внешнего источника (считываемое), то в параметре параметр **Фиксированное давление процессанеобходимо** указать значение > 0 бар абс.

Детальное описание расчета массового расхода и расхода энергии:

#### Навигация

Меню "Эксперт" → Сенсор → Внешняя компенсация

► Внешняя компенсация

Измеренный

→ 110

Атмосферное давление

→ 110

Вычисление изменения тепла

→ 110

Фиксированная плотность

→ 111

Фиксированная температура



→ 111

вторая разность теплоты





→ 111



Фиксированное давление процесса


→ 111

Качество пара	→  112
Значение качества пара	→  112

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	<p>Присвоить переменной процесса значение внешнего прибора.</p> <p><i>Выбор</i> <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если выбрана опция давления, то значение давления будет считываться из внешнего источника посредством преобразователя давления. Значение давления должно считываться в паскалях – это необходимо для правильной работы компенсации давления.</p> <p>► Выберите опцию опция <b>Pa</b> в параметре параметр <b>Единица давления</b>.</p> <p> Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: →  140</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ <b>Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара</b> →  243</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Относительное давление</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ вторая разность теплоты</li> </ul>	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр <b>Измеренный</b> выбрана опция опция <b>Относительное давление</b> .	<p>Введите значение атмосферного давления для корректировки по давлению.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b></p>	0 до 250 бар	1,01325 бар
Вычисление изменения тепла	Доступен параметр параметр <b>Вычисление изменения тепла</b> .	Вычисление перенесенного тепла теплообменника.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Прибор на холодной стороне</li> <li>■ Прибор на тепловой стороне</li> </ul>	Прибор на тепловой стороне

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура"	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности.</b>	0,01 до 15 000 kg/m <sup>3</sup>	1 000 kg/m <sup>3</sup>
Фиксированная температура	–	Введите фиксированное значение температуры процесса.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b>	–200 до 450 °C	20 °C
вторая разность теплоты	Доступен параметр параметр <b>вторая разность теплоты.</b>	Введите второе значение температуры для вычисления разницы тепла.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b>	–200 до 450 °C	20 °C
Фиксированное давление процесса	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" ■ В параметре параметр <b>Измеренный</b> (→ 110) не выбрана опция опция <b>Давление.</b>	Введите фиксированное значение давления процесса.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления.</b>   Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → 140   Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ <b>Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара</b> → 243	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.





Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Качество пара	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Пакет прикладных программ": <ul style="list-style-type: none"> <li>Опция ES "Обнаружение влажного пара"</li> <li>Опция EU "Измерение влажного пара"</li> </ul> </li> <li>Выбран вариант опция <b>Пар</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b>.</li> </ul> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>	<p>Выберите режим компенсации для качества пара.</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ <b>Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара</b> →  243</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Фиксированное значение</li> <li>Вычисленное значение</li> </ul>	Фиксированное значение
Значение качества пара	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбран вариант опция <b>Пар</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b>.</li> <li>Выбран вариант опция <b>Фиксированное значение</b> в параметре параметр <b>Качество пара</b>.</li> </ul>	<p>Введите фиксированное значение качества пара.</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ <b>Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара</b> →  243</p>	0 до 100 %	100 %

### 10.5.3 Выполнение регулировки датчика

Меню подменю **Настройка сенсора** содержит параметры, относящиеся к функциональным возможностям сенсора.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора

<b>► Настройка сенсора</b>	
Конфигурация входного участка	→  113
Входной прямой участок	→  113
Диаметр трубопровода	→  113
Монтажный коэффициент	→  113



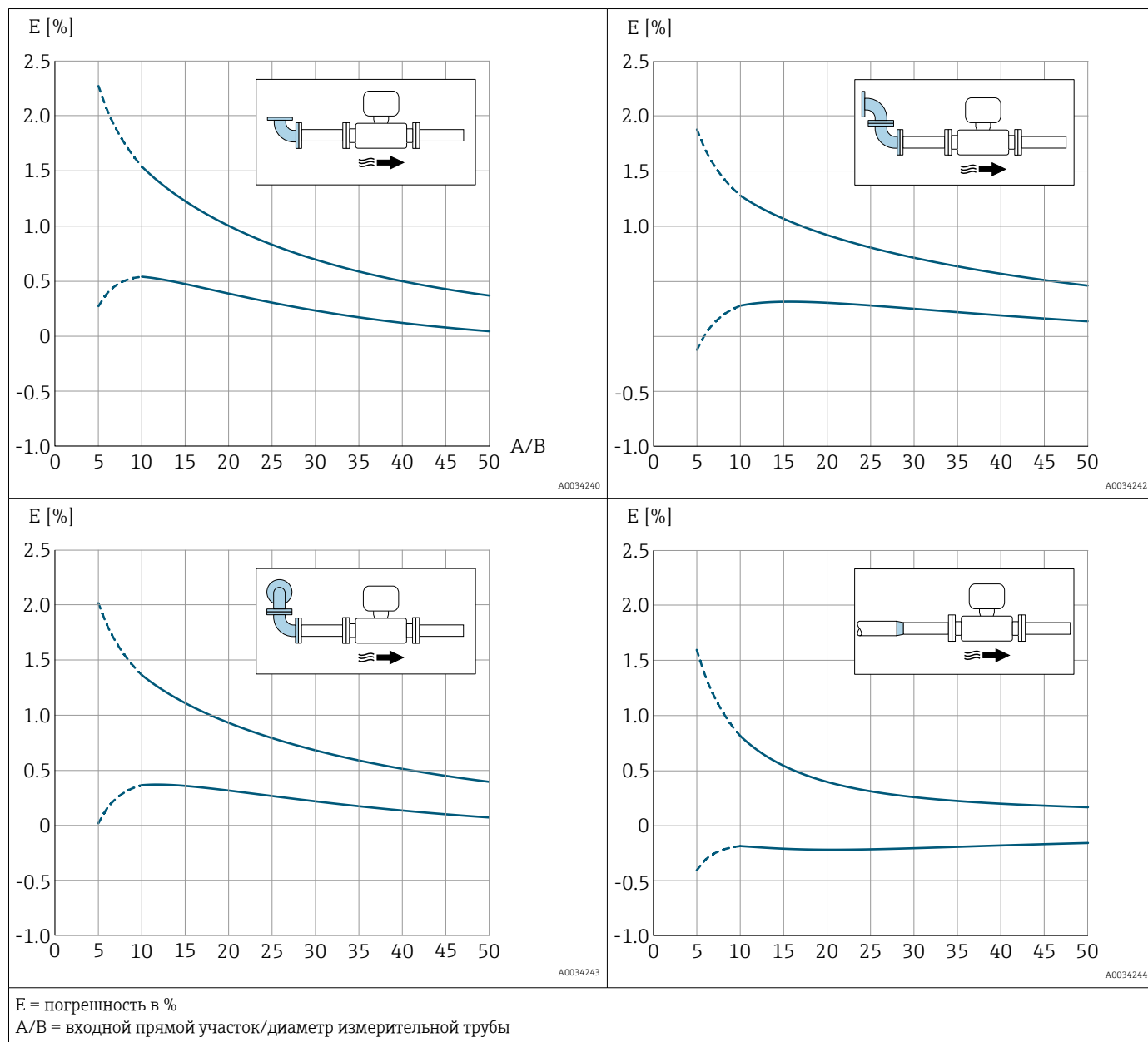
## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Конфигурация входного участка	<p>Функция <b>коррекции входного прямого участка</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартная функция, доступная для использования только в Prowirl F 200.</li> <li>■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 ... 150 (1 ... 6") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN (DIN)</li> <li>■ ASME B16.5, класс 40/80</li> </ul> </li> </ul>	Выберите конфигурацию входного участка.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Один изгиб</li> <li>■ Двойной изгиб</li> <li>■ Двойной изгиб 3D</li> <li>■ Сужение</li> </ul>	Выключено
Входной прямой участок	<p>Функция <b>коррекции входного прямого участка</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартная функция, доступная для использования только в Prowirl F 200.</li> <li>■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 ... 150 (1 ... 6") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN (DIN)</li> <li>■ ASME B16.5, класс 40/80</li> </ul> </li> </ul>	<p>Определите длину прямых входных участков.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица длины</b></p>	0 до 20 м	0 м
Диаметр трубопровода	–	<p>Введите диаметр сопряженной трубы для активации коррекции несовпадения диаметров.</p> <p>Подробная информация о коррекции несовпадения диаметров: → 114</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица длины</b>.</p>	<p>0 до 1 м (0 до 3 фут)</p> <p>Введенное значение = 0: коррекция несовпадения диаметров деактивирована.</p>	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 м</li> <li>■ 0 фут</li> </ul>
Монтажный коэффициент	–	Введите коэффициент для компенсации монтажных условий.	Положительное число с плавающей запятой	1,0

## Функция коррекции входного прямого участка

Функция **Коррекция входного прямого участка** в измерительных приборах Endress+Hauser – это экономичный метод сокращения длины входного прямого участка без создания дополнительной потери давления. Она реализует коррекцию типичных систематических ошибок, вносимых этим компонентом трубы.

## Влияние усеченного, прямого входного участка на погрешность



## Корректировка несоответствия диаметров

**i** Измерительный прибор калибруется в соответствии с заказанным присоединением к процессу. При этой калибровке учитывается наличие кромки на переходе от ответной трубы к присоединению. Если используемая ответная труба отличается от заказанного присоединения к процессу, то поправка на несоответствие диаметра может компенсировать возможное влияние. Следует учитывать разницу между внутренним диаметром заказанного присоединения к процессу и внутренним диаметром используемой ответной трубы.

В этом измерительном приборе реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/типоразмер 80, DN 50 (2")) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/типоразмер 40, DN 50 (2")). При коррекции несоответствия диаметров не следует превышать предельные значения (указаны ниже), для которых также проводились тестовые измерения.

**Фланцевое соединение**

- DN 15 (½ дюйма): ±20 % от внутреннего диаметра
- DN 25 (1 дюйм): ±15 % от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½ дюйма): ±12 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2 дюйма): ±10 % от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра ответной трубы, то следует ожидать дополнительной погрешности измерения около 2 % от диапазона измерения.

**Пример**

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

- Ответная труба DN 100 (4 дюйма), сортament 80
- Фланец прибора DN 100 (4 дюйма), сортament 40
- Такое монтажное положение приводит к несоответствию диаметров 5 мм (0,2 дюйм). Если не использовать функцию корректировки, то следует ожидать дополнительную погрешность измерения примерно 2 % от диапазона измерения.
- Если базовые условия соблюдены и функция активирована, то дополнительная погрешность измерения составляет 1 % от диапазона измерения.

**10.5.4 Настройка импульсного/частотного/релейного выхода**

Мастер мастер **Выход частотно-импульсный перекл.** предназначен для последовательной установки всех параметров, которые можно задать для настройки выбранного типа выхода.

**Навигация**

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

<b>Выход частотно-импульсный перекл.</b>
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Режим работы</div> <div style="float: right;">→ 115</div>




**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Режим работы	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Импульсный</li> <li>■ Частотный</li> <li>■ Переключатель</li> </ul>	Импульсный



**Настройка импульсного выхода****Навигация**


Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

<b>Выход частотно-импульсный перекл.</b>
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Назначить импульсный выход 1</div> <div style="float: right;">→ 116</div>
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Вес импульса</div> <div style="float: right;">→ 116</div>

Ширина импульса	→  116
Режим отказа	→  117
Инvertировать выходной сигнал	→  117

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить импульсный выход	Выбрана опция опция <b>Импульсный</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Выберите параметр процесса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Объемный расход
Вес импульса	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Импульсный</b> , в параметре параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→  116) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Введите значение измерения, при котором импульс является выходным сигналом.	Положительное число с плавающей запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Ширина импульса	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Импульсный</b> , в параметре параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→  116) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Укажите длину импульса выходного сигнала.	5 до 2 000 мс	100 мс









Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим отказа	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Импульсный</b> , в параметре параметр <b>Назначить импульсный выход</b> (→  116) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Нет импульсов</li> </ul>	Нет импульсов
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Да</li> </ul>	Нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### Настройка частотного выхода

#### Навигация



Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

Выход частотно-импульсный перекл.		
Назначить частотный выход	→  118	
Минимальное значение частоты	→  118	
Максимальное значение частоты	→  118	
Измеренное значение на мин. частоте	→  119	
Измеренное значение на макс частоте	→  119	
Режим отказа	→  119	
Неисправность частоты	→  120	
Инвертировать выходной сигнал	→  120	

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить частотный выход	Выбран вариант опция <b>Частотный</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> (→ 115).	Выберите параметр процесса для частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Выключено
Минимальное значение частоты	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Частотный</b> , в параметре параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 118) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Введите мин. частоту.	0 до 1000 Гц	0 Гц
Максимальное значение частоты	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Частотный</b> , в параметре параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 118) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Введите макс. частоту.	0 до 1000 Гц	1000 Гц

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренное значение на мин. частоте	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Частотный</b> , в параметре параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 118) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Введите значение измерения для мин. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Измеренное значение на макс частоте	В параметре параметр <b>Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Частотный</b> , в параметре параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 118) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Введите значение измерения для макс. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	В параметре параметр <b>Режим работы</b> (→ 115) выбрана опция опция <b>Частотный</b> , в параметре параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→ 118) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Заданное значение</li> <li>■ 0 Гц</li> </ul>	0 Гц










Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Неисправность частоты	В параметре параметр <b>Режим работы</b> (→  115) выбрана опция <b>Частотный</b> , в параметре параметр <b>Назначить частотный выход</b> (→  118) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Введите значение частотного выхода при аварийном состоянии.	0,0 до 1250,0 Гц	0,0 Гц
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Да</li> </ul>	Нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## Настройка переключающего выхода

### Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный переключ.

<b>Выход частотно-импульсный переключ.</b>		
Функция релейного выхода	→  121	
Назначить поведение диагностики	→  121	
Назначить предельное значение	→  121	
Назначить проверку направления потока	→  121	
Назначить статус	→  121	
Значение включения	→  122	
Значение выключения	→  122	
Задержка включения	→  122	
Задержка выключения	→  122	



Режим отказа	→ 122
Инвертировать выходной сигнал	→ 122

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Функция релейного выхода	Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Выберите функцию дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> <li>■ Характер диагностики</li> <li>■ Предел</li> <li>■ Статус</li> </ul>	Выключено
Назначить поведение диагностики	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b>.</li> <li>■ В области параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбран параметр опция <b>Характер диагностики</b>.</li> </ul>	Выберите действие диагностики для дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тревога</li> <li>■ Тревога + предупреждение</li> <li>■ Предупреждение</li> </ul>	Тревога
Назначить предельное значение	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбран вариант опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>■ Выбран вариант опция <b>Предел</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Выберите параметр процесса для установки функции предельного значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> <li>■ Сумматор 1</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> </ul>	Объемный расход
Назначить проверку направления потока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>■ Выбрана опция опция <b>Проверка направления потока</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Выбрать переменную процесса для контроля направления потока.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul>	Объемный расход
Назначить статус	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>■ Выбрана опция опция <b>Статус</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Выберите состояние прибора для дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсечение при низком расходе</li> <li>■ Цифровой выход 2</li> </ul>	Отсечение при низком расходе

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение включения	<ul style="list-style-type: none"> <li>В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b>.</li> <li>В области параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбран параметр опция <b>Предел</b>.</li> </ul>	Введите измеренное значение для точки включения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м³/ч</li> <li>0 фут³/ч</li> </ul>
Значение выключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b>.</li> <li>В области параметр <b>Функция релейного выхода</b> выбран параметр опция <b>Предел</b>.</li> </ul>	Введите измеренное значение для точки выключения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м³/ч</li> <li>0 фут³/ч</li> </ul>
Задержка включения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Выбрана опция опция <b>Предел</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Укажите задержку срабат. вкл. дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	0,0 с
Задержка выключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b>.</li> <li>Выбрана опция опция <b>Предел</b> в параметре параметр <b>Функция релейного выхода</b>.</li> </ul>	Укажите задержку срабатывания выключения дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	0,0 с
Режим отказа	–	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Текущий статус</li> <li>Открыто</li> <li>Закрыто</li> </ul>	Открыто
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нет</li> <li>Да</li> </ul>	Нет

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.5.5 Настройка сумматора

Пункт **подменю "Сумматор 1 до n"** предназначен для настройки отдельных сумматоров.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Сумматор 1 до n

► Сумматор 1 до n

Назначить переменную процесса

→ 123

Сумматор единиц

→ 123

Управление сумматора 1 до n

→ 123

Рабочий режим сумматора	→ 124
Режим отказа	→ 124

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выбор переменной процесса для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сумматор 1: Объемный расход</li> <li>■ Сумматор 2: Массовый расход</li> <li>■ Сумматор 3: Скорректированный объемный расход</li> </ul>
Сумматор единиц	В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Выбор единицы измерения переменной процесса для сумматора.	Выбор единиц измерения	m <sup>3</sup>
Управление сумматора 1 до n	В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Управление значением сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суммировать</li> <li>■ Сбросить + удерживать</li> <li>■ Предварительно задать + удерживать</li> </ul>	Суммировать

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Рабочий режим сумматора	В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Выбор способа суммирования для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Чистый расход суммарный</li> <li>■ Прямой поток сумма</li> <li>■ Обратный расход суммарный</li> <li>■ Последнее значение</li> </ul>	Чистый расход суммарный
Режим отказа	В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Определение поведения сумматора при появлении аварийного сигнала прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Останов</li> <li>■ Текущее значение</li> <li>■ Последнее значение</li> </ul>	Текущее значение



















\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора



### 10.5.6 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В меню подменю **Дисплей** производится настройка всех параметров, связанных с конфигурацией локального дисплея.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей

► Дисплей		
Форматировать дисплей	→ 	126
Значение 1 дисплей	→ 	126
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 	126
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 	126
Количество знаков после запятой 1	→ 	126
Значение 2 дисплей	→ 	126
Количество знаков после запятой 2	→ 	127
Значение 3 дисплей	→ 	127
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 	127
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 	127
Количество знаков после запятой 3	→ 	127
Значение 4 дисплей	→ 	127
Количество знаков после запятой 4	→ 	127
Language	→ 	127
Интервал отображения	→ 	127
Демпфирование отображения	→ 	127
Заголовок	→ 	127
Текст заголовка	→ 	128

Разделитель	→  128
Подсветка	→  128

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 значение, макс. размер</li> <li>1 гистограмма + 1 значение</li> <li>2 значения</li> <li>1 большое + 2 малых значения</li> <li>4 значения</li> </ul>	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Объемный расход</li> <li>Скорректированный объемный расход</li> <li>Массовый расход</li> <li>Скорость потока</li> <li>Температура</li> <li>Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>Качество пара *</li> <li>Общий массовый расход *</li> <li>Массовый расход конденсата *</li> <li>Расход энергии *</li> <li>Разница теплоты *</li> <li>Число Рейнольдса *</li> <li>Плотность *</li> <li>Давление *</li> <li>Specific volume *</li> <li>Degrees of superheat *</li> <li>Сумматор 1</li> <li>Сумматор 2</li> <li>Сумматор 3</li> </ul>	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 м³/ч</li> <li>0 фут³/ч</li> </ul>
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Количество знаков после запятой 1	Измеренное значение указывается в параметре <b>Значение 1 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>x</li> <li>x.x</li> <li>x.xx</li> <li>x.xxx</li> <li>x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Значение 2 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре <b>Значение 1 дисплей</b>	нет

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметре <b>Значение 2 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Значение 3 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 89)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 м³/ч</li> <li>■ 0 фут³/ч</li> </ul>
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Количество знаков после запятой 3	Измеренное значение указано в параметре параметр <b>Значение 3 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Значение 4 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Значение 1 дисплей</b> (→ 89)	нет
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметре параметр <b>Значение 4 дисплей</b> .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Language	Установлен локальный дисплей.	Установите язык отображения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Deutsch *</li> <li>■ Français *</li> <li>■ Español *</li> <li>■ Italiano *</li> <li>■ Nederlands *</li> <li>■ Portuguesa *</li> <li>■ Polski *</li> <li>■ русский язык (Russian) *</li> <li>■ Svenska *</li> <li>■ Türkçe *</li> <li>■ 中文 (Chinese) *</li> <li>■ 日本語 (Japanese) *</li> <li>■ 한국어 (Korean) *</li> <li>■ Bahasa Indonesia *</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>■ čeština (Czech) *</li> </ul>	English (Английский) (либо предварительно выбран заказанный язык)
Интервал отображения	Установлен локальный дисплей.	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	5 с
Демпфирование отображения	Установлен локальный дисплей.	Установите время отклика дисплея на колебания измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	0,0 с
Заголовок	Установлен локальный дисплей.	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обозначение прибора</li> <li>■ Свободный текст</li> </ul>	Обозначение прибора

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Текст заголовка	В области параметр <b>Заголовок</b> выбран параметр опция <b>Свободный текст</b> .	Введите текст заголовка дисплея.	Макс. 12 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)	-----
Разделитель	Установлен локальный дисплей.	Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. (точка)</li> <li>, (запятая)</li> </ul>	. (точка)
Подсветка	Код заказа "Дисплей; управление", опция E "SD03, 4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + функция резервного копирования данных"	Включить/выключить подсветку локального дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактивировать</li> <li>■ Активировать</li> </ul>	Активировать

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 10.5.7 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее в другую точку измерения или восстановить предыдущую конфигурацию прибора.

Для этого используется параметр параметр **Резервные данные** и его опции в подменю Подменю **Резервная конфигурация на дисплее**.

#### Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

► Резервная конфигурация на дисплее	
Время работы	→ 128
Последнее резервирование	→ 128
Резервные данные	→ 129
Результат сравнения	→ 129

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор	Заводские настройки
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Последнее резервирование	Установлен локальный дисплей.	Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–



Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор	Заводские настройки
Резервные данные	Установлен локальный дисплей.	Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отмена</li> <li>Сделать резервную копию</li> <li>Восстановить</li> <li>Дублировать</li> <li>Сравнить</li> <li>Очистить резервные данные</li> </ul>	Отмена
Результат сравнения	Установлен локальный дисплей.	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройки идентичны</li> <li>Настройки не идентичны</li> <li>Нет резервной копии</li> <li>Настройки резервирования нарушены</li> <li>Проверка не выполнена</li> <li>Несовместимый набор данных</li> </ul>	Проверка не выполнена

### Функции меню параметр "Резервные данные"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сделать резервную копию	Резервная копия текущей конфигурации прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Восстановить	Последняя резервная копия конфигурации прибора восстанавливается из модуля дисплея в память модуля HistoROM. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Сравнить	Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в памяти модуля HistoROM.
Дублировать	Копирование конфигурационных данных преобразователя другого прибора в память данного прибора посредством модуля дисплея.
Очистить резервные данные	Удаление резервной копии конфигурационных данных прибора из модуля дисплея прибора.



#### Память HistoROM

HistoROM – это модуль энергонезависимой памяти прибора на основе EEPROM.



В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью локального дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.

## 10.5.8 Использование параметров для администрирования прибора

Мастер подменю **Администрирование** предназначен для последовательной установки всех параметров, используемых для администрирования прибора.

Навигация  
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование

► Администрирование

► Определить новый код доступа

Определить новый код доступа → 130

Подтвердите код доступа → 130

Перезагрузка прибора → 130

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор	Заводские настройки
Определить новый код доступа	Ограничить доступ на запись для защиты конфигурации прибора от непреднамеренных изменений через местный дисплей.	0 до 9 999	0
Подтвердите код доступа	Подтвердите введенный код доступа.	0 до 9 999	0
Перезагрузка прибора	Reset the device configuration - either entirely or in part - to a defined state.	<div>■ Отмена</div> <div>■ К заводским настройкам</div> <div>■ К настройкам поставки</div> <div>■ Перезапуск прибора</div>	Отмена

10.6 Моделирование

Меню подменю **Моделирование** используется для моделирования переменных процесса в процессе, а также аварийного режима прибора, и проверки пути передачи сигналов к другим устройствам (переключающих клапанов и замкнутых цепей управления), без создания реальных ситуаций с потоком.

Навигация  
Меню "Диагностика" → Моделирование

► Моделирование







Назн.перем.смоделированного процесса → 131

Значение переменной тех. процесса → 131


Моделирование частоты → 131

Значение частоты → 132

Моделирование импульсов → 132

Значение импульса	→  132
Моделирование вых. сигнализатора	→  132
Статус переключателя	→  132
Моделир. аварийный сигнал прибора	→  132
Категория событий диагностики	→  132
Моделир. диагностическое событие	→  132

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назн.перем.смоделированного процесса	–	Выбрать переменную процесса для активированного смоделированного процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> </ul>	Выключено
Значение переменной тех. процесса	В пункте параметр <b>Назн.перем.смоделированного процесса</b> (→  131) выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура *</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> </ul>	Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	В зависимости от выбранной переменной процесса	0
Моделирование частоты	В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Частотный</b> .	Включение и выключение моделирования частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение частоты	В параметре <b>Параметр Моделирование частоты</b> выбрана опция опция <b>Включено</b> .	Введите значение частоты для моделирования.	0,0 до 1250,0 Гц	0,0 Гц
Моделирование импульсов	В параметре <b>Параметр Режим работы</b> выбрана опция опция <b>Импульсный</b> .	Установить и выключить моделирование импульсного выхода.  Для опции опция <b>Фиксированное значение</b> : параметр параметр <b>Ширина импульса</b> (→ 116) определяет длительность импульса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Фиксированное значение</li> <li>■ Значение обратного отчета</li> </ul>	Выключено
Значение импульса	В параметре <b>Параметр Моделирование импульсов</b> (→ 132) выбрана опция опция <b>Значение обратного отчета</b> .	Введите число импульсов для моделирования.	0 до 65 535	0
Моделирование вых. сигнализатора	В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Переключатель</b> .	Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>	Выключено
Статус переключателя	В параметре <b>Параметр Моделирование вых. сигнализатора</b> (→ 132) Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора 1 до n</b> Параметр <b>Моделирование вых. сигнализатора 1 до n</b> выбрана опция опция <b>Включено</b> .	Выберите статус положения выхода для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Открыто</li> <li>■ Закрыто</li> </ul>	Открыто
Моделир. аварийный сигнал прибора	–	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включено</li> </ul>	Выключено
Категория событий диагностики	–	Выбор категории диагностического события .	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сенсор</li> <li>■ Электроника</li> <li>■ Конфигурация</li> <li>■ Процесс</li> </ul>	Процесс
Моделир. диагностическое событие	–	Выбрать сообщение о диагностике для активации моделирования процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории)</li> </ul>	Выключено

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 10.7 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:


- Защита от записи посредством кода доступа
- Защита от записи посредством переключателя защиты от записи
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры

### 10.7.1 Защита от записи с помощью кода доступа



Пользовательский код доступа предоставляет следующие возможности:

- Посредством функции локального управления можно защитить параметры измерительного прибора от записи и их значения будут невозможно изменить.
- Защита доступа к измерительному прибору и параметрам настройки измерительного прибора посредством веб-браузера.

#### Определение кода доступа с помощью местного дисплея

1. Перейдите к параметру Параметр **Ввести код доступа**.
2. Укажите код доступа, состоящий максимум из 16 цифр, букв и специальных символов.
3. Введите код доступа еще раз в поле для подтверждения.  
 ↳ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами появится символ .

Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы. Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 60 с, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.

- Если установлена защита параметров от записи с помощью кода доступа, деактивировать эту защиту можно только с помощью этого кода доступа →  62.
- Роль, под которой пользователь работает с системой на локальном дисплее в текущий момент времени, обозначается параметром →  62 Параметр **Статус доступа**. Путь навигации: Настройки → Статус доступа

#### Параметры, всегда доступные для изменения с помощью местного дисплея

На определенные параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через локальный дисплей. При установленном пользовательском коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.

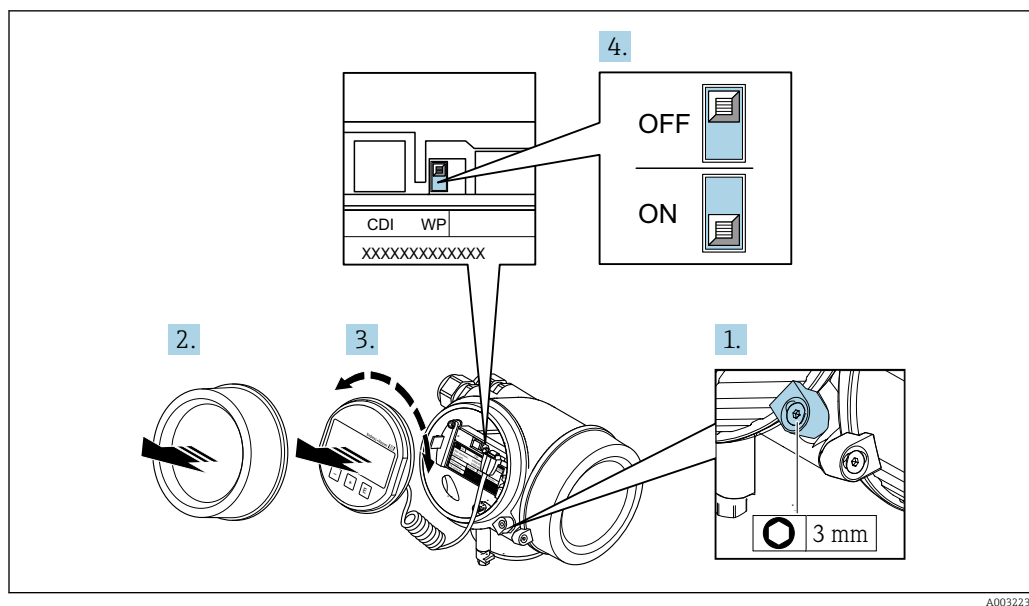


### 10.7.2 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

В отличие от защиты пользовательским кодом доступа, данная опция позволяет заблокировать для изменения все меню управления, кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

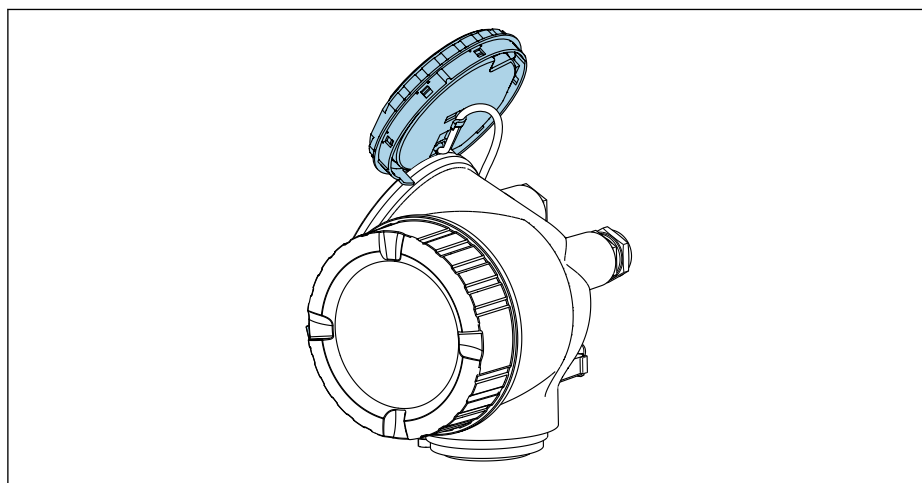
Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **параметр "Контрастность дисплея"**):

- Посредством локального дисплея
- По протоколу PROFIBUS PA




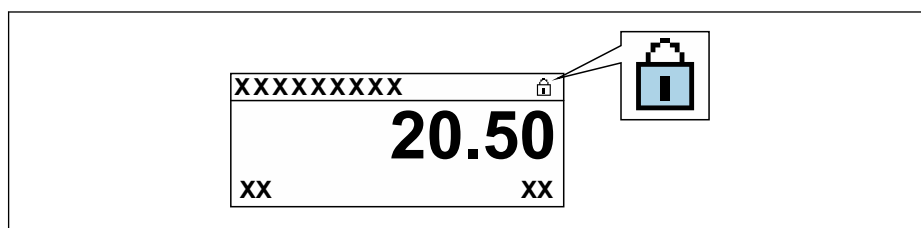
A0032230

1. Ослабьте зажим.
2. Отверните крышку отсека электронного модуля.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электронного модуля.
  - ↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электронного модуля.




A0032236

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном электронном модуле в положение **Вкл.** Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном электронном модуле в положение **Выкл.** (заводская настройка).
  - Если аппаратная защита от записи активирована: индикация опция **Заблокировано Аппаратно** в поле параметр **Статус блокировки**. Кроме того, на локальном дисплее в заголовке (в режиме навигации и представления значений) выводится символ .



A0029425

Если аппаратная защита от записи деактивирована: индикация в поле параметр **Статус блокировки** отсутствует. Перед параметрами в заголовке локального дисплея (в режиме навигации и представления значений) исчезает символ .

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным электронным модулем и вставьте блок дисплея в отсек электронного модуля, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

## 10.8 Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора

### 10.8.1 Использование для измерения параметров пара

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Пар**.
3. Если измеренное значение давления считывается<sup>2)</sup>:  
В меню параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Automatic (p-/T-compensated)**.
4. Если измеренное значение давления не считывается:  
В меню параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Saturated steam (T-compensated)**.

2) Вариант исполнения датчика «Массовый (интегрированное измерение давления и температуры)», давление считывается в РА

5. В разделе параметр **Значение качества пара** введите качество пара, имеющегося в трубопроводе.
  - ↳ Без программного пакета «Обнаружение/измерение жидкости в паре»: измерительный прибор использует это значение для расчета массового расхода пара.
  - С программным пакетом «Обнаружение/измерение жидкости в паре»: измерительный прибор использует это значение, если качество пара невозможно рассчитать (качество пара не согласуется с базовыми условиями).

#### Настройка аналогового входа (AI)

6. Настройка аналогового входа (AI).

#### Настройка внешней компенсации

7. С программным пакетом «Обнаружение/измерение жидкости в паре»: В меню параметр **Качество пара** выберите опция **Вычисленное значение**.



Подробные сведения о базовых условиях для работы с влажным паром см. в специальной документации.

### 10.8.2 Работа с жидкостью

Специфичная для пользователя жидкость, например теплонесущее масло.

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Жидкость**.
3. В меню параметр **Выберите тип жидкости** выберите опция **Жидкость, заданная пользователем**.
4. В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.
  - ↳ Опция **Теплота**: негорючая жидкость, которая служит теплоносителем.
  - Опция **Тепловое значение**: горючая жидкость, теплота сгорания которой рассчитывается.

#### Настройка свойств жидкости


Навигация:


Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Референсная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Референсная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
8. В поле параметр **Коэффициент линейного расширения** укажите коэффициент объемного расширения жидкости.
9. В поле параметр **Специальная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
10. В поле параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости.



### 10.8.3 Работа с газом

 Для точного измерения массового или объемного расхода рекомендуется использовать вариант исполнения датчика с компенсацией по давлению/температуре. Если датчика в таком исполнении нет, выполняйте считывание давления в РА. Если отсутствуют оба указанных выше варианта, введите давление в качестве фиксированного значения в параметр параметр **Фиксированное давление процесса**.

 Вычислитель расхода доступен только по коду заказа «Вариант исполнения датчика», опция «Массовый (интегрированное измерение температуры)» или «Массовый (интегрированное измерение давления/температуры)».

#### Один газ без примесей

Горючий газ, например метан ( $\text{CH}_4$ )

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Чистый газ**.
4. В меню параметр **Тип газа** выберите опция **Метан  $\text{CH}_4$** .

#### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В поле параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания жидкости.
- 7.

#### Настройка аналогового входа (AI)

8. Настройте аналоговый вход (AI) на переменную процесса «поток энергии».

#### Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

9. Вызовите подменю **Свойства среды**.
10. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
11. В поле параметр **Референсная температура** укажите эталонную температуру жидкости.

#### Газовая смесь

Формирование газовой смеси для сталелитейных и сталепрокатных предприятий, например  $\text{N}_2/\text{H}_2$ .

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Смесь газов**.

#### Настройка состава газа

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

4. Вызовите подменю **Состав газа**.
5. В меню параметр **Смесь газов** выберите опция **Водород H2** и опция **Азот N2**.
6. В поле параметр **Mol% H2** укажите количество водорода.
7. В поле параметр **Mol% N2** укажите количество азота.
  - ↳ Сумма всех компонентов должна составлять 100%.
  - Плотность определяется по стандарту NEL 40.

#### Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды





8. Вызовите подменю **Свойства среды**.
9. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
10. В поле параметр **Референсная температура** укажите эталонную температуру жидкости.

#### Воздух

##### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды




1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→  81) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  81) выберите опция **Воздух**.
  - ↳ Плотность определяется по стандарту NEL 40.
4. Введите значение в параметре параметр **Относительная влажность** (→  109).
  - ↳ Относительная влажность вводится в процентах. Относительная влажность в ходе внутреннего преобразования конвертируется в абсолютную влажность, а затем вводится в расчет плотности по стандарту NEL 40.
5. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  82) укажите фактическое рабочее давление процесса.

##### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

6. Вызовите подменю **Свойства среды**.






7. В параметре параметр **Рефер. давление** (→  95) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
    - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
  8. В параметре параметр **Референсная температура** (→  95) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.
-  Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных .

## Природный газ

### Выбор среды

Навигация:



Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→  81) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  81) выберите опция **Природный газ**.
4. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  82) укажите фактическое рабочее давление процесса.
5. В пункте параметр **Вычисление энтальпии** (→  82) выберите один из следующих вариантов.
  - ↳ AGA5
  - Опция **ISO 6976** (содержит GPA 2172).
6. В параметре параметр **Вычисление плотности** (→  82) выберите один из следующих вариантов.
  - ↳ AGA Nx19
  - Опция **ISO 12213- 2** (содержит AGA8-DC92).
  - Опция **ISO 12213- 3** (содержит SGERG-88, метод 1 брутто AGA8).


### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

7. Вызовите подменю **Свойства среды**.
8. В параметре параметр **Тип теплового коэффициента** выберите один из вариантов.
9. В параметре параметр **Референсная макс. теплотв. способность** укажите расчетную высшую теплоту сгорания природного газа.
10. В параметре параметр **Рефер. давление** (→  95) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
  - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
11. В параметре параметр **Референсная температура** (→  95) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.

12. В параметре параметр **Относительная плотность** укажите относительную плотность природного газа.

 Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных.

### Идеальный газ

Блок «скорректированный объемный расход» часто используется для измерения параметров смесей промышленных газов, в частности природного газа. Для этого расчетный массовый расход делится на расчетную плотность. При вычислении массового расхода необходимо точно знать состав газа. На практике эта информация часто бывает недоступна (например, если состав газа меняется с течением времени). В этом случае может быть полезно представить газ как «идеальный газ». Это означает, что для расчета скорректированного объемного расхода достаточно знать переменные рабочей температуры и рабочего давления, а также переменные эталонной температуры и эталонной плотности. Погрешность при таком методе (обычно 1 до 5 %) часто бывает значительно меньше, чем при ошибочном указании состава смеси. Этот метод нельзя использовать для конденсирующихся газов (например, насыщенного пара).

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Газ, заданный пользователем**.
4. Для негорючего газа:  
В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.

### Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Референсная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
8. В параметре параметр **Референсная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
9. В параметре параметр **Референсный Z-фактор** укажите значение 1.
10. Если необходимо измерить определенную теплоемкость:  
В параметре параметр **Специальная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
11. В параметре параметр **Z-фактор** укажите значение 1.
12. В параметре параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости в рабочих условиях.


### 10.8.4 Расчет измеряемых величин

Если в заказе на измерительный прибор присутствовал код заказа "Исполнение датчика" с опцией "Масса (встроенное измерение температуры)" или опцией "Масса

(встроенное измерение давления/температуры", то в его электронном модуле имеется функция сумматора потока. Этот сумматор позволяет рассчитывать перечисленные ниже вторичные измеряемые величины непосредственно на основе зарегистрированных первичных измеряемых величин. Для этого используется значение давления (вводимое или поступающее от внешнего источника) и/или значение температуры (измеряемое или вводимое).

### Массовый расход и скорректированный объемный расход

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
Пар <sup>1)</sup>	Водяной пар	IAPWS-IF97/ ASME	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для встроенной функции измерения температуры</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через PROFIBUS PA</li> </ul>
Газ	Один газ без примесей	NEL40	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через PROFIBUS PA
	Газовая смесь	NEL40	
	Воздух	NEL40	
	Природный газ	ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит AGA8-DC92</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через PROFIBUS PA</li> </ul>
		AGA NX-19	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через PROFIBUS PA
		ISO 12213-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит SGERG-88, AGA8 (валовый метод 1)</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через PROFIBUS PA</li> </ul>
	Другие газы	Линейное уравнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идеальные газы</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через PROFIBUS PA</li> </ul>
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ ASME	–
	Сжиженный газ	Таблицы	Смесь пропана и бутана
	Другая жидкость	Линейное уравнение	Идеальные жидкости

- 1) Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора →  109

### Расчет массового расхода

Объемный расход × рабочая плотность

- Рабочая плотность для насыщенного пара, воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара и других газов: зависит от температуры и рабочего давления

**Расчет скорректированного объемного расхода**

(Объемный расход × рабочая плотность)/приведенная плотность

- Рабочая плотность для воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для всех других газов: зависит от температуры и рабочего давления

**Расход энергии**

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
Пар <sup>1)</sup>	–	IAPWS-IF97/ ASME	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через PROFIBUS PA	Теплота Высшее тепловое значение <sup>2)</sup> относительно массы Нижнее тепловое значение <sup>3)</sup> относительно массы Высшее тепловое значение <sup>2)</sup> относительно скорректированного объема Нижнее тепловое значение <sup>3)</sup> относительно скорректированного объема
Газ	Один газ без примесей	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит GPA 2172</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через PROFIBUS PA</li> </ul>	
	Газовая смесь	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит GPA 2172</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через PROFIBUS PA</li> </ul>	
	Воздух	NEL40	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через PROFIBUS PA	
	Природный газ	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Содержит GPA 2172</li> <li>■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через PROFIBUS PA</li> </ul>	
		AGA 5	–	
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ ASME	–	
	Сжиженный газ	ISO 6976	Содержит GPA 2172	
	Другая жидкость	Линейное уравнение	–	

- 1) Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора → 109
- 2) Высшее тепловое значение: энергия горения + энергия конденсации отработавшего газа (высшее тепловое значение > низшего теплового значения)
- 3) Нижнее тепловое значение: только энергия горения

## Расчет массового расхода и расхода энергии

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Для расчета переменных процесса и предельных значений диапазона измерения требуется рабочее давление (p) в трубе процесса.

- Если используется устройство PROFIBUS PA, то данные рабочего давления могут передаваться на измерительный прибор от ведущего устройства Profibus через блок аналогового выхода, также можно ввести его фиксированное значение в параметре подменю **Внешняя компенсация** (→ 109).

Пар рассчитывается на основе следующих коэффициентов:

- Расчет плотности с полной компенсацией на основе измеряемых переменных "давление" и "температура"
- Расчет базируется на перегретом паре до достижения точки насыщения  
В настройке поведения диагностики (параметр диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара** параметр **Назначить уровень события № 871**) в стандартном варианте установлена опция опция **Выключено** (заводская настройка) → 166  
При необходимости в настройке поведения диагностики можно выбрать опцию опция **Тревога** или опция **Предупреждение** → 162.  
При 2 К над точкой насыщения активируется диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара**.
- Для расчета плотности всегда используется меньшее из следующих двух значений давления:
  - Давление, измеренное непосредственно на корпусе измерительного прибора или считанное через PROFIBUS PA
  - Давление насыщенного пара, определяемое по линии насыщенного пара (IAPWS-IF97/ASME)
- При фиксированном рабочем давлении = 0 bar abs. измерительный прибор выполняет расчеты только на основе кривой насыщенного пара с использованием термокомпенсации.



Подробная информация о применении внешней компенсации .

## Расчетное значение

Прибор позволяет рассчитать массовый расход, тепловой поток, расход энергии, плотность и удельную энтальпию на основе измеренного объемного расхода с измеренной температурой и/или давлением согласно международному стандарту IAPWS-IF97/ASME.

Расчетные формулы:

- Массовый расход:  $\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho(T, p)$
- Расход теплоты:  $\dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

$\dot{m}$  = массовый расход

$\dot{Q}$  = тепловой поток

$\dot{V}$  = объемный расход (измеренный)

$h_D$  = удельная энтальпия

$T$  = рабочая температура (измеренная)

$p$  = рабочее давление

$\rho$  = плотность<sup>3)</sup>

3) Для измеряемой температуры и указанного давления на основе данных для пара в соответствии с IAPWS-IF97 (ASME)

## Предварительно запрограммированные газы

Во встроенном сумматоре потока предварительно запрограммированы следующие газы:

Водород <sup>1)</sup>	Гелий 4	Неон	Аргон
Криптон	Ксенон	Азот	Кислород
Хлор	Аммиак	Угарный газ <sup>1)</sup>	Углекислый газ
Диоксид серы	Сероводород <sup>1)</sup>	Хлороводород	Метан <sup>1)</sup>
Этан <sup>1)</sup>	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан <sup>1)</sup>	Этилен (этен) <sup>1)</sup>
Хлорвинил	Смеси из этих газов, содержащие до 8 компонентов <sup>1)</sup>		

- 1) Расход энергии рассчитывается в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172) или AGA5 – относительно высшего или низшего теплового значения.

## Расчет расхода энергии

Объемный расход × рабочая плотность × удельная энтальпия

- Рабочая плотность для насыщенного пара и воды: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара, природного газа в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172), природного газа AGA5: зависит от температуры и давления

## Разница теплового потока

- Между потоком насыщенного пара вверх от теплообменника и потоком конденсата вниз от теплообменника (второе значение температуры считывается через PROFIBUS PA) согласно IAPWS-IF97/ASME
- Между теплой и холодной водой (второе значение температуры считывается через PROFIBUS PA) согласно IAPWS-IF97/ASME

## Давление пара и температура пара

Измерительный прибор может выполнять следующие функции при измерении насыщенного пара между подающей трубой и обратной трубой для любой нагревающей жидкости (второе значение температуры считывается через PROFIBUS PA, значение Ср вводится:

- Расчет давления насыщения пара по измеренной температуре и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME
- Расчет температуры насыщения пара по указанному давлению и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME

## Предупреждение о насыщенном паре

В областях применения с измерением перегретого пара измерительный прибор позволяет инициировать аварийный сигнал о перегретом паре, если значение приближается к кривой насыщения.

## Объемный расход, массовый расход и расход энергии

С помощью пакетов прикладных программ **Обнаружение/измерение влажного пара** измерительный прибор может корректировать измеряемые переменные "объемный расход", "массовый расход" и "расход энергии" в зависимости от качества пара.



Подробную информацию о коррекции этих измеряемых переменных см. в специальной документации по пакетам прикладных программ **Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара** → 243.



**Качество пара, суммарный массовый расход и массовый расход с конденсатом**

В пакете прикладных программ **Измерение влажного пара** доступны следующие дополнительные измеряемые переменные:

- Качество пара выдается как непосредственно измеренное значение (на локальный дисплей/PROFIBUS PA)
- Расчет общего массового расхода на основе качества пара и его вывод в форме соотношения газа и жидкости
- Расчет массового расхода конденсата на основе качества пара и его вывод в форме доли жидкого компонента



Подробную информацию о расчете на основе качества пара и коррекции этих измеряемых переменных см. в специальной документации по пакетам прикладных программ **Обнаружение влажного пара** и **Измерение влажного пара** → 243.

## 11 Эксплуатация

### 11.1 Чтение статуса блокировки прибора

Активная защита от записи в приборе: параметр **Статус блокировки**

Настройки → Статус блокировки

Функции параметра параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
Нет	Статус доступа, отображаемый в параметре <b>Статус доступа</b> применяется → 62. Отображается только на локальном дисплее.
Заблокировано Аппаратно	Отображается при активированном DIP-переключателе на плате. Доступ к параметрам для записи (например, с использованием локального дисплея или управляющей программы) заблокирован.
Заблокировано Временно	Доступ к параметрам для записи временно заблокирован по причине выполнения внутренних процессов (например, при выгрузке/загрузке данных, перезапуске и т.д.). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

### 11.2 Изменение языка управления



Подробная информация:

- Настройка языка управления → 78
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором → 239

### 11.3 Настройка дисплея

Подробная информация:

- Основные параметры настройки локального дисплея → 88
- Расширенная настройка локального дисплея → 125

### 11.4 Считывание измеренных значений

Подменю подменю **Измеренное значение** позволяет прочесть все измеренные значения.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса


















► Измеренное значение	
► Переменные процесса	→ 147
► Сумматор 1 до n	→ 150
► Выходное значение	→ 151

### 11.4.1 Переменные процесса

В менюПодменю **Переменные процесса** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждой переменной процесса.






#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

► Переменные процесса		
Объемный расход	→ 	148
Скорректированный объемный расход	→ 	148
Массовый расход	→ 	148
Скорость потока	→ 	148
Температура	→ 	148
Вычисленное давление насыщенного пара	→ 	148
Качество пара	→ 	148
Общий массовый расход	→ 	148
Массовый расход конденсата	→ 	149
Расход энергии	→ 	149
Разница теплоты	→ 	149
Число Рейнольдса	→ 	149
Плотность	→ 	149
Specific volume	→ 	149
Давление	→ 	149
Коэффициент сжимаемости	→ 	149
Degrees of superheat	→ 	149

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Объемный расход	–	Отображение текущего измеренного значения объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица объёмного расхода</b> (→ 84).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорректированный объемный расход	–	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед. откорректированного объёмного потока</b> (→ 84).	Число с плавающей запятой со знаком
Массовый расход	–	Отображение текущего расчетного значения массового расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица массового расхода</b> (→ 84).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорость потока	–	Отображение текущего расчетного значения скорости потока. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения скорости</b> (→ 86).	Число с плавающей запятой со знаком
Температура	–	Отображение текущего измеренного значения температуры. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы измерения температуры</b> (→ 85).	Число с плавающей запятой со знаком
Вычисленное давление насыщенного пара	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ Выбрана опция опция <b>Пар</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b> (→ 81).	Отображение текущего расчетного значения давления насыщенного пара. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b> (→ 84).	Число с плавающей запятой со знаком
Качество пара	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ Выбрана опция опция <b>Пар</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b> .	Отображение текущего качества пара. <i>Зависимость</i> Зависит от режима компенсации качества пара: параметр <b>Качество пара</b> (→ 112)	Число с плавающей запятой со знаком
Общий массовый расход	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа "Пакет прикладных программ", опция <b>EU</b> "Измерение влажного пара" ■ Выбрана опция опция <b>Пар</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b> (→ 81).	Отображение текущего расчетного значения общего массового расхода (пар и конденсат). <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица массового расхода</b> (→ 84).	Число с плавающей запятой со знаком

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Массовый расход конденсата	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Пакет прикладных программ", опция <b>EU</b> "Измерение влажного пара"</li> <li>Выбрана опция опция <b>Пар</b> в параметре параметр <b>Выбрать среду</b> (→  81).</li> </ul>	Отображение текущего расчетного значения массового расхода с конденсатом.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица массового расхода</b> (→  84).	Число с плавающей запятой со знаком
Расход энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего расчетного значения расхода энергии.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед.измерения расхода энергии</b> (→  85).	Число с плавающей запятой со знаком
Разница теплоты	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика" опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>В пункте параметр <b>Выбрать тип газа</b> (→  81) выбран один из следующих вариантов:  Чистый газ  Смесь газов  Природный газ  Газ, заданный пользователем </li> </ul>	Отображение текущего расчетного значения разницы теплового потока.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Ед.измерения расхода энергии</b> (→  85).	Число с плавающей запятой со знаком
Число Рейнольдса	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего измеренного значения числа Рейнольдса.	Число с плавающей запятой со знаком
Плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего измеренного значения плотности.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единицы плотности</b> .	Положительное число с плавающей запятой
Specific volume	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего значения удельного объема.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Specific volume unit</b> .	Положительное число с плавающей запятой
Давление	Выполнено одно из следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> <li>Код заказа "Исполнение датчика":  <ul style="list-style-type: none"> <li>опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"</li> <li>или</li> </ul> </li> <li>Выбран вариант опция <b>Давление</b> в параметре параметр <b>Измеренный</b>.</li> </ul>	Отображение текущего рабочего давления.  <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр <b>Единица давления</b> .	0 до 250 бар
Коэффициент сжимаемости	Выполнены следующие условия: Код заказа "Исполнение датчика" опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"  Выбран вариант опция <b>Газ</b> или опция <b>Пар</b> в пункте параметр <b>Выбрать среду</b> .	Отображение текущего расчетного коэффициента сжимаемости.	0 до 2
Degrees of superheat	В области параметр <b>Выбрать средой</b> выбран параметр опция <b>Пар</b> .	Отображение текущей расчетной степени перегрева.	0 до 500 K

### 11.4.2 Сумматор

В меню подменю **Сумматор** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого сумматора.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Сумматор 1 до n

► Сумматор 1 до n		
Назначить переменную процесса	→	150
Значение сумматора 1 до n	→	150
Статус сумматора 1 до n	→	150
Статус сумматора 1 до n	→	150

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выбор переменной процесса для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сумматор 1: Объемный расход</li> <li>■ Сумматор 2: Массовый расход</li> <li>■ Сумматор 3: Скорректированный объемный расход</li> </ul>
Значение сумматора 1 до n	В разделе параметр <b>Назначить переменную процесса</b> можно выбрать одну из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> </ul>	Отображение текущего значения показаний сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком	0 m <sup>3</sup>
Статус сумматора 1 до n	–	Отображение текущего состояния сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Good</li> <li>■ Uncertain</li> <li>■ Bad</li> </ul>	–
Статус сумматора 1 до n	В пункте параметр <b>Target mode</b> выбран параметр опция <b>Auto</b> .	Отображение текущего (в шестнадцатеричной форме) значения состояния сумматора.	0 до 0xFF	–

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

### 11.4.3 Выходные значения

В меню подменю **Выходное значение** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого выхода.

#### Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Выходное значение

► Выходное значение	
Напряжение на клеммах 1	→ 151
Импульсный выход	→ 151
Выходная частота	→ 151
Статус переключателя	→ 151

#### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Напряжение на клеммах 1	–	Отображение напряжения на клеммах, присутствующего на выходе в данный момент.	0,0 до 50,0 В
Импульсный выход	Выбран вариант опция <b>Импульсный</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Отображение текущей частоты импульсов на выходе.	Положительное число с плавающей запятой
Выходная частота	В области параметр <b>Режим работы</b> выбран параметр опция <b>Частотный</b> .	Отображение текущего измеренного значения для частотного выхода.	0 до 1 250 Гц
Статус переключателя	Выбрана опция опция <b>Переключатель</b> в параметре параметр <b>Режим работы</b> .	Отображение текущего состояния релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Открыто</li> <li>Закрыто</li> </ul>

## 11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→ 79)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→ 92)

## 11.6 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров выполняется в пункте подменю **Настройки**:  
Управление сумматора

Функции меню параметр "Управление сумматора "

Опции	Описание
Суммировать	Сумматор запущен.
Сбросить + удерживать	Остановка процесса суммирования и сброс сумматора на 0.

Опции	Описание
Предварительно задать + удерживать	Остановка процесса суммирования и установка сумматора на определенное начальное значение из параметра параметр <b>Предварительное значение 1 до n</b> .
Опция прерывания суммирования	Остановка сумматора.

### Навигация

Меню "Настройки" → Управление сумматором

► Управление сумматором	
Управление сумматора 1 до n	→ 152
Предварительное значение 1 до n	→ 152

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Управление сумматора 1 до n	В пункте параметр <b>Назначить переменную процесса</b> выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> </ul>	Управление значением сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суммировать</li> <li>■ Сбросить + удерживать</li> <li>■ Предварительно задать + удерживать</li> </ul>	Суммировать
Предварительное значение 1 до n	В разделе параметр <b>Назначить переменную процесса</b> можно выбрать одну из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Массовый расход конденсата</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> </ul>	Ввод начального значения для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком	0 m <sup>3</sup>
Сбросить все сумматоры	–	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ Сбросить + суммировать</li> </ul>	Отмена



\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

## 11.7 Просмотр журналов данных

Обязательное условие – активированный в приборе пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно; необходим для отображения

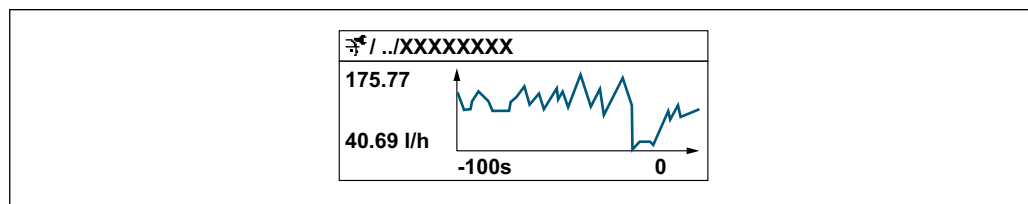


функции подменю **Регистрация данных**). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

 Регистрация данных также доступна в следующих средствах:  
Инструментальное средство для управления парком приборов FieldCare →  65.


### Функции

- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Просмотр изменений измеренного значения для каждого канала регистрации в виде графика



A0034352







- Ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 измеренных значений переменной процесса.
- Ось y: отображается приблизительная шкала измеренных значений, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.

 В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам содержимое журнала данных удаляется.






### Навигация

Меню "Диагностика" → Регистрация данных

▶ Регистрация данных

Назначить канал 1	→  154
Назначить канал 2	→  154
Назначить канал 3	→  154
Назначить канал 4	→  155
Интервал регистрации данных	→  155
Очистить данные архива	→  155
▶ Показать канал 1	
▶ Показать канал 2	
▶ Показать канал 3	
▶ Показать канал 4	

## Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить канал 1	<p>Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b>.</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара *</li> <li>■ Качество пара *</li> <li>■ Общий массовый расход *</li> <li>■ Массовый расход конденсата *</li> <li>■ Расход энергии *</li> <li>■ Разница теплоты *</li> <li>■ Число Рейнольдса *</li> <li>■ Плотность *</li> <li>■ Давление *</li> <li>■ Specific volume *</li> <li>■ Degrees of superheat *</li> <li>■ Частота вихреобразования</li> <li>■ Амплитуда вихрей</li> <li>■ Коэффициент эксцесса вихрей</li> <li>■ Емкость зазора</li> <li>■ Емкость зазора D</li> <li>■ Коэффициент сжимаемости</li> <li>■ Температура электроники</li> </ul>	Выключено
Назначить канал 2	<p>Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b>.</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  154)	Выключено
Назначить канал 3	<p>Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b>.</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b>.</p>	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  154)	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить канал 4	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр <b>Обзор опций ПО</b> .	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр <b>Назначить канал 1</b> (→  154)	Выключено
Интервал регистрации данных	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	1,0 до 3 600,0 с	10,0 с
Очистить данные архива	Имеется пакет прикладных программ <b>Расширенный HistoROM</b> .	Удаление всех данных регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отмена</li> <li>■ Очистить данные</li> </ul>	Отмена

\* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора


## 12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

### 12.1 Поиск и устранение общих неисправностей





Для местного дисплея

Ошибка	Возможные причины	Решение
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Напряжение питания не соответствует номиналу, указанному на заводской табличке прибора.	Примените правильное напряжение питания → 40.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неверная полярность.	Измените полярность.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте подключение кабелей и исправьте его при необходимости.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода.	Проверьте клеммы.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Электронный модуль ввода/вывода неисправен.	Закажите запасную часть → 206.
Местный дисплей не работает, выходной сигнал указывает на текущую ошибку	Короткое замыкание датчика, короткое замыкание электронного блока	1. Обратитесь в сервисный центр.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием <math>\boxed{+}</math> + <math>\boxed{E}</math>.</li> <li>■ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием <math>\boxed{-}</math> + <math>\boxed{E}</math>.</li> </ul>
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в главный электронный блок и дисплей.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Дисплей неисправен.	Закажите запасную часть → 206.
Подсветка местного дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.	Примите требуемые меры по устранению
Текст на местном дисплее отображается на иностранном языке и непонятен.	Выбран неправильный язык управления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите <math>\boxed{-}</math> + <math>\boxed{+}</math> и удерживайте кнопки в течение 2 с («основной экран»).</li> <li>2. Нажмите <math>\boxed{E}</math>.</li> <li>3. Установите требуемый язык в параметре параметр <b>Display language</b> (→ 127).</li> </ol>
Сообщение на местном дисплее: «Ошибка связи»; «Проверьте электронную часть».	Прерван обмен данными между дисплеем и электронной частью.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте кабель и разъем между главным электронным блоком и дисплеем.</li> <li>■ Закажите запасную часть → 206.</li> </ul>

*Для выходных сигналов*

Ошибка	Возможные причины	Решение
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный электронный модуль неисправен	Закажите запасную часть →  206
На местном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибочен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройку параметра
Прибор неправильно измеряет величину	Ошибка настройки или работа прибора вне области применения	1. Проверьте и исправьте настройку параметра 2. Обеспечьте соблюдение предельных значений, приведенных в разделе «Технические характеристики»

*Для доступа*

Ошибка	Возможные причины	Решение
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Активирована аппаратная защита от записи	Установите переключатель защиты от записи на главном электронном модуле в положение <b>ВЫКЛ.</b> →  133
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Данному уровню доступа присвоены ограниченные полномочия на доступ	1. Проверьте уровень доступа →  62. 2. Введите правильный пользовательский код доступа →  62.
Нет связи по протоколу PROFIBUS PA	Неправильно оконцованный кабель PROFIBUS PA	Проверьте оконечный резистор .
Соединение через сервисный интерфейс отсутствует	Неправильная настройка интерфейса USB на ПК или неправильная установка драйвера.	Сверьтесь с требованиями, приведенными в документации по Commbbox.  FXA291: документ «Техническое описание» TI00405C

## 12.2    Диагностическая информация на локальном дисплее

### 12.2.1   Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией рабочих параметров.

Отображение измеренного значения при возникновении сбоя

Диагностическое сообщение

2 1

XXXX XXXXX

20,50

x ① XX

↔

XXXX XXXXX

⚠ S

S801

Напряжение питания

ⓘ Меню

− + E

1 Сигнал состояния

2 Поведение диагностики

3 Поведение диагностики с кодом неисправности

4 Краткое описание

5 Элементы управления

A0029426-RU

Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических события, выводится только сообщение с максимальным приоритетом.

- i

Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:
  - С помощью параметра
  - С помощью подменю → 198

#### Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).



- i

Сигналы состояния классифицируются в соответствии со стандартом VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107: F = сбой, C = проверка функционирования, S = выход за пределы спецификации, M = запрос на техническое обслуживание

Символ	Значение
F	<b>Сбой</b> Произошла ошибка устройства. Измеренное значение недействительно.
C	<b>Функциональная проверка</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
<b>S</b>	<b>Выход за пределы спецификации</b> Прибор используется: За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры)
<b>M</b>	<b>Требуется техническое обслуживание</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

### Поведение диагностики



Символ	Значение
	<b>Аварийный сигнал</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Измерение прервано.</li> <li>Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя.</li> <li>Выдается диагностическое сообщение.</li> <li>Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.</li> </ul>
	<b>Предупреждение</b> Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.

### Диагностическая информация

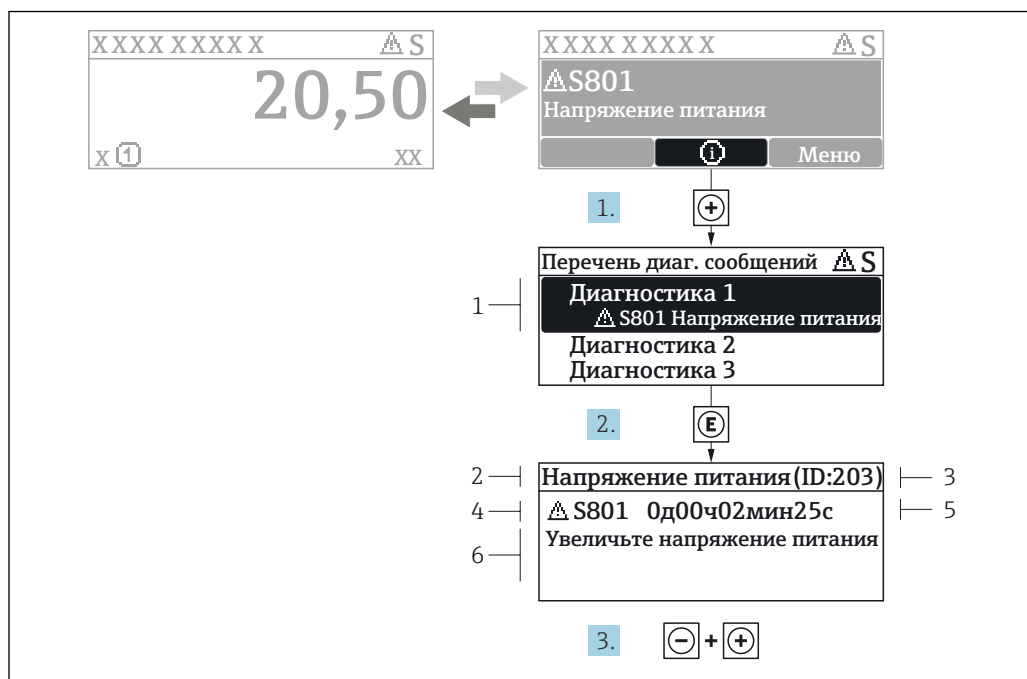
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



### Элементы управления

Ключ	Значение
	<b>Кнопка "плюс"</b> В меню, подменю Открытие сообщения с рекомендациями по устранению проблем.
	<b>Кнопка «Enter»</b> В меню, подменю Открытие меню управления.

## 12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



A0029431-RU

20 Сообщение с описанием мер по устранению ошибок

- 1 Диагностическая информация
- 2 Краткое описание
- 3 Идентификатор обслуживания
- 4 Поведение диагностики с кодом неисправности
- 5 Время события
- 6 Меры по устранению ошибок

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение.  
Нажмите **+** (символ ①).  
↳ Открывается подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите требуемое диагностическое событие кнопками **+** или **-** и нажмите кнопку **↵**.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет открыто.
3. Нажмите **⏮** + **+** одновременно.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

Пользователь находится в меню меню **Диагностика** на записи диагностического события, например, в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** или параметр **Предыдущее диагн. сообщение**.

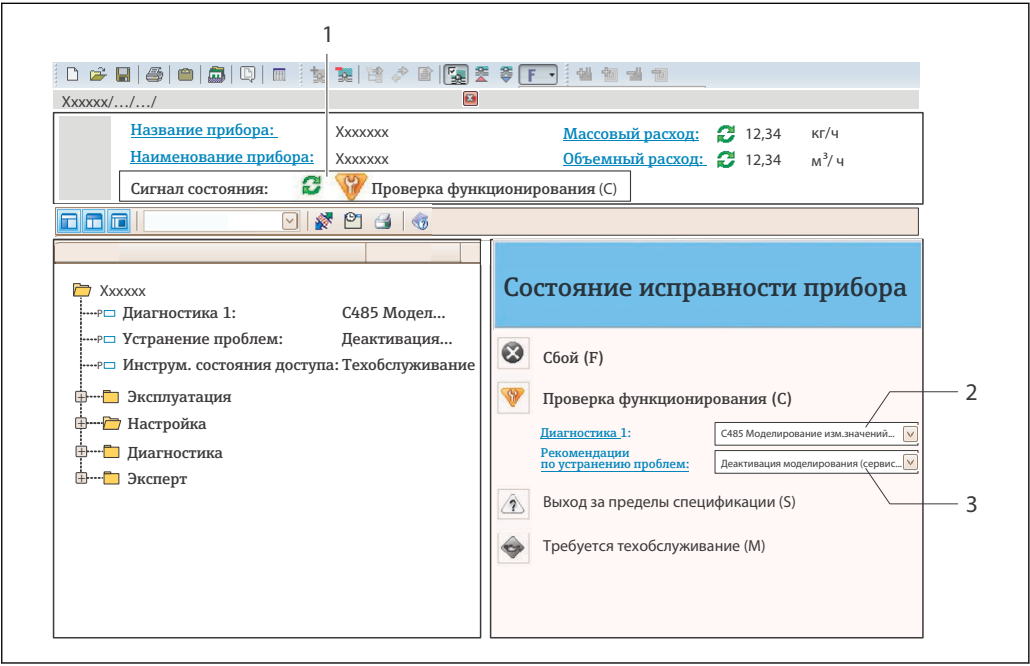
1. Нажмите **↵**.  
↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите **⏮** + **+** одновременно.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.



# 12.3    Диагностическая информация в FieldCareили DeviceCare

## 12.3.1    Диагностические опции

Информация о любых сбоях, обнаруженных измерительным прибором, отображается на начальной странице управляющей программы после установления соединения.



- 1    Строка состояния с сигналом состояния → 158
- 2    Диагностическая информация → 159
- 3    Информация по устранению с идентификатором обслуживания



**i** Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:


- С помощью параметра
- В подменю → 198

### Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

Символ	Значение
	<b>Сбой</b> Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
	<b>Функциональная проверка</b> Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
	<b>Выход за пределы спецификации</b> Прибор используется: За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры)
	<b>Требуется техническое обслуживание</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение действительно.

 Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

### Диагностическая информация

сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



### 12.3.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

Предоставление информации по устранению проблем для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать эти проблемы:

- На начальной странице  
Информация по устранению отображается в отдельном поле под диагностической информацией.
- В меню **Диагностика**  
Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Пользователь находится в разделе меню **Диагностика**.


1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.  
→ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

## 12.4 Адаптация диагностической информации

### 12.4.1 Адаптация поведения диагностики

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное

поведение может быть изменено пользователем через подменю подменю **Уровень события**.

 Поведение диагностики в соответствии со спецификацией профиля PROFIBUS PA 3.02, краткая информация о состоянии.

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Уровень события

⚙ / ../Diagn. behavior 0658-1

Diagnostic no.442

Warning

Diagnostic no.443

A0019179-RU

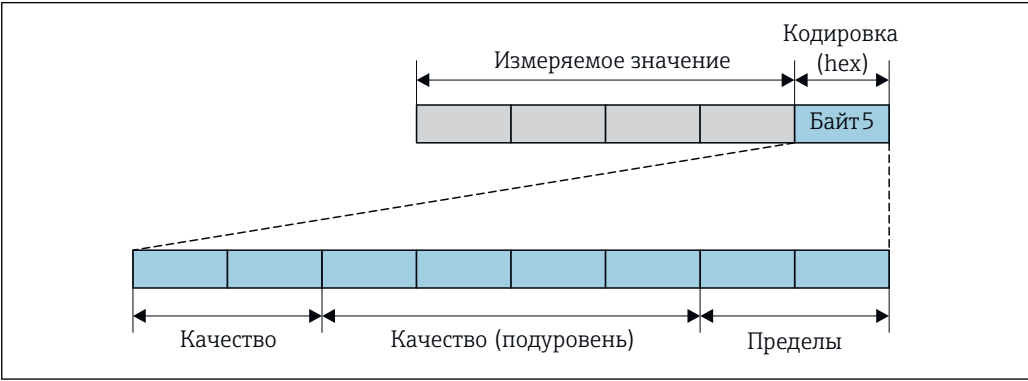
Доступные типы поведения диагностики

Можно присвоить следующие типы поведения диагностики:

Поведение диагностики	Описание
Тревога	Прибор останавливает измерение. Сумматоры переводятся в определенное для аварийной ситуации состояние. Выдается диагностическое сообщение. Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
Предупреждение	Измерение продолжается. Влияние на измеренное значение, выводимое посредством PROFIBUS, и на сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только события журнала	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается только в разделе подменю <b>Журнал событий</b> (подменю <b>Перечень событий</b> ) и не выводится на дисплей попеременно с рабочими значениями.
Выключено	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не создается и не регистрируется.

Отображение состояния измеренного значения

Если для функциональных блоков "Аналоговый вход", "Цифровой вход" и "Сумматор" сконфигурирована циклическая передача данных, то состоянию прибора присваивается код в соответствии со спецификацией профиля PROFIBUS PA 3.02, и оно передается вместе с измеренным значением в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в байте кодирования (байт 5). Байт кодирования делится на три сегмента: качество, субсостояние качества и пределы.



21 Структура байта кодирования

Содержание байта кодирования зависит от сконфигурированного отказоустойчивого режима в конкретном функциональном блоке. В зависимости от того, какой

отказоустойчивый режим сконфигурирован, информация о состоянии в соответствии со спецификацией профиля PROFIBUS PA 3.02 передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) посредством байта кодирования.

#### Определение состояния измеренного значения и состояния прибора посредством поведения диагностики

Присвоение поведения диагностики влияет на состояние измеренного значения и состояние прибора для диагностической информации. Состояние измеренного значения и состояние прибора зависят от выбора поведения диагностики и группы хранения диагностической информации.

Диагностическая информация группируется следующим образом.

- Диагностическая информация о датчике: номер диагностики от 000 до 199  
→ 164.
- Диагностическая информация о модуле электроники: номер диагностики от 200 до 399 → 164.
- Диагностическая информация о конфигурации: номер диагностики от 400 до 599  
→ 165.
- Диагностическая информация о процессе: номер диагностики от 800 до 999  
→ 166.

В зависимости от группы, в которой хранится диагностическая информация, каждому конкретному поведению диагностики присваивается следующее состояние измеренного значения и состояние прибора.

*Диагностическая информация о датчике: номер диагностики 000 ... 199*

Поведение диагностики (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Качество Субсостояние	Кодировка (в 16-ричной форме)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	BAD	Техобслуживание (аварийный сигнал)	0x24...0x27	F (Сбой)	Техобслуживание (аварийный сигнал)
Предупреждение	GOOD (Норма)	Техобслуживание (запрошено)	0xA8...0xAB	M (Техобслуживание)	Техобслуживание (запрошено)
Только запись в журнале	GOOD (Норма)	ОК	0x80...0x8E	–	–
Выкл.					

*Диагностическая информация о модуле электроники: номер диагностики от 200 до 399*

*Номер диагностики от 200 до 301, от 303 до 399*

Поведение при диагностике (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Субстатус качества	Кодировка (шестнадцатерич.)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	НЕРАБОЧЕЕ	Аварийный сигнал технического обслуживания	От 0x24 до 0x27	F (Неполадка)	Аварийный сигнал технического обслуживания
Предупреждение					

Поведение при диагностике (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Субстатус качества	Кодировка (шестнадцатерич.)	Категория (NE107)	
Только запись в журнале	РАБОЧЕЕ	ОК	От 0x80 до 0x8E	–	–
Выкл.					

### Информация по диагностике 302

Поведение при диагностике (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Субстатус качества	Кодировка (шестнадцатерич.)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	НЕРАБОЧЕЕ	Функциональная проверка, принудительно по месту	От 0x24 до 0x27	C	Функциональная проверка
Предупреждение	РАБОЧЕЕ	Функциональная проверка	От 0xBC до 0xBF	–	–

Диагностическая информация 302 (активна поверка прибора) выводится через внутреннюю или внешнюю функцию проверки Heartbeat.

- Состояние сигнала: функциональная проверка.
- Выбор диагностического поведения: авария или предупреждение (заводская настройка).

При запуске проверки Heartbeat регистрация данных прерывается, выводится последнее действительное измеренное значение и сумматоры останавливаются.

Диагностическая информация о конфигурации: номер диагностики от 400 до 599

Поведение при диагностике (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Субстатус качества	Кодировка (шестнадцатерич.)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	НЕРАБОЧЕЕ	Относительно процесса	От 0x28 до 0x2B	F (Неполадка)	Недопустимое условие процесса
Предупреждение	НЕИЗВЕСТНО	Относительно процесса	От 0x78 до 0x7B	S (Вне спецификации)	Недопустимое условие процесса
Только запись в журнале	РАБОЧЕЕ	ОК	От 0x80 до 0x8E	–	–
Выкл.					

Диагностическая информация о процессе: номер диагностики 800...999

Поведение диагностики (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Качество Субсостояние	Кодировка (в 16-ричной форме)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	BAD	Процесс (принадлежность)	0x28...0x2B	F (Сбой)	Недопустимое условие процесса
Предупреждение	UNCERTAIN	Процесс (принадлежность)	0x78...0x7B	S (Выход за пределы спецификации)	Недопустимое условие процесса
Только запись в журнале	GOOD (Норма)	ОК	0x80...0x8E	–	–
Выкл.					

## 12.5 Обзор диагностической информации

- i** Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.
- i** Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить поведение диагностики. Изменение диагностической информации → 162

### 12.5.1 Диагностика датчика

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
004	Неисправность сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		
	Bad		
	Maintenance alarm		
	0x24 до 0x27		
	F		
	Alarm		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
022	Неисправность датчика температуры		1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 до 0x27		
	Сигнал статуса	F		
	Характеристики диагностики	Alarm		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
046	Превышены предельные значения сенсора		<div>1. Проверьте разъемы подключения</div> <div>2. Замените предусилитель</div> <div>3. Замените DSC-сенсор</div> <div><div><div>■</div>Вычисленное давление насыщенного пара</div><div><div>■</div>Плотность</div><div><div>■</div>Расход энергии</div><div><div>■</div>Скорость потока</div><div><div>■</div>Разница теплоты</div><div><div>■</div>Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></div><div><div>■</div>Массовый расход</div><div><div>■</div>Общий массовый расход</div><div><div>■</div>Опция <b>Статус дискретного выхода</b></div><div><div>■</div>Давление</div><div><div>■</div>Число Рейнольдса</div><div><div>■</div>Specific volume</div><div><div>■</div>Скорректированный объемный расход</div><div><div>■</div>Качество пара</div><div><div>■</div>Degrees of superheat</div><div><div>■</div>Объемный расход</div></div>
	Состояние измеряемой переменной		
	Quality	Good	
	Quality substatus	Maintenance demanded	
	Coding (hex)	0xA8 до 0xAB	
	Сигнал статуса	S	
	Характеристики диагностики	Warning	

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
062	Неисправность подключения сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
082	Хранение данных	1. Замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		



Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
083	Содержимое памяти	1. Перезапустите прибор 2. Восстановите данные S-Dat 3. Замените сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
114	Утечка тока	Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
122	Неисправность датчика температуры	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

## 12.5.2 Диагностика электроники

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
242	Несовместимое программное обеспечение	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
252	Несовместимые модули	1. Проверьте электронные модули 2. Замените модуль ввода/вывода или основной эл. блок	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
261	Электронные модули	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электронные модули 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный блок	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
262	Связь модулей	1. Проверьте подсоединение модулей 2. Замените электронные модули	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
270	Неисправен основной блок электроники	Замените основной электронный блок	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
271	Неисправен основной блок электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените основной электронный блок	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
272	Неисправен основной блок электроники		1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 до 0x27		
	Сигнал статуса	F		
	Характеристики диагностики	Alarm		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
273	Неисправен основной блок электроники		1. Аварийный режим работы через дисплей 2. Замените осн блок электроники	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 до 0x27		
	Сигнал статуса	F		
	Характеристики диагностики	Alarm		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
275	Неисправен модуль ввода/вывода	Замените модуль ввода/вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
276	Неисправен модуль ввода/вывода	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
277	Неисправность электроники	1. Замените предусилитель 2. Замените главный электронный модуль	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
282	Хранение данных	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
283	Содержимое памяти	1. Передайте данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
302	Поверка прибора активна	Идет поверка прибора, подождите	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		



Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
311	Электроника неисправна	1. Передайте данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
311	Электроника неисправна	Необходимо техническое обслуживание! 1. Не выполняйте перезапуск 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
350	Неисправность предусилителя	Замените предусилитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
351	Неисправность предусилителя	Замените предусилитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
370	Неисправность предусилителя		1. Проверьте разъемы подключения 2. Проверьте кабель раздельного исполнения 3. Замените предусилитель или главный электронный модуль	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 до 0x27		
	Сигнал статуса	F		
	Характеристики диагностики	Alarm		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
371	Неисправность датчика температуры		1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B		
	Сигнал статуса	M		
	Характеристики диагностики	Warning		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

## 12.5.3 Диагностика конфигурации

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
410	Передача данных		1. Проверьте присоединение 2. Повторите передачу данных	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 до 0x27		
	Сигнал статуса	F		
	Характеристики диагностики	Alarm		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
412	Выполняется загрузка		Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Initial value		
	Coding (hex)	0x4C до 0x4F		
	Сигнал статуса	C		
	Характеристики диагностики	Warning		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
437	Конфигурация несовместима		1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 до 0x27		
	Сигнал статуса	F		
	Характеристики диагностики	Alarm		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
438	Массив данных		1. Проверьте файл данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Загрузите новую конфигурацию	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Maintenance demanded		
	Coding (hex)	0x68 до 0x6B		
	Сигнал статуса	M		
	Характеристики диагностики	Warning		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
442	Частотный выход		1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки частотного выхода	–
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 до 0x83		
	Сигнал статуса	S		
	Характеристики диагностики	Warning		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
442	Частотный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки частотного выхода	–
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
443	Импульсный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки импульсного выхода	–
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
443	Импульсный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки импульсного выхода	–
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
453	Блокировка расхода		Деактивируйте блокировку расхода	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0xBC до 0xBF		
	Сигнал статуса	C		
	Характеристики диагностики	Warning		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
482	FB not Auto/Cas		Установить режим блока АВТО	–
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 до 0x83		
	Сигнал статуса	F		
	Характеристики диагностики	Alarm		

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
484	Неисправное моделирование		Деактивировать моделирование	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0x3C до 0x3F		
	Сигнал статуса	C		
	Характеристики диагностики	Alarm		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
485	Симуляция измеряемой переменной	Деактивировать моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
492	Моделирование частотного выхода	Деактивируйте смоделированный частотный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
493	Моделирование импульсного выхода	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		



Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
494	Моделирование вых. сигнализатора	Деактивируйте моделированный релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
495	Моделир. диагностическое событие	Деактивировать моделирование	–
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
497	Моделирование блока выхода	Отключить режим моделирования	–
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
538	Неверные настройки вычислителя расхода	Проверьте входные значения (давление, температура)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		
	Good		
	Function check		
	0xBC до 0xBF		
	S		
	Warning		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
539	Неверные настройки вычислителя расхода	1. Проверьте входные значения (давление, температура) 2. Проверьте доступные параметры измеряемой среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		
	Bad		
	Function check		
	0x3C до 0x3F		
	S		
	Alarm		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
540	Неверные настройки вычислителя расхода	Сверьте референсные значения с данными, приведенными в Руководстве по эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
570	Инвертированное изменение теплоты	Проверьте правильность монтажа (направление)	Разница теплоты
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

### 12.5.4 Диагностика процесса

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
801	Напряжение питания слишком низкое	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
828	Слишком низкая окружающая температура	Увеличьте температуру окружающей среды для предусилителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
829	Слишком высокая окружающая температура	Уменьшите температуру окружающей среды для предусилителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
832	Температура электроники слишком высокая		Снизьте температуру окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B		
	Сигнал статуса	S		
	Характеристики диагностики	Warning		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
833	Температура электроники слишком низкая		Увеличьте температуру окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B		
	Сигнал статуса	S		
	Характеристики диагностики	Warning		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
834	Слишком высокая температура процесса		<div>Снизьте температуру процесса</div> <div><div><div>■</div>Вычисленное давление насыщенного пара</div><div><div>■</div>Плотность</div><div><div>■</div>Расход энергии</div><div><div>■</div>Скорость потока</div><div><div>■</div>Разница теплоты</div><div><div>■</div>Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></div><div><div>■</div>Массовый расход</div><div><div>■</div>Общий массовый расход</div><div><div>■</div>Опция <b>Статус дискретного выхода</b></div><div><div>■</div>Давление</div><div><div>■</div>Число Рейнольдса</div><div><div>■</div>Specific volume</div><div><div>■</div>Скорректированный объемный расход</div><div><div>■</div>Качество пара</div><div><div>■</div>Degrees of superheat</div><div><div>■</div>Объемный расход</div></div>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>		
	Quality	Uncertain	
	Quality substatus	Process related	
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B	
	Сигнал статуса	S	
	Характеристики диагностики	Warning	

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
835	Слишком низкая температура процесса		<div>Увеличение температуру процесса</div> <div><div><div>■</div>Вычисленное давление насыщенного пара</div><div><div>■</div>Плотность</div><div><div>■</div>Расход энергии</div><div><div>■</div>Скорость потока</div><div><div>■</div>Разница теплоты</div><div><div>■</div>Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></div><div><div>■</div>Массовый расход</div><div><div>■</div>Общий массовый расход</div><div><div>■</div>Опция <b>Статус дискретного выхода</b></div><div><div>■</div>Давление</div><div><div>■</div>Число Рейнольдса</div><div><div>■</div>Specific volume</div><div><div>■</div>Скорректированный объемный расход</div><div><div>■</div>Качество пара</div><div><div>■</div>Degrees of superheat</div><div><div>■</div>Объемный расход</div></div>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>		
	Quality	Uncertain	
	Quality substatus	Process related	
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B	
	Сигнал статуса	S	
	Характеристики диагностики	Warning	

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
841	Слишком высокая скорость потока		Уменьшите скорость потока <ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Объемный расход</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>		
	Quality	Uncertain	
	Quality substatus	Process related	
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B	
	Сигнал статуса	S	
	Характеристики диагностики	Warning	

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные	
№	Краткий текст			
842	Рабочее предельное значение	Активно отсечение при низком расходе! 1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li><li>■ Температура</li><li>■ Объемный расход</li></ul>	
	Состояние измеряемой переменной			
	Quality			Good
	Quality substatus			Ok
	Coding (hex)			0x80 до 0x83
	Сигнал статуса			S
	Характеристики диагностики			Warning

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
844	Превышен диапазон сенсора	Уменьшите скорость потока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
870	Увеличена погрешность измерения	1. Проверьте процесс 2. Увеличьте объемный расход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.



Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
871	Предел насыщения пара		1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>		
	Quality	Uncertain	
	Quality substatus	Process related	
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B	
	Сигнал статуса	S	
	Характеристики диагностики	Warning	

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация			Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст			
872	Влажный пар определен		1. Проверьте процесс 2. Проверьте установку	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Расход энергии</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B		
	Сигнал статуса	S		
	Характеристики диагностики	Warning		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
873	Water detected		Проверьте процесс (вода в трубе)  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Разница теплоты</li><li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li><li>■ Массовый расход</li><li>■ Общий массовый расход</li><li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li><li>■ Давление</li><li>■ Число Рейнольдса</li><li>■ Specific volume</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Качество пара</li><li>■ Degrees of superheat</li></ul>
	Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup>		
	Quality	Uncertain	
	Quality substatus	Process related	
	Coding (hex)	0x78 до 0x7B	
	Сигнал статуса	S	
	Характеристики диагностики	Warning	

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
874	X% spec invalid	1. Проверьте давление, температуру 2. Проверьте скорость потока 3. Проверьте колебания потока	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		
	Uncertain		
	Process related		
	0x78 до 0x7B		
	S		
	Warning		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
882	Входной сигнал	1. Проверка настроек входа 2. Проверка внешнего прибора или рабочих условий	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		
	Bad		
	Maintenance alarm		
	0x24 до 0x27		
	F		
	Alarm		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
945	Превышен диапазон сенсора	Незамедлительно проверьте условия процесса (соотношение давления и температуры)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
946	Обнаружена вибрация	Проверьте правильность монтажа	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной</b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
947	Сильная вибрация	Проверьте правильность монтажа	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Degrees of superheat</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

Диагностическая информация		Действия по восстановлению	Зависимые измеряемые переменные
№	Краткий текст		
972	Degrees of superheat limit exceeded	1. Controll process conditions 2. Install pressure transmitter or enter correct fixed pressure value	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вычисленное давление насыщенного пара</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Опция <b>Отсечение при низком расходе</b></li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Общий массовый расход</li> <li>■ Опция <b>Статус дискретного выхода</b></li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Качество пара</li> </ul>
	<b>Состояние измеряемой переменной [заводские] <sup>1)</sup></b>		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	Сигнал статуса		
	Характеристики диагностики		

1) Параметры диагностики могут быть изменены. Это приведет к изменению общего состояния измеряемой переменной.

### 12.5.5 Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации







-  Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации:
- Диагностическое сообщение **871 Предел насыщения пара**: рабочая температура менее 2K из линии насыщенного пара.
  - Диагностическая информация 872: качество измеренного пара опустилось ниже заданного предельного значения для качества пара (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Предельные значения качества пара).
  - Диагностическая информация 873: температура процесса  $\leq 0^\circ\text{C}$ .
  - Диагностическая информация 874: при отслеживании/измерении влажного пара обнаружен выход за установленные пределы для следующих параметров процесса: давление, температура, скорость.
    - Давление: 0,5 до 100 бар
    - Температура:  $+81,3$  до  $+320^\circ\text{C}$  ( $+178,3$  до  $+608^\circ\text{F}$ )
    - Скорость: в зависимости от измерительной трубки, настраивается посредством EhDS.
  - Диагностическая информация 972: уровень перегрева превысил заданное предельное значение (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Degrees of superheat limit).

### 12.5.6 Аварийный режим в случае компенсации температуры

- Смените опцию измерения температуры PT1+PT2 на опцию **PT1**, опцию **PT2** или опцию **Выкл.**.
  - ↳ Если выбрана опция **Выкл.**, в измерительном приборе при расчете используется фиксированное рабочее давление.






## 12.6 Необработанные события диагностики

Меню меню **Диагностика** позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.


-  Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
- Посредством локального дисплея →  160
  - Посредством управляющей программы "FieldCare" →  162
  - Посредством управляющей программы "DeviceCare" →  162
-  Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  198

#### Навигация

Меню "Диагностика"

 Диагностика	
Текущее сообщение диагностики	→  198
Предыдущее диагн. сообщение	→  198
Время работы после перезапуска	→  198
Время работы	→  198

Обзор и краткое описание параметров

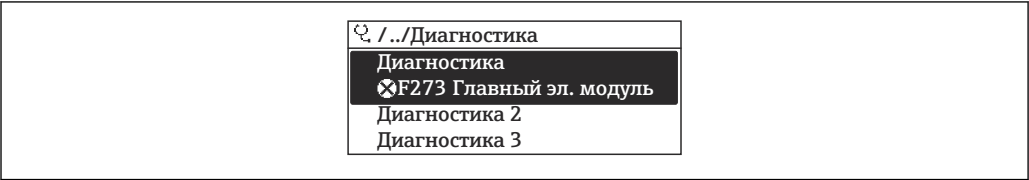
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Произошло диагностическое событие.	Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике.  При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Предыдущее диагн. сообщение	Произошло два диагностических события.	Показать приоритетные события диагностики среди текущих событий диагностики.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Время работы после перезапуска	–	Показать время работы прибора с момента последнего перезапуска прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

12.7 Перечень сообщений диагностики

В разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных диагностических событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

Путь навигации




Диагностика → Перечень сообщений диагностики



A0014006-RU

22 Пример индикации на локальном дисплее

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея →  160
- Посредством управляющей программы "FieldCare" →  162
- Посредством управляющей программы "DeviceCare" →  162

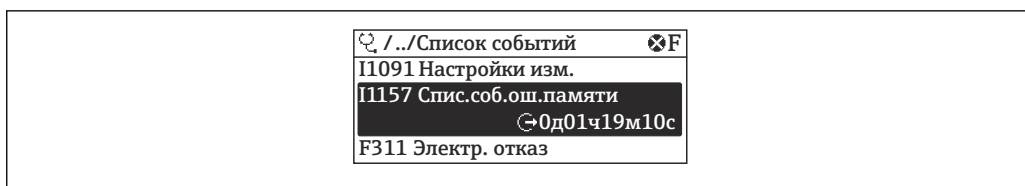
12.8 Журнал регистрации событий

12.8.1 Чтение журнала регистрации событий

В подменю **Список событий** можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

Путь навигации

Меню **Диагностика** → подменю **Журнал событий** → Список событий



A0014008-RU

23 Пример индикации на локальном дисплее

- В хронологическом порядке могут отображаться до 20 сообщений о событиях.
- Если в приборе активирован пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно), то список событий может содержать до 100 записей.

История событий содержит следующие типы записей:


- Диагностические события → 166
- Информационные события → 199

Помимо времени события, каждому событию также присваивается символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или завершилось:

- Диагностическое событие
  - ☹: Возникновение события
  - ☺: Окончание события
- Информационное событие
  - ☹: Возникновение события

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея → 160
- Посредством управляющей программы "FieldCare" → 162
- Посредством управляющей программы "DeviceCare" → 162

 Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 199

### 12.8.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра параметр **Опции фильтра** можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Список событий**.

#### Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

#### Категории фильтра

- Все
- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация (I)


### 12.8.3 Обзор информационных событий

В отличие от события диагностики, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в перечне сообщений диагностики.

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена

Номер данных	Наименование данных
I1092	Данные тренда удалены
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1156	Ошибка памяти тренда
I1157	Перечень событий ошибок памяти
I1185	Резервирование данных завершено
I1186	Выполнено восстановление через дисплей
I1187	Настройки, загруженные с дисплея
I1188	Резервные данные очищены
I1189	Завершено сравнение резервной копии
I1227	Активирован аварийный режим датчика
I1228	Неисправность аварийного режима датчика
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	ПО изменено
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1444	Поверка прибора успешно завершена
I1445	Поверка прибора не удалась
I1459	Отказ: ошибка проверки модуля I/O
I1461	Отказ: Ошибка поверки сенсора
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1552	Failed: Main electronic verification
I1553	Failed: Pre-amplifier verification


## 12.9 Сброс измерительного прибора

С помощью параметра **Параметр Перезагрузка прибора** (→  130) можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до предопределенного состояния.

### 12.9.1 Функции меню параметр "Перезагрузка прибора"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
К настройкам полевой шины по умолчанию	Производится сброс всех параметров на значения по умолчанию, определяемые цифровой шиной.
К заводским настройкам	Каждый параметр сбрасывается на заводскую настройку.












Опции	Описание
К настройкам поставки	Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки.  Если не были заказаны особые параметры прибора, устанавливаемые по требованию заказчика, эта опция не отображается.
Перезапуск прибора	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергонезависимой памяти (RAM) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.

## 12.10 Информация о приборе

Меню подменю **Информация о приборе** содержит все параметры, в которых отображается различная информация, идентифицирующая прибор.






### Навигация

Меню "Диагностика" → Информация о приборе

► Информация о приборе		
Обозначение прибора	→	 201
Серийный номер	→	 201
Версия программного обеспечения	→	 201
Название прибора	→	 202
Заказной код прибора	→	 202
Расширенный заказной код 1	→	 202
Расширенный заказной код 2	→	 202
Расширенный заказной код 3	→	 202
Версия ENP	→	 202

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Обозначение прибора	Просмотр имени точки измерения.	Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например @, %, /).	Prowirl 200 PA
Серийный номер	Показать серийный номер измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.	–
Версия программного обеспечения	Показать версию установленного программного обеспечения.	Строка символов в формате xx.yy.zz	–

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Название прибора	Показать название преобразователя.  Это же имя указывается на заводской табличке преобразователя.	Максимум 32 символа, могут использоваться буквы и цифры.	Prowirl 200 PA
Заказной код прибора	Показать код заказа прибора.  Этот же код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Код заказа".	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания (например, /).	–
Расширенный заказной код 1	Показать первую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 2	Показать вторую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 3	Показать третью часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Версия ENP	Показать версию именной таблицы электронной части (ENP).	Строка символов	2.02.00
PROFIBUS ident number	Просмотр идентификационного номера PROFIBUS.	0 до FFFF	0x1564
Status PROFIBUS Master Config	Просмотр состояния конфигурации ведущего устройства PROFIBUS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активно</li> <li>■ Не активен</li> </ul>	Не активен

## 12.11 История изменений встроенного ПО

Дата выпуска	Версия встроенного ПО	Код заказа «Версия встроенного ПО»	Изменения встроенного ПО	Тип документации	Документация
01.2018	01.01.zz	Опция 73	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсутствие необходимости в перезапуске прибора после загрузки параметров</li> <li>■ Дополнительные переменные процесса: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление</li> <li>■ Степень перегрева</li> <li>■ Удельный объем</li> </ul> </li> <li>■ Возможность привязки переменных процесса к локальному дисплею и регистратору данных (тренды)</li> <li>■ Дополнительные каналы AI: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление</li> <li>■ Степень перегрева</li> <li>■ Удельный объем</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> </ul> </li> <li>■ Отображение информации о ходе выполнения процесса верификации (0–100 %)</li> <li>■ Новый пакет прикладных программ для измерения во влажном пару</li> <li>■ Управление при работе с паром упрощено</li> <li>■ Более надежная обработка сигнала при низких значениях расхода во влажном пару</li> </ul>	Руководство по эксплуатации	BA01690D/06/RU/01.18



Программное обеспечение можно заменить на текущую или предыдущую версию посредством служебного интерфейса.



Данные о совместимости версии программного обеспечения с предыдущей версией, установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в информации о приборе в документе "Информация изготовителя".



Доступна следующая информация изготовителя:

- В разделе загрузки интернет-сайта Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Документация
- Укажите следующие данные:
  - Группа прибора, пример: 7F2C  
Первая часть кода заказа – группа прибора: см. заводскую табличку прибора.
  - Текстовый поиск: информация об изготовителе
  - Тип носителя: Документация – Техническая документация

## 13 Техническое обслуживание

### 13.1 Мероприятия по техническому обслуживанию

Специальное техническое обслуживание не требуется.

#### 13.1.1 Наружная очистка

При очистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

#### 13.1.2 Внутренняя очистка

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

Применение ненадлежащего оборудования или чистящих жидкостей может привести к повреждению чувствительного элемента.

- ▶ Не допускается очистка труб с помощью скребков.

#### 13.1.3 Замена уплотнений

Замена уплотнений датчика

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

Уплотнения, контактирующие со средой, следует обязательно заменять!

- ▶ Допускается использовать только оригинальные уплотнения для датчика Endress+Hauser.

Замена уплотнений корпуса

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании прибора в запыленной атмосфере:

- ▶ Используйте только соответствующие оригинальные уплотнения корпуса Endress+Hauser.


1. Заменяйте дефектные уплотнения только оригинальными уплотнениями Endress+Hauser.
2. Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными.
3. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.

### 13.2 Измерительное и испытательное оборудование

Endress+Hauser предлагает линейку оборудования для измерений и испытаний, напр. Netilion и тесты приборов.

 Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Перечень некоторых моделей измерительного и испытательного оборудования:

→  211

### 13.3 Сервисные услуги Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техническое обслуживание и тестирование приборов.



Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## 14 Ремонт

### 14.1 Общие указания

#### 14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования

Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:

- Измерительные приборы имеют модульную структуру.
- Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.
- Ремонт осуществляется службой поддержки Endress+Hauser или специалистами заказчика, прошедшими соответствующее обучение.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только службой поддержки Endress+Hauser или на заводе.

#### 14.1.2 Указания по ремонту и переоборудованию

При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:

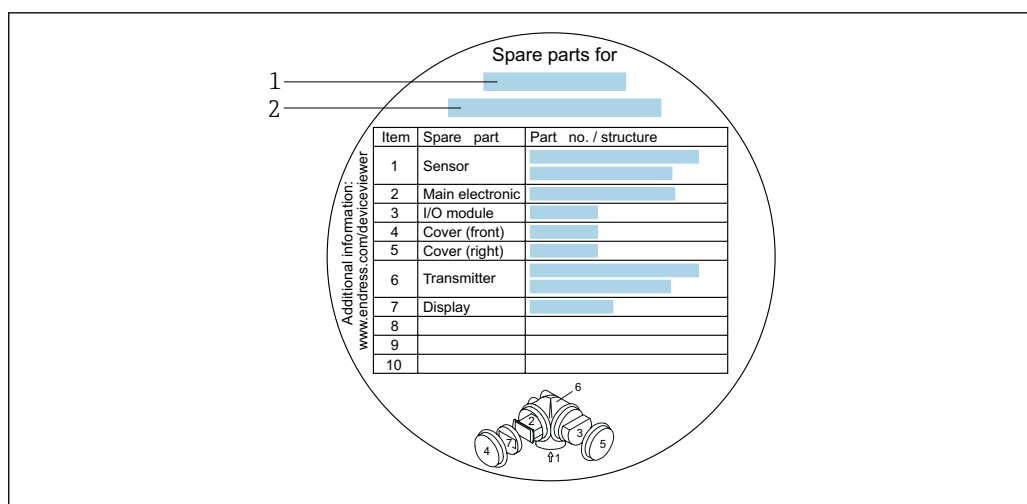
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Выполняйте ремонт согласно инструкциям по монтажу.
- ▶ Соблюдайте требования применимых стандартов, федеральных/национальных регламентов, документации по взрывобезопасности (XA) и сертификатов.
- ▶ Документируйте все работы по ремонту и переоборудованию, а также вносите данные в Netilion Analytics.

### 14.2 Запасные части

Некоторые взаимозаменяемые компоненты измерительного прибора указаны на ярлыке с обзором запасных частей, размещенном на крышке клеммного отсека.

Обзорная табличка запасных частей содержит следующие сведения.

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора, а также информация для их заказа.
- Адрес URL ресурса *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))  
Здесь перечислены и могут быть заказаны любые запасные части для измерительного прибора (с указанием кодов для заказа). Можно также загрузить соответствующие инструкции по монтажу (при наличии таковых).



24 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

1 Название измерительного прибора

2 Серийный номер измерительного прибора

### Серийный номер измерительного прибора

- Указан на заводской табличке прибора и на обзорной табличке запасных частей.
- Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** (→ 201) в подменю **Информация о приборе**.

## 14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

- Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## 14.4 Возврат

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

1. Подробнее см. на сайте: <https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

## 14.5 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 коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

### 14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.

#### **ОСТОРОЖНО**

**Опасность для персонала в условиях технологического процесса!**

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных условиях технологического процесса, например при наличии давления в измерительном приборе, при высокой температуре и при наличии агрессивной технологической среды.
2. Выполните операции монтажа и подключения, описанные в разделах «Монтаж измерительного прибора» и «Подключение измерительного прибора», в обратном порядке. Соблюдайте указания по технике безопасности.

### 14.5.2 Утилизация измерительного прибора

#### **ОСТОРОЖНО**

**Опасность для персонала и окружающей среды при работе в опасных для здоровья жидкостях.**

- ▶ Убедитесь в том, что на измерительном приборе и внутри него отсутствуют остатки жидкости, опасные для здоровья и окружающей среды, в т.ч. отфильтрованные вещества, проникшие в щели или диффундировавшие в пластмассы.

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

- ▶ соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты;
- ▶ обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.








## 15 Принадлежности

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).


### 15.1 Принадлежности для конкретных приборов

#### 15.1.1 Для преобразователя



Принадлежности	Описание
Преобразователь Prowirl 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свидетельства</li> <li>■ Выход, вход</li> <li>■ Дисплей / управление</li> <li>■ Корпус</li> <li>■ Программное обеспечение</li> </ul> <p> Инструкции по монтажу EA01056D</p> <p> (Код заказа: 7X2CXX)</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Дисплей SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>■ Дисплей SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> <li>■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут))</li> </ul> <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом и дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа измерительного прибора, позиция 030: опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Код заказа для корпуса FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения прибора): опция A "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки);</li> <li>■ опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление).</li> </ul> </li> </ul> <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей"</li> </ul> <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>

Принадлежности	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. состав изделия, позиция 610 "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OVP10: для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A):</li> <li>■ OVP20: для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G)</li> </ul> <p> Специальная документация SD01090F</p> <p>(Код заказа OVP10: 71128617) (Код заказа OVP20: 71128619)</p>
Защитная крышка	<p>Защитная крышка применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда. Ее можно заказать вместе с прибором в составе изделия: Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PB "Защитная крышка"</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>
Держатель преобразователя (монтаж на трубе)	<p>Позволяет прикрепить модель в раздельном исполнении к трубе DN 20–80 (3/4–3 дюйма) Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PM</p>


### 15.1.2 Для датчика

Принадлежности	Описание
Струевыпрямитель	<p>Используется для сокращения необходимой длины входного участка. (Код заказа: DK7ST)</p> <p> Размеры струевыпрямителя</p>

## 15.2 Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

Принадлежности	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям.</li> <li>■ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность.</li> <li>■ Графическое представление результатов расчета.</li> <li>■ Определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта.</li> </ul> <p>ПО Applicator доступно: через сеть Интернет: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыт в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

## 15.3 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Техническое описание TI00133R</li> <li>■ Руководство по эксплуатации BA00247R</li> </ul> </p>


## 16 Технические характеристики

### 16.1 Применение

Измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и пара.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной стойкостью.

### 16.2 Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения	Действие вихревых расходомеров основано на принципе <i>вихреобразования Кармана</i> .
Измерительная система	<p>Прибор состоит из преобразователя и датчика.</p> <p>Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.</li> <li>■ Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.</li> </ul> <p>Информация о структуре измерительного прибора →  14</p>

### 16.3 Вход

Измеряемая переменная	Непосредственно измеряемые переменные
-----------------------	---------------------------------------

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
AA	Объемный расход; 316L; 316L	Объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
AC	Объемный расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Температура</li> </ul>
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры)	
CC	Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22 (встроенная функция измерения температуры)	

#### Расчетные измеряемые переменные

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
AA	Объемный расход; 316L; 316L	При постоянных значениях условий процесса: ■ Массовый расход <sup>1)</sup> ■ Скорректированный объемный расход  Суммированные значения для параметров: ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
AC	Объемный расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	


- 1) Для расчета массового расхода следует ввести фиксированное значение плотности (меню **Настройка** → подменю **Расширенная настройка** → подменю **Внешняя компенсация** → параметр **Фиксированная плотность**).

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры)	■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Specific volume ■ Degrees of superheat
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры)	
CC	Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22 (встроенная функция измерения температуры)	

Код заказа "Исполнение датчика", опция "Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)" в сочетании с кодом заказа "Пакет прикладных программ"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
EU	Измерение влажного пара	■ Качество пара ■ Общий массовый расход ■ Массовый расход конденсата

## Диапазон измерений

Диапазон измерений зависит от номинального диаметра, свойств жидкости и воздействия окружающей среды.

-  Следующие заданные значения представляют собой самые большие возможные диапазоны измерений расхода ( $Q_{\min}$  до  $Q_{\max}$ ) для каждого номинального диаметра. В зависимости от свойств жидкости и воздействия окружающей среды диапазон измерений может подвергаться дополнительным ограничениям. Дополнительные ограничения применяются как к нижнему, так и к верхнему значению диапазона.

## Диапазоны измерений расхода в единицах СИ

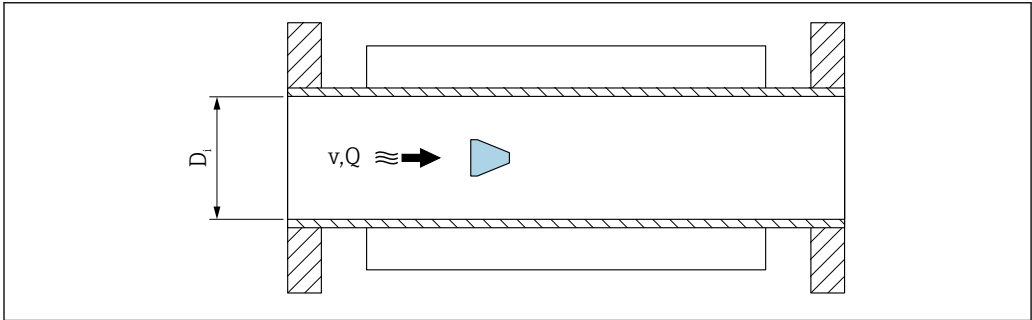
DN (мм)	Жидкости (м³/ч)	Газ / пар (м³/ч)
15	0,076 до 4,9	0,39 до 25
25	0,23 до 15	1,2 до 130
40	0,57 до 37	2,9 до 310
50	0,96 до 62	4,9 до 820
80	2,2 до 140	11 до 1800
100	3,7 до 240	19 до 3200
150	8,5 до 540	43 до 7300

DN (мм)	Жидкости (м³/ч)	Газ / пар (м³/ч)
200	15 до 950	75 до 13 000
250	23 до 1 500	120 до 20 000
300	33 до 2 100	170 до 28 000

Диапазоны измерений расхода в американских единицах измерения



DN (дюймы)	Жидкости (фут³/мин)	Газ / пар (фут³/мин)
½	0,045 до 2,9	0,23 до 15
1	0,14 до 8,8	0,7 до 74
1½	0,34 до 22	1,7 до 180
2	0,56 до 36	2,9 до 480
3	1,3 до 81	6,4 до 1 100
4	2,2 до 140	11 до 1 900
6	5 до 320	25 до 4 300
8	8,7 до 560	44 до 7 500
10	14 до 880	70 до 12 000
12	19 до 1 300	99 до 17 000

Скорость потока



A0033468

- $D_i$  Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
- $v$  Скорость в измерительной трубке
- $Q$  Расход

 Внутренний диаметр измерительной трубки  $D_i$  указан в размерах как размер K.  
Подробная информация приведена в техническом описании →  243

Расчет скорости потока:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m³/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$
$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft³/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

### Нижнее значение диапазона

#### Число Рейнольдса

Ограничение распространяется на нижнее значение диапазона из-за профиля турбулентного потока, который увеличивается только в случае использования чисел Рейнольдса больше 5 000. Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения при протекании, и используется как переменная признаков для потоков в трубах. При потоках в трубах с числами Рейнольдса меньше 5 000 периодические вихри больше не генерируются, и измерение расхода невозможно.

Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

$Re$	Число Рейнольдса
$Q$	Расход
$D_i$	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
$\mu$	Динамическая вязкость
$\rho$	Плотность

Число Рейнольдса 5 000, вместе с плотностью и вязкостью жидкости, а также номинальным диаметром, используется для расчета соответствующего расхода.

$$Q_{Re=5000} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

$Q_{Re=5000}$	Расход зависит от числа Рейнольдса
$D_i$	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
$\mu$	Динамическая вязкость
$\rho$	Плотность

#### Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода.

Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчика DSC, качества пара **x** и силы имеющихся вибраций **a**.

Значение **mf** соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) для плотности 1 кг/м<sup>3</sup> (0,0624 lbm/ft<sup>3</sup>).

Значение **mf** может быть установлено в диапазоне от 20 до 6 м/с (6 до 1,8 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметр **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

Самая низкая скорость потока, которая может быть измерена с помощью амплитуды сигнала **v<sub>AmpMin</sub>**, выводится из параметр **Sensitivity** и качества пара **x** или из силы имеющихся вибраций **a**.

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{m/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \\ \sqrt{\frac{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m/s}^2]}{x^2}} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{ft/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \\ \sqrt{\frac{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft/s}^2]}{x^2}} \end{array} \right.$$

A0034303

$v_{\text{AmpMin}}$	Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала
$mf$	Чувствительность
$x$	Качество пара
$\rho$	Плотность

Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

$Q_{\text{AmpMin}}$	Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала
$v_{\text{AmpMin}}$	Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала
$D_i$	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
$\rho$	Плотность

Эффективное нижнее значение диапазона

Эффективное нижнее значение диапазона  $Q_{\text{Low}}$  определяется с использованием наибольшего из трех значений  $Q_{\text{min}}$ ,  $Q_{\text{Re}} = 5000$  и  $Q_{\text{AmpMin}}$ .



$$Q_{Low} [m^3/h] = \max \begin{cases} Q_{min} [m^3/h] \\ Q_{Re = 5000} [m^3/h] \\ Q_{AmpMin} [m^3/h] \end{cases}$$

$$Q_{Low} [ft^3/min] = \max \begin{cases} Q_{min} [ft^3/min] \\ Q_{Re = 5000} [ft^3/min] \\ Q_{AmpMin} [ft^3/min] \end{cases}$$

A0034313

$Q_{Low}$  Эффективное нижнее значение диапазона

$Q_{min}$  Минимальный измеряемый расход

$Q_{Re = 5000}$  Расход зависит от числа Рейнольдса

$Q_{AmpMin}$  Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала



Applicator доступен для расчета.

### Верхнее значения диапазона

Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

Амплитуда измерительного сигнала должна быть ниже определенного минимального предельного значения, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. В результате обеспечивается максимально допустимый расход

$Q_{AmpMax}$

$$Q_{AmpMax} [m^3/h] = \frac{URV [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [kg/m^3]}{1 [kg/m^3]}}} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{AmpMax} [ft^3/min] = \frac{URV [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [lbm/ft^3]}{0.0624 [lbm/ft^3]}}} \cdot 60 [s/min]$$

A0034316

$Q_{AmpMax}$  Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$D_i$  Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

$\rho$  Плотность

ВЗД Предельное значение для определения максимального расхода:

- DN 15 до 40: ВЗД = 350
- DN 50 до 300: ВЗД = 600
- NPS ½–1½: ВЗД = 1148
- NPS 2–12: ВЗД = 1969

Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для применения в газовой среде действует дополнительное ограничение для верхнего значения диапазона по отношению к числу Маха в измерительном приборе, которое должно быть меньше 0,3. Число Маха Ма описывает отношение скорости потока  $v$  к скорости звука  $c$  в жидкости.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

<i>Ma</i>	<i>Число Маха</i>
<i>v</i>	<i>Скорость потока</i>
<i>c</i>	<i>Скорость звука</i>

Соответствующий расход может быть выведен с использованием номинального диаметра.

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3/\text{h]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$	<i>Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха</i>
<i>c</i>	<i>Скорость звука</i>
$D_i$	<i>Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)</i>
$\rho$	<i>Плотность</i>

#### Эффективное верхнее значение диапазона

Эффективное верхнее значение диапазона  $Q_{High}$  определяется с использованием наименьшего из трех значений  $Q_{max}$ ,  $Q_{AmpMax}$  и  $Q_{Ma=0.3}$ .

$$Q_{High} \text{ [m}^3/\text{h]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3/\text{h]} \end{cases}$$

$$Q_{High} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3/\text{min]} \end{cases}$$

A0034338

$Q_{High}$	<i>Эффективное верхнее значение диапазона</i>
$Q_{max}$	<i>Максимальный измеряемый расход</i>
$Q_{AmpMax}$	<i>Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала</i>
$Q_{Ma=0.3}$	<i>Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха</i>

Для жидкостей возникновение кавитации может также ограничивать верхнее значение диапазона.



Applicator доступен для расчета.

Рабочий диапазон измерения расхода	Значение, которое обычно составляет до 49: 1, может изменяться в зависимости от условий эксплуатации (отношение между верхним и нижним значениями диапазона)
------------------------------------	--

## Входной сигнал

**Внешние измеряемые значения**

Для повышения точности измерения определенных измеряемых переменных или для расчета скорректированного объемного расхода в системе автоматизации может происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:

- Рабочее давление для повышения точности измерения (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура технологической среды для повышения точности измерения (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода



- Различные приборы для измерения давления можно заказать у Endress+Hauser в качестве принадлежностей.
- В случае использования приборов для измерения давления обратите внимание на выходные участки при установке внешних устройств → 26.

Если прибор не имеет функции компенсации температуры, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

*Цифровая связь*

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор с помощью интерфейса PROFIBUS PA.

## 16.4 Выход

## Выходной сигнал

**Импульсный / частотный / релейный выход**

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Вариант исполнения	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 35 В пост. тока</li> <li>■ 50 мА</li> </ul>
Падение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для ≤ 2 мА: 2 В</li> <li>■ Для 10 мА: 8 В</li> </ul>
Остаточный ток	≤ 0,05 мА
<b>Импульсный выход</b>	
Длительность импульса	Возможна настройка: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
Вес импульса	Возможна настройка
Изменяемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Суммарный массовый расход</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплового потока</li> </ul>
<b>Частотный выход</b>	

Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Расчетное давление насыщенного пара</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Суммарный массовый расход</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплового потока</li> <li>■ Давление</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
Режим переключения	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> <li>■ Алгоритм диагностических действий</li> <li>■ Предельное значение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Расчетное давление насыщенного пара</li> <li>■ Качество пара</li> <li>■ Суммарный массовый расход</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Разница теплового потока</li> <li>■ Давление</li> <li>■ Число Рейнольдса</li> <li>■ Сумматор 1–3</li> </ul> </li> <li>■ Состояние</li> <li>■ Состояние отсечки при низком расходе</li> </ul>

**PROFIBUS PA**

PROFIBUS PA	В соответствии с EN 50170, том 2, МЭК 61158-2 (MBP), гальванически развязанный
Передача данных	31,25 Кбит/с
Потребление тока	16 мА
Допустимое сетевое напряжение	9 до 32 В
Подключение по шине	Со встроенной защитой от обратной полярности

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

**Импульсный / частотный / релейный выход**

<b>Импульсный выход</b>	
Режим отказа	Импульсы отсутствуют

Частотный выход	
Режим отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ 0 Гц</li> <li>■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 1 250 Гц</li> </ul>
Релейный выход	
Режим отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Разомкнут</li> <li>■ Замкнут</li> </ul>

## PROFIBUS PA

Состояние и аварийный сигнал сообщения	Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

## Местный дисплей

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

## Интерфейс / протокол

- По системе цифровой связи: PROFIBUS PA
- Через сервисный интерфейс  
Единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser (CDI)

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
-----------------------------	--

Отсечка при низком расходе


Точки переключения для отсечки при низком расходе предустановлены и доступны для настройки.

Гальваническая изоляция

Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга.

PROFIBUS PA

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x1564
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел "Документация"</li> <li>■ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>

<b>Поддерживаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора с помощью системы управления и заводской таблички</li> <li>■ Выгрузка / загрузка по PROFIBUS Чтение и запись параметров с использованием выгрузки / загрузки по PROFIBUS выполняется до десяти раз быстрее</li> <li>■ Краткая информация о статусе Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям</li> </ul>
<b>Настройка адреса для прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода / вывода</li> <li>■ Локальный дисплей</li> <li>■ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul>
<b>Системная интеграция</b>	Дополнительная информация о системной интеграции приведена в →  71 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Циклическая передача данных</li> <li>■ Блочная модель</li> <li>■ Описание модулей</li> </ul>

## 16.5 Электропитание

Назначение клемм →  36

Разъемы, предусмотренные для прибора →  36

Сетевое напряжение

### Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

*Сетевое напряжение для компактного исполнения без местного дисплея <sup>1)</sup>*

Код заказа "Выход; вход"	Минимальное напряжение на клеммах <sup>2)</sup>	Максимальное напряжение на клеммах
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный / частотный / релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока

1) При подаче внешнего сетевого напряжения соединителя PROFIBUS DP/PA

2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу

*Увеличение минимального напряжения на клеммах при местном управлении*

Код заказа "Дисплей; управление"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция C: Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Опция E: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ 1 В пост. тока
Опция E: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ 3 В пост. тока

## Потребляемая мощность

## Преобразователь

Код заказа "Выход; вход"	Максимальная потребляемая мощность
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный / частотный / релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использование выхода 1: 512 мВт</li> <li>Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт</li> </ul>


## Потребляемый ток

20 до 55,56 мА

## Сбой электропитания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от версии прибора конфигурация сохраняется в памяти прибора или в подключаемой памяти данных (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

## Электрическое подключение

→  39


## Выравнивание потенциалов

→  46

## Клеммы

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 14 AWG)

## Кабельные вводы

 Тип доступного кабельного ввода зависит от конкретного варианта исполнения прибора.

**Кабельное уплотнение (не для категории взрывозащиты Ex d)**  
M20 × 1,5

**Резьба для кабельного ввода**


- NPT ½"
- G ½"
- M20 × 1,5

## Спецификация кабелей

→  34



## Защита от перенапряжения

Прибор можно заказать со встроенной защитой от перенапряжения:  
Код заказа "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для сетевого напряжения →  38 <sup>1)</sup>
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ом макс.
Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ



Номинальный ток разряда (8/20 $\mu$ s)	10 кА
Диапазон температуры	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением  $I_{мин} \cdot R_i$

-  В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения.
-  Детальная информация по температурным таблицам приведена в документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

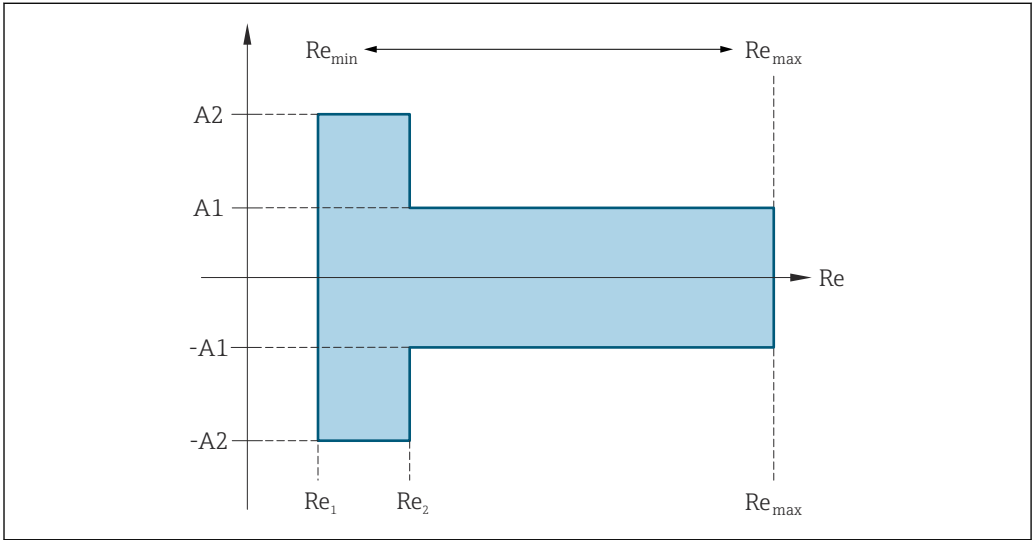
16.6 Рабочие характеристики

Идеальные рабочие условия

- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
  - +20 до +30 °C (+68 до +86 °F)
  - 2 до 4 бар (29 до 58 фунт/кв. дюйм)
  - Система калибровки соответствует государственным стандартам
  - Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту
-  Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  211

Максимальная погрешность измерения



Базовая погрешность  
ИЗМ = от измеренного значения



A0034077

Число Рейнольдса	
Re <sub>1</sub>	5 000
Re <sub>2</sub>	10 000
Re <sub>мин.</sub>	Число Рейнольдса для минимально допустимого объемного расхода в измерительной трубке <ul style="list-style-type: none"><li>■ Стандартное исполнение</li><li>■ Опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"</li></ul>



Число Рейнольдса	
	$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$ $Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$
	A0034304
Re <sub>макс.</sub>	<p>Определяется внутренним диаметром измерительной трубки, числом Маха и максимально допустимой скоростью в измерительной трубке</p> $Re_{\text{max}} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{\text{Heigh}}}{\mu \cdot K}$ <p> Дополнительная информация об эффективном значении верхнего диапазона Q<sub>High</sub> →  217</p>
	A0034339

### Объемный расход

Тип технологической среды		Несжимаемая		Сжимаемая	
Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal <sup>1)</sup>	Стандартное исполнение	PremiumCal <sup>1)</sup>	Стандартное исполнение
Re <sub>2</sub> ... Re <sub>макс.</sub>	A1	< 0,65 %	< 0,75 %	< 0,9 %	< 1,0 %
Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	< 2,5 %	< 5,0 %	< 2,5 %	< 5,0 %

1) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"

### Температура

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если T > 100 °C (212 °F):  
< 1 °C (1,8 °F)
- Газ: < 1 % ИЗМ (К)
- Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с ИЕС 60751): 8 с

### Массовый расход, насыщенный пар

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) <sup>1)</sup>	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal <sup>2)</sup>	Стандартное исполнение
> 4,76	20 до 50 (66 до 164)	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>макс.</sub>	A1	< 1,6 %	< 1,7 %
> 3,62	10 до 70 (33 до 230)	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>макс.</sub>	A1	< 1,9 %	< 2,0 %
Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 5,7 %					

1) Подробный расчет с помощью программы Applicator

2) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"

*Массовый расход перегретого пара / газа<sup>4) 5)</sup>*

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) с внешней компенсацией давления <sup>1)</sup>	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal	Стандартное исполнение
< 40	Все скорости	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>макс.</sub>	A1	< 1,6 %	< 1,7 %
< 120		Re <sub>2</sub> ... Re <sub>макс.</sub>	A1	< 2,5 %	< 2,6 %
Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 6,6 %					

- 1) Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15 %.

*Массовый расход воды*

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Отклонение измеренного значения	PremiumCal <sup>1)</sup>	Стандарт
Все давления	Все скорости	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>макс.</sub>	A1	< 0,75 %	< 0,85 %
		Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	< 2,6 %	< 2,7 %

- 1) Код заказа «Калибровка, расход», опция N, «0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная».

*Массовый расход (для жидкостей, определяемых пользователем)*

Для указания погрешности системы Endress+Hauser требуются данные о типе жидкости и ее рабочей температуре, либо табличные данные о зависимости между плотностью жидкости и температурой.

*Пример*

- Ацетон измеряется при температуре жидкости от +70 до +90 °C (+158 до +194 °F).
- Для этой цели в преобразователь необходимо ввести параметр **Референсная температура** (7703) (здесь 80 °C (176 °F)), параметр **Референсная плотность** (7700) (здесь 720,00 кг/м<sup>3</sup>) и параметр **Коэффициент линейного расширения** (7621) (здесь  $18,0298 \times 10^{-4} 1/^{\circ}\text{C}$ ).
- Общая погрешность системы, которая в приведенном выше примере составляет менее 0,9 %, складывается из следующих погрешностей измерения: погрешность измерения объемного расхода, погрешность измерения температуры, погрешность используемой корреляции плотности и температуры (в т. ч. итоговая погрешность плотности).

*Массовый расход (другие среды)*

Зависит от выбранной жидкости и значения давления, которое задано в параметрах. Необходимо провести индивидуальный анализ ошибок.

**Точность на выходах**

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

*Импульсный / частотный выход*

ИЗМ = от измеренного значения

4) Однокомпонентный газ, газовая смесь, воздух: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 содержит SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1

5) Измерительный прибор откалиброван с помощью воды и прошел поверку под давлением на газовых калибровочных установках.

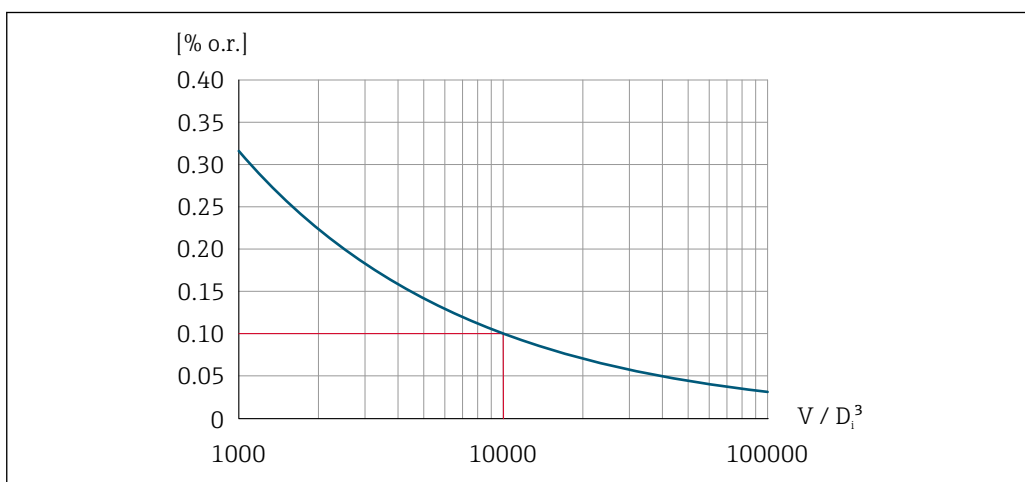
Точность	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
----------	---------------------

## Повторяемость

ИЗМ = от измеренного значения

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-RU



A0042123-RU

25 Повторяемость – 0,1 % ИЗМ при измерении объемного расхода ( $m^3$ ) от  $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

Повторяемость может быть улучшена, если измеренный объемный расход увеличится. Повторяемость – это не характеристика прибора, а статистическая переменная, которая зависит от указанных ограничивающих условий.

## Время отклика

Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (демпфирование потока, демпфирование выводимых значений, постоянная времени токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлено значение 0, то для частот вихреобразования 10 Гц и выше можно ожидать макс. значение времени отклика ( $T_v$ , 100 мс).

При частоте измерения < 10 Гц время отклика составляет > 100 мс и может достигать до 10 с.  $T_v$  соответствует среднему периоду вихреобразования в потоке жидкости.

## Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.

## Рабочая высота

Согласно стандарту EN 61010-1

- ≤ 2 000 м (6 562 фут)
- > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser)

## Влияние температуры окружающей среды

**Импульсный / частотный выход**

ИЗМ. = от измеренного значения

Температурный коэффициент	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
---------------------------	---------------------

## 16.7 Монтаж

Требования,  
предъявляемые к  
монтажу

→  23

## 16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры  
окружающей среды

→  27

### Таблицы температуры



При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости.



Детальная информация по температурным таблицам приведена в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

Температура хранения

Все компоненты, кроме модулей дисплея:  
-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

### Модули дисплея

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Выносной дисплей FHX50:

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты

### Преобразователь

- Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2

### Датчик

IP66/67, оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4

### Разъем прибора

IP67, только при резьбовом соединении

Вибростойкость и  
ударопрочность

### Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-6

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение":

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 3,5 мм
- 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 1 г

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм
- 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 2 г

#### Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-64

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение":

- 10 до 200 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,001 г<sup>2</sup>/Гц
- Итого: 0,93 г СКЗ

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":

- 10 до 200 Гц, 0,01 г<sup>2</sup>/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц
- Итого: 1,67 г СКЗ

#### Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту IEC 60068-2-27

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение":  
6 мс 30 г
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":  
6 мс 50 г

#### Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту IEC 60068-2-31

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Согласно стандарту IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21), рекомендация NAMUR 21 (NE 21) выполняется при установке в соответствии с рекомендацией NAMUR 98 (NE 98)
- Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4.



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.



Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

## 16.9 Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологической среды

Датчик DSC <sup>1)</sup>

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
AA	Объемный расход; 316L; 316L	-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), нержавеющая сталь
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
AC	Объемный расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), сплав Alloy C22
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
CA	Массовый расход; 316L; 316L	–200 до +400 °C (–328 до +752 °F), нержавеющая сталь
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22, 316L	
CC	Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	–40 до +260 °C (–40 до +500 °F), сплав Alloy C22

1) Емкостный датчик

#### Уплотнения

Код заказа "Уплотнение датчика DSC"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
A	Графит	–200 до +400 °C (–328 до +752 °F)
B	Viton	–15 до +175 °C (+5 до +347 °F)
C	Gylon	–200 до +260 °C (–328 до +500 °F)
D	Kalrez	–20 до +275 °C (–4 до +527 °F)

Зависимости «давление/температура»




Общие сведения о зависимости «давление/температура» для присоединений к процессу см. в документе «Техническая информация»

Номинальное давление датчика

Следующие значения сопротивления избыточному давлению относятся к стержню датчика в случае разрыва мембраны:

Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка	Избыточное давление, стержень датчика в [бар абс.]
Объем	200
Объемный расход, высокая температура	200
Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	200
Массовый расход пара (встроенные функции измерения давления/температуры) Массовый расход газа/жидкости (встроенные функции измерения давления/температуры)	200

Потеря давления

Для получения точного расчета используйте программу Applicator →  211.

Вибрации

## 16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

## Масса

**Компактное исполнение**

Данные веса:

- С преобразователем:
  - Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" 1,8 кг (4,0 фунт):
  - Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" 4,5 кг (9,9 фунт):
- Без упаковочного материала

*Вес в единицах СИ*

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" <sup>1)</sup>	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" <sup>1)</sup>
15	5,1	7,8
25	7,1	9,8
40	9,1	11,8
50	11,1	13,8
80	16,1	18,8
100	21,1	23,8
150	37,1	39,8
200	72,1	74,8
250	111,1	113,8
300	158,1	160,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

*Вес в американских единицах измерения*

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" <sup>1)</sup>	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" <sup>1)</sup>
½	11,3	17,3
1	15,7	21,7
1½	22,4	28,3
2	26,8	32,7
3	42,2	48,1
4	66,5	72,4
6	110,5	116,5
8	167,9	173,8
10	240,6	246,6
12	357,5	363,4

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

**Электронный преобразователь в отдельном исполнении***Настенный корпус*

Зависит от материала настенного корпуса:

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 2,4 кг (5,2 фунт):
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 6,0 кг (13,2 фунт):

**Датчик в отдельном исполнении**

Данные веса:

- С корпусом клеммного отсека датчика:
  - Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 0,8 кг (1,8 фунт):
  - Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 2,0 кг (4,4 фунт):
- Без соединительного кабеля
- Без упаковочного материала

*Вес в единицах СИ*

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" <sup>1)</sup>	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" <sup>1)</sup>
15	4,1	5,3
25	6,1	7,3
40	8,1	9,3
50	10,1	11,3
80	15,1	16,3
100	20,1	21,3
150	36,1	37,3
200	71,1	72,3
250	110,1	111,3
300	157,1	158,3

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

*Вес в американских единицах измерения*

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" <sup>1)</sup>	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" <sup>1)</sup>
½	8,9	11,7
1	13,4	16,1
1½	20,0	22,7



DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" <sup>1)</sup>	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" <sup>1)</sup>
2	24,4	27,2
3	39,8	42,6
4	64,1	66,8
6	108,2	110,9
8	165,5	168,3
10	238,2	241,0
12	355,1	357,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

## Аксессуары

### Стабилизатор потока

Вес в единицах СИ

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	PN 10 до 40	0,04
25	PN 10 до 40	0,1
40	PN 10 до 40	0,3
50	PN 10 до 40	0,5
80	PN 10 до 40	1,4
100	PN10 до 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9
250	PN 10 до 25 PN 40	25,7 27,5
300	PN10 до 25 PN 40	36,4 44,7

1) EN (DIN)

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	Класс 150 Класс 300	0,03 0,04
25	Класс 150 Класс 300	0,1
40	Класс 150 Класс 300	0,3
50	Класс 150 Класс 300	0,5
80	Класс 150 Класс 300	1,2 1,4

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
100	Класс 150 Класс 300	2,7
150	Класс 150 Класс 300	6,3 7,8
200	Класс 150 Класс 300	12,3 15,8
250	Класс 150 Класс 300	25,7 27,5
300	Класс 150 Класс 300	36,4 44,6

1) ASME

DN <sup>1)</sup> [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2
250	10K 20K	15,8 19,1
300	10K 20K	26,5

1) JIS

*Вес в американских единицах измерения*

DN <sup>1)</sup> [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
½	Класс 150 Класс 300	0,07 0,09
1	Класс 150 Класс 300	0,3
1½	Класс 150 Класс 300	0,7
2	Класс 150 Класс 300	1,1
3	Класс 150 Класс 300	2,6 3,1
4	Класс 150 Класс 300	6,0

DN <sup>1)</sup> [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
6	Класс 150 Класс 300	14,0 16,0
8	Класс 150 Класс 300	27,0 35,0
10	Класс 150 Класс 300	57,0 61,0
12	Класс 150 Класс 300	80,0 98,0

1) ASME

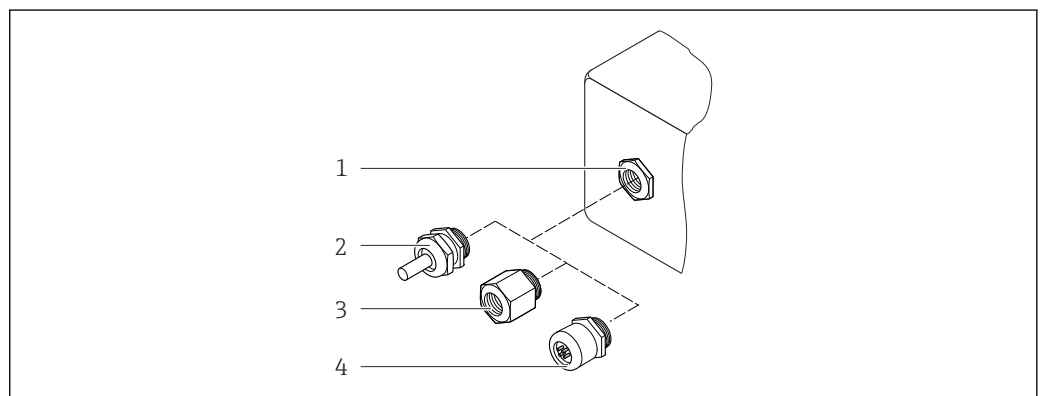
## Материалы

**Корпус преобразователя***Компактное исполнение*

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение":  
Нержавеющая сталь, CF3M
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение":  
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

*Раздельное исполнение*

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":  
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":  
Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь, CF3M
- Материал окна: стекло

**Кабельные вводы / кабельные уплотнения**

A0028352

26 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

- 1 Внутренняя резьба M20 × 1,5
- 2 Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"
- 4 Разъем прибора

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение", опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Невзрывоопасная зона</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA, Ex ec</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа "Корпус": опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Невзрывоопасная зона</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Пластмасса
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

#### Соединительный кабель для раздельного исполнения

- Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном
- Армированный кабель: кабель ПВХ с медной оплеткой и дополнительной рубашкой из стального провода

#### Корпус клеммного отсека датчика

Материал клеммного отсека датчика зависит от материала, выбранного для корпуса преобразователя.

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":  
Алюминий AlSi10Mg с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":  
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)  
В соответствии с:
  - NACE MR0175
  - NACE MR0103

**Измерительные трубки**

**DN 15...300 (½...12"), номинальное давление PN 10/16/25/40 /63/100, класс 150/300 /600 , а также JIS 10K/20K:**

- Литая нержавеющая сталь, CF3M/1.4408
- Соответствует:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- DN15...150 (½...6"): AD2000, допустимый диапазон температуры -10 до +400 °C (+14 до +752 °F) ограничен

**DN 15...150 (½...6"), номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300:**

- Сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602
- Соответствует:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

**Датчик DSC**

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AA, BA, CA**

**Номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:**

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):

- Нержавеющая сталь 1.4404 и 316 и 316L
- В соответствии с:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Компоненты, не контактирующие со средой:  
Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AB, AC, BB, CB, CC**

**Номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:**

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):

- Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602
- В соответствии с:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Компоненты, не контактирующие со средой:  
Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602

**Присоединения к процессу**

**DN 15...300 (½...12"), номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:**


Приварные фланцы DN 15...300 (½...12")

Согласно:

NACE MR0175-2003  
NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:

- Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)
- Сплав C22/2.4602

 Доступные присоединения к процессу

**Уплотнения**

- Графит  
Фольга Sigraflex Z™ (с сертификацией BAM для работы с кислородом)
- FPM (Viton™)
- Kalrez 6375™
- Gylon 3504™ (с сертификацией BAM для работы с кислородом)



Техническая герметичность класса L0.01 согласно стандартам качества TA-Luft (Техническая инструкция по контролю качества воздуха от 1 декабря 2021 г.; раздел 5.2.6.3 "Фланцевые соединения") с соответствующей удельной скоростью утечки менее 0,01 мг/(с·м) была проверена путем типовых испытаний компонентов при испытательном давлении 40 бар абс.

**Опора корпуса**

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

**Винты для датчика DSC**

- Код заказа "Исполнение датчика", опция AA "Нержавеющая сталь, A4-80 согласно ISO 3506-1 (316)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опции BA, CA,  
Нержавеющая сталь, A2 согласно ISO 3506-1 (304)
- Код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LL "AD 2000 (включая опцию JA +JB+JK) > DN25, включая опцию LK"  
Нержавеющая сталь, A4 согласно ISO 3506-1 (316)
- Код заказа "Исполнение датчика", опции AB, AC, BB, CB, CC  
Нержавеющая сталь, 1.4980 согласно EN 10269 (марка 660 B)

**Принадлежности**

*Защитный козырек*

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

*Стабилизатор потока*

- Нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (316, 316L)
- В соответствии с:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

Присоединения к процессу

**DN 15...300 (½...12"), номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:**

Приварные фланцы DN 15...300 (½...12")

Согласно:

NACE MR0175-2003

NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:

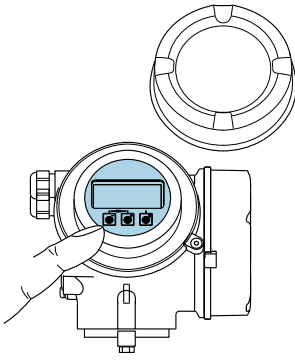
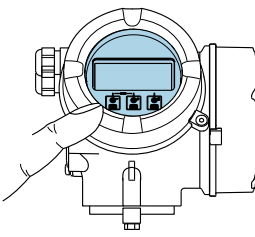
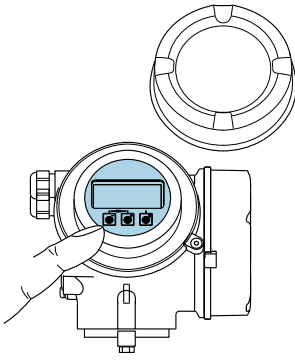
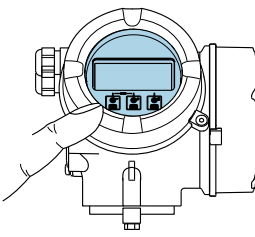
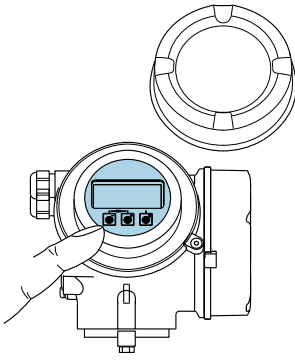
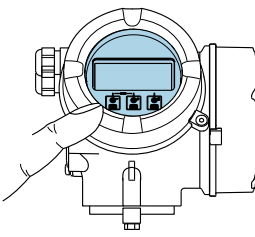
- Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)
- Сплав C22/2.4602



Доступные присоединения к процессу

# 16.11 Управление прибором

Языки	<p>Управление можно осуществлять на следующих языках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Посредством локального дисплея: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский</li> <li>■ С помощью управляющей программы "FieldCare": английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский</li> </ul>
-------	--

Локальное управление	<p><b>С помощью дисплея</b></p> <p>Доступны два модуля отображения:</p> <table> <tr> <th>Код заказа «Дисплей; управление», опция C: «SD02»</th><th>Код заказа «Дисплей; управление», опция E «SD03»</th></tr> <tr> <td>  <p>A0032219</p> </td><td>  <p>A0032221</p> </td></tr> <tr> <td>1 Управление с помощью кнопок</td><td>1 Сенсорное управление</td></tr> </table>	Код заказа «Дисплей; управление», опция C: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция E «SD03»	 <p>A0032219</p>	 <p>A0032221</p>	1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление
Код заказа «Дисплей; управление», опция C: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция E «SD03»						
 <p>A0032219</p>	 <p>A0032221</p>						
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление						

## Элементы отображения

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния



## Элементы управления

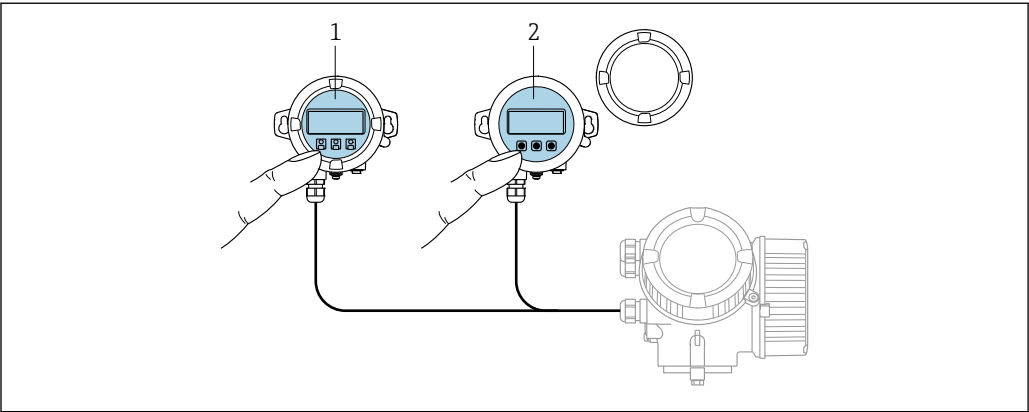
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе:  $\oplus$ ,  $\ominus$ ,  $\boxplus$  или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса:  $\oplus$ ,  $\ominus$ ,  $\boxplus$
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

## Дополнительные функции


- Резервное копирование данных  
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных  
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных  
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

Через выносной дисплей FHX50

 Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  209.



A0032215

 27 Варианты управления FHX50

- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление →  63

Сервисный интерфейс →  64

16.12 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).

Маркировка CE      Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.  
Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка UKCA      Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.



Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:  
 Endress+Hauser Ltd.  
 Floats Road  
 Manchester M23 9NF  
 Великобритания  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

Маркировка RCM	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
Сертификат взрывозащиты	Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.
Сертификация PROFIBUS	<p><b>Интерфейс PROFIBUS</b></p> <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертифицирована согласно профилю PA 3.02.</li> <li>■ Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость).</li> </ul>
Директива для оборудования, работающего под давлением	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ С маркировкой               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PED/G1/x (x = категория) или</li> <li>b) PESR/G1/x (x = категория)</li> </ul>               на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие "Основным требованиям техники безопасности",               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или</li> <li>b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. № 1105.</li> </ul> </li> <li>■ Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) статья 4, пункт 3 директивы 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или</li> <li>b) часть 1, пункт 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.</li> </ul>               Область применения указана:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или</li> <li>b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.</li> </ul> </li> </ul>
Опыт	Измерительная система Prowirl 200 является преемником модели Prowirl 72 и Prowirl 73.

## Сторонние стандарты и директивы


- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- DIN ISO 13359  
Измерение расхода проводящей жидкости в закрытых трубопроводах – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина
- ISO 12764:2017  
Измерение расхода жидкости в закрытых трубопроводах – измерение расхода с помощью вихревых расходомеров с телом обтекания, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- EN 61326-1/-2-3  
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- NAMUR NE 21  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32  
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43  
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105  
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107  
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131  
Требования, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- ETSI EN 300 328  
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489  
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

## 16.13 Пакеты приложений

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).



Подробная информация о пакетах прикладных программ:  
Специальная документация →  244

## 16.14 Вспомогательное оборудование



Обзор аксессуаров, доступных для заказа →  209

## 16.15 Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- 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 отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная  
документация

### Краткое руководство по эксплуатации

*Краткое руководство по эксплуатации датчика*

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl F 200	KA01323D

*Краткое руководство по эксплуатации преобразователя*

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	KA01328D

### Техническое описание

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl F 200	TI01333D

### Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	GP01110D

Сопроводительная  
документация для  
конкретного прибора

### Указания по технике безопасности



Содержание	Код документации
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA <sub>US</sub> XP	XA01638D
cCSA <sub>US</sub> IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D

Содержание	Код документации
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

### Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Heartbeat Technology	SD02031D
Обнаружение влажного пара	SD02034D
Измерение влажного пара	SD02037D
Защитная крышка	SD00333F

### Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в <i>Device Viewer</i> →  206</li> <li>■ Принадлежности, доступные для заказа с руководством по монтажу →  209</li> </ul>

## Алфавитный указатель

### А

Аварийный сигнал . . . . .	220
Адаптация поведения диагностики . . . . .	162
Активация защиты от записи . . . . .	132
Активация/деактивация блокировки кнопок . . . . .	63
Аппаратная защита от записи . . . . .	133

### Б

Безопасность . . . . .	10
Безопасность изделия . . . . .	12
Блок	
Аналоговый выход . . . . .	75
Дискретный вход . . . . .	75
Дискретный выход . . . . .	76
Блок аналогового выхода . . . . .	75
Блок дискретного входа . . . . .	75
Блок дискретного выхода . . . . .	76
Блок питания	
Требования . . . . .	38
Блокировка прибора, статус . . . . .	146

### В

Ввод в эксплуатацию . . . . .	78
Настройка измерительного прибора . . . . .	79
Расширенные настройки . . . . .	92
Версия профиля . . . . .	68
Вибростойкость и ударопрочность . . . . .	228
Влияние	
Температура окружающей среды . . . . .	227
Внутренняя очистка . . . . .	204
Возврат . . . . .	207
Время отклика . . . . .	227
Вход . . . . .	212
Входные участки . . . . .	24
Выравнивание потенциалов . . . . .	46
Выходной сигнал . . . . .	219
Выходные переменные . . . . .	219
Выходные участки . . . . .	24

### Г

Гальваническая изоляция . . . . .	221
Главный модуль электроники . . . . .	14

### Д

Данные о версии для прибора . . . . .	68
Дата изготовления . . . . .	16, 17
Датчик	
Монтаж . . . . .	30
Деактивация защиты от записи . . . . .	132
Декларация соответствия . . . . .	12
Диагностика	
Символы . . . . .	158
Диагностическая информация	
Локальный дисплей . . . . .	158
Структура, описание . . . . .	159, 162
DeviceCare . . . . .	161
FieldCare . . . . .	161

Диагностическое сообщение . . . . .	158
Диапазон измерений . . . . .	213
Диапазон температуры	
Температура хранения . . . . .	21
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	27
Диапазон температуры технологической среды . . . . .	229
Диапазон температуры хранения . . . . .	228
Диапазон функций	
SIMATIC PDM . . . . .	67
Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . .	241
Дисплей	
см. Локальный дисплей	
Дисплей управления . . . . .	51
Дистанционное управление . . . . .	240
Документ	
Назначение . . . . .	6
Символы . . . . .	6
Документация . . . . .	243
Доступ для записи . . . . .	62
Доступ для чтения . . . . .	62

### Ж

Журнал регистрации событий . . . . .	198
--------------------------------------	-----

### З

Зависимости «давление/температура» . . . . .	230
Заводская табличка	
Датчик . . . . .	17
Преобразователь . . . . .	16
Замена	
Компоненты прибора . . . . .	206
Замена уплотнений . . . . .	204
Запасная часть . . . . .	206
Запасные части . . . . .	206
Зарегистрированные товарные знаки . . . . .	8
Защита настройки параметров . . . . .	132
Защита от записи	
Посредством переключателя защиты от записи . . . . .	133
С помощью кода доступа . . . . .	133

### И

Идеальные рабочие условия . . . . .	224
Идентификация измерительного прибора . . . . .	15
Измерительная система . . . . .	212
Измерительное и испытательное оборудование . . . . .	204
Измерительный прибор	
Включение . . . . .	78
Демонтаж . . . . .	208
Конструкция . . . . .	14
Монтаж датчика . . . . .	30
Настройка . . . . .	79
Переоборудование . . . . .	206
Подготовка к монтажу . . . . .	30
Подготовка к электрическому подключению . . . . .	39
Ремонт . . . . .	206

Утилизация . . . . .	208
Измеряемые переменные	
Измеряемые . . . . .	212
Расчетные . . . . .	212
см. Переменные процесса	
Инструмент	
Транспортировка . . . . .	21
Инструменты	
Монтаж . . . . .	30
Электрическое подключение . . . . .	34
Инструменты для подключения . . . . .	34
Интеграция в систему . . . . .	68
Информация о настоящем документе . . . . .	6
Информация по диагностике	
Меры по устранению ошибок . . . . .	166
Обзор . . . . .	166
Использование измерительного прибора	
Использование не по назначению . . . . .	10
Предельные случаи . . . . .	10
см. Назначение	
История изменений встроенного ПО . . . . .	203

## К

Кабельные вводы	
Технические характеристики . . . . .	223
Кабельный ввод	
Степень защиты . . . . .	46
Клеммы . . . . .	223
Климатический класс . . . . .	228
Кнопки управления	
см. Элементы управления	
Код доступа . . . . .	62
Ошибка при вводе . . . . .	62
Код заказа . . . . .	15, 16, 17
Компоненты прибора . . . . .	14
Конструкция	
Измерительный прибор . . . . .	14
Конструкция системы	
Измерительная система . . . . .	212
см. Конструкция измерительного прибора	
Контекстное меню	
Вызов . . . . .	57
Закрытие . . . . .	57
Пояснение . . . . .	57
Контрольный список	
Проверка после монтажа . . . . .	33
Проверка после подключения . . . . .	47
Концепция управления . . . . .	50

## Л

Локальный дисплей . . . . .	239
Окно редактирования . . . . .	55
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	

## М

Максимальная погрешность измерения . . . . .	224
Маркировка CE . . . . .	12, 240
Маркировка RCM . . . . .	241

Маркировка UKCA . . . . .	240
Масса	
Датчик в отдельном исполнении	
Американские единицы измерения . . . . .	232
Единицы СИ . . . . .	232
Компактное исполнение	
Американские единицы измерения . . . . .	231
Единицы СИ . . . . .	231
Стабилизатор потока . . . . .	233
Транспортировка (примечания) . . . . .	21
Мастер	
Выбор среды . . . . .	81
Выход частотно-импульсный переключ.	
. . . . .	115, 117, 120
Дисплей . . . . .	88
Отсечение при низком расходе . . . . .	90
Материалы . . . . .	235
Меню	
Диагностика . . . . .	197
Для настройки измерительного прибора . . . . .	79
Для специальной настройки . . . . .	92
Настройка . . . . .	79
Меню управления	
Меню, подменю . . . . .	49
Подменю и уровни доступа . . . . .	50
Структура . . . . .	49
Мероприятия по техническому обслуживанию . . . . .	204
Меры по устранению ошибок	
Вызов . . . . .	160
Закрытие . . . . .	160
Местный дисплей	
Окно навигации . . . . .	53
см. Дисплей управления	
Место монтажа . . . . .	23
Модуль	
Аналоговый вход . . . . .	72
Сумматор	
SETTOT_MODETOT_TOTAL . . . . .	74
SETTOT_TOTAL . . . . .	74
TOTAL . . . . .	73
EMPTY_MODULE . . . . .	77
Модуль аналогового входа . . . . .	72
Модуль EMPTY_MODULE . . . . .	77
Модуль SETTOT_MODETOT_TOTAL . . . . .	74
Модуль SETTOT_TOTAL . . . . .	74
Модуль TOTAL . . . . .	73
Монтаж . . . . .	23
Монтажные инструменты . . . . .	30
Монтажные размеры	
см. Размеры для установки	

## Н

Название прибора	
Датчик . . . . .	17
Преобразователь . . . . .	16
Назначение . . . . .	10
Назначение документа . . . . .	6
Назначение клемм . . . . .	36, 40

Назначение полномочий доступа к параметрам	
Доступ для записи . . . . .	62
Доступ для чтения . . . . .	62
Направление потока . . . . .	23
Наружная очистка . . . . .	204
Настройка	
Состав газа . . . . .	97
Настройки	
Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса . . . . .	151
Администрирование . . . . .	129
Аналоговый вход . . . . .	87
Внешняя компенсация . . . . .	109
Дополнительная настройка дисплея . . . . .	125
Импульсный выход . . . . .	115
Импульсный/частотный/релейный выход . . . . .	115, 117
Интерфейс связи . . . . .	90
Локальный дисплей . . . . .	88
Моделирование . . . . .	130
Обозначение прибора . . . . .	79
Отсечка при низком расходе . . . . .	90
Переключающий выход . . . . .	120
Регулировка датчика . . . . .	112
Сброс прибора . . . . .	200
Сброс сумматора . . . . .	151
Свойства технологической среды . . . . .	93
Системные единицы измерения . . . . .	83
Сумматор . . . . .	122
Технологическая среда . . . . .	81
Управление конфигурацией прибора . . . . .	128
Язык управления . . . . .	78
Настройки параметров	
Администрирование (Подменю) . . . . .	129
Внешняя компенсация (Подменю) . . . . .	109
Выбор среды (Мастер) . . . . .	81
Выход частотно-импульсный переключ. (Мастер) . . . . .	115, 117, 120
Выходное значение (Подменю) . . . . .	151
Диагностика (Меню) . . . . .	197
Дисплей (Мастер) . . . . .	88
Дисплей (Подменю) . . . . .	125
Единицы системы (Подменю) . . . . .	83
Информация о приборе (Подменю) . . . . .	201
Моделирование (Подменю) . . . . .	130
Настройка (Меню) . . . . .	79
Настройка сенсора (Подменю) . . . . .	112
Отсечение при низком расходе (Мастер) . . . . .	90
Переменные процесса (Подменю) . . . . .	147
Регистрация данных (Подменю) . . . . .	152
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю) . . . . .	128
Свойства среды (Подменю) . . . . .	93
Связь (Подменю) . . . . .	90
Состав газа (Подменю) . . . . .	97
Сумматор 1 до n (Подменю) . . . . .	122, 150
Управление сумматором (Подменю) . . . . .	151
Analog inputs (Подменю) . . . . .	87
Номинальное давление	
Датчик . . . . .	230

## О

Область индикации	
В окне навигации . . . . .	54
Для дисплея управления . . . . .	52
Область применения	
Остаточные риски . . . . .	11
Область состояния	
В окне навигации . . . . .	53
Окно навигации	
В мастере настройки . . . . .	53
В подменю . . . . .	53
Опции управления . . . . .	48
Опыт . . . . .	241
Ориентация (вертикальная, горизонтальная) . . . . .	23
Основной файл прибора	
GSD . . . . .	68
Отображение значений	
Для статуса блокировки . . . . .	146
Отсечка при низком расходе . . . . .	221
Очистка	
Внутренняя очистка . . . . .	204
Замена уплотнений . . . . .	204
Замена уплотнений датчика . . . . .	204
Замена уплотнений корпуса . . . . .	204
Наружная очистка . . . . .	204

## П

Параметры	
Ввод значения . . . . .	61
Изменение . . . . .	61
Переключатель защиты от записи . . . . .	133
Перечень сообщений диагностики . . . . .	198
Поведение диагностики	
Пояснение . . . . .	159
Символы . . . . .	159
Поворот дисплея . . . . .	32
Поворот корпуса преобразователя . . . . .	32
Поворот корпуса электроники	
см. Поворот корпуса преобразователя	
Повторная калибровка . . . . .	205
Повторяемость . . . . .	227
Подготовка к монтажу . . . . .	30
Подготовка к подключению . . . . .	39
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение прибора . . . . .	39
Подменю	
Администрирование . . . . .	129
Внешняя компенсация . . . . .	109
Выходное значение . . . . .	151
Дисплей . . . . .	125
Единицы системы . . . . .	83
Информация о приборе . . . . .	201
Моделирование . . . . .	130
Настройка сенсора . . . . .	112
Обзор . . . . .	50
Переменные процесса . . . . .	146, 147
Расширенная настройка . . . . .	92
Регистрация данных . . . . .	152

Резервная конфигурация на дисплее . . . . .	128
Свойства среды . . . . .	93
Связь . . . . .	90
Состав газа . . . . .	97
Список событий . . . . .	198
Сумматор 1 до n . . . . .	122, 150
Управление сумматором . . . . .	151
Analog inputs . . . . .	87
Поиск и устранение неисправностей	
Общие . . . . .	156
Пользовательский интерфейс	
Предыдущее событие диагностики . . . . .	197
Текущее событие диагностики . . . . .	197
Потеря давления . . . . .	230
Потребляемая мощность . . . . .	223
Потребляемый ток . . . . .	223
Преобразователь	
Поворот дисплея . . . . .	32
Поворот корпуса . . . . .	32
Подключение сигнальных кабелей . . . . .	40
Приемка . . . . .	15
Применение . . . . .	212
Принцип измерения . . . . .	212
Проверка	
Монтаж . . . . .	33
Подключение . . . . .	47
Полученные изделия . . . . .	15
Проверка после монтажа . . . . .	78
Проверка после монтажа (контрольный список) . . . . .	33
Проверка после подключения (контрольный список) . . . . .	47
Программное обеспечение	
Версия . . . . .	68
Дата выпуска . . . . .	68
Просмотр журналов данных . . . . .	152
Прямой доступ . . . . .	59
Путь навигации (окно навигации) . . . . .	53

**Р**

Рабочая высота . . . . .	227
Рабочие характеристики . . . . .	224
Рабочий диапазон измерения расхода . . . . .	219
Раздельное исполнение	
Подключение соединительного кабеля . . . . .	41
Размеры для установки . . . . .	26
Расширенный код заказа	
Датчик . . . . .	17
Преобразователь . . . . .	16
Регистратор линейных данных . . . . .	152
Редактор текста . . . . .	55
Редактор чисел . . . . .	55
Рекомендация	
см. Текстовая справка	
Ремонт . . . . .	206
Примечания . . . . .	206
Ремонт прибора . . . . .	206

**С**

Сбой электропитания . . . . .	223
-------------------------------	-----

Свидетельства . . . . .	240
Сервисные услуги Endress+Hauser	
Техническое обслуживание . . . . .	205
Серийный номер . . . . .	16, 17
Сертификат взрывозащиты . . . . .	241
Сертификаты . . . . .	240
Сертификация PROFIBUS . . . . .	241
Сетевое напряжение . . . . .	38, 222
Сигналы состояния . . . . .	158, 161
Символы	
В редакторе текста и чисел . . . . .	55
В строке состояния локального дисплея . . . . .	51
Для блокировки . . . . .	51
Для измеряемой переменной . . . . .	52
Для коррекции . . . . .	55
Для мастеров . . . . .	54
Для меню . . . . .	54
Для номера измерительного канала . . . . .	52
Для параметров . . . . .	54
Для поведения диагностики . . . . .	51
Для подменю . . . . .	54
Для связи . . . . .	51
Для сигнала состояния . . . . .	51
Служба поддержки Endress+Hauser	
Ремонт . . . . .	207
Совместимость с предыдущей моделью . . . . .	68
Соединительный кабель . . . . .	34
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Список событий . . . . .	198
Стандарты и директивы . . . . .	242
Степень защиты . . . . .	46, 228
Строка состояния	
Для основного экрана . . . . .	51
Структура	
Меню управления . . . . .	49
Сумматор	
Конфигурация . . . . .	122
Присвоение переменной процесса . . . . .	150
Сброс . . . . .	151
Управление . . . . .	151
Считывание измеренных значений . . . . .	146

**Т**

Текстовая справка	
Вызов . . . . .	60
Закрытие . . . . .	60
Пояснение . . . . .	60
Температура окружающей среды	
Влияние . . . . .	227
Температура хранения . . . . .	21
Теплоизоляция . . . . .	27
Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	11
Технические характеристики, обзор . . . . .	212
Транспортировка измерительного прибора . . . . .	21
Требования к монтажу	
Размеры для установки . . . . .	26
Требования к работе персонала . . . . .	10



Требования, предъявляемые к монтажу	
Входные и выходные участки	24
Место монтажа	23
Ориентация	23
Теплоизоляция	27
<b>У</b>	
Управление конфигурацией прибора	128
Уровни доступа	50
Условия окружающей среды	
Вибростойкость и ударопрочность	228
Рабочая высота	227
Температура окружающей среды	27
Температура хранения	228
Условия технологического процесса	
Потеря давления	230
Температура технологической среды	229
Условия хранения	21
Установка кода доступа	133
Установка языка управления	78
Утилизация	207
Утилизация упаковки	22
<b>Ф</b>	
Файлы описания прибора	68
Фильтрация журнала событий	199
Функции	
см. Параметры	
Функциональная проверка	78
<b>Ц</b>	
Циклическая передача данных	71
<b>Э</b>	
Экран ввода	55
Эксплуатационная безопасность	11
Эксплуатация	146
Электрическое подключение	
Измерительный прибор	34
Степень защиты	46
Управляющие программы	
По сети PROFIBUS PA	63
Через сервисный интерфейс (CDI)	64
Comtubox FXA291	64
Электромагнитная совместимость	229
Электронный модуль ввода / вывода	14, 40
Элементы управления	56, 159
<b>Я</b>	
Языки, возможности использования для управления	239
<b>А</b>	
Applicator	213
<b>D</b>	
Device Viewer	206
DeviceCare	66
Файл описания прибора	68

DIP-переключатели	
см. Переключатель защиты от записи	
<b>F</b>	
FieldCare	65
Пользовательский интерфейс	66
Установка соединения	65
Файл описания прибора	68
Функции	65
<b>H</b>	
HistoROM	128
<b>I</b>	
ID изготовителя	68
ID типа прибора	68
<b>N</b>	
Netilion	204
<b>S</b>	
SIMATIC PDM	67
Функции	67
<b>W</b>	
W@M Device Viewer	15



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

---