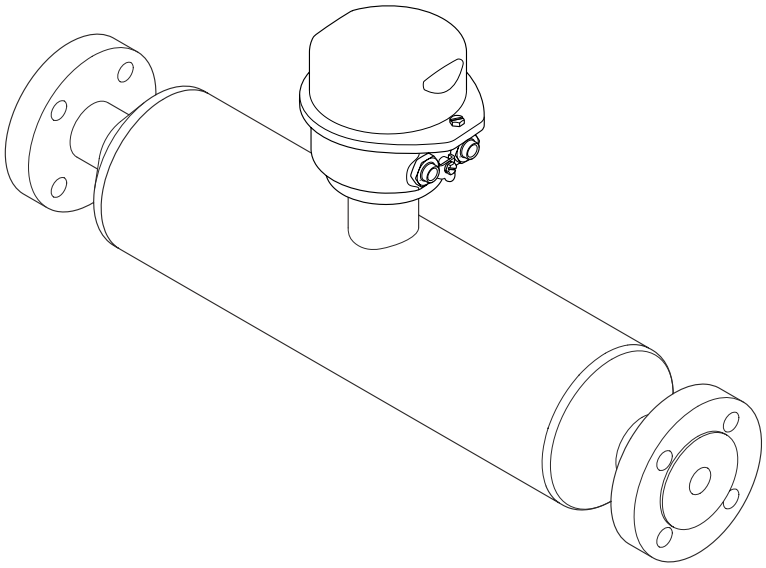
BA01251D/53/RU/03.21
71512043
2021-01-01

Действительно начиная с версии
01.01.zz (Фирменное ПО прибора)

Инструкция по эксплуатации
Proline Promass I 100

Расходомер массовый
PROFIBUS DP



Endress+Hauser
People for Process Automation

- 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 сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящей инструкции по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Содержание

1 Информация о документе 6
1.1 Функциональность документа 6
1.2 Условные обозначения 6
1.2.1 Символы по технике безопасности . . 6
1.2.2 Электрические символы 6
1.2.3 Символы для обозначения инструментов 6
1.2.4 Описание информационных символов 7
1.2.5 Символы на рисунках 7
1.3 Документация 7
1.3.1 Стандартная документация 8
1.3.2 Дополнительная документация для различных приборов 8
1.4 Зарегистрированные товарные знаки 8

2 Основные указания по технике безопасности 9
2.1 Требования к работе персонала 9
2.2 Назначение 9
2.3 Безопасность рабочего места 10
2.4 Безопасность при эксплуатации 10
2.5 Безопасность изделия 11
2.6 Безопасность информационных технологий 11

3 Описание изделия 12
3.1 Конструкция изделия 12
3.1.1 Исполнение прибора с типом связи PROFIBUS DP 12

4 Приемка и идентификация изделия 13
4.1 Приемка 13
4.2 Идентификация прибора 13
4.2.1 Паспортная табличка преобразователя 14
4.2.2 Заводская табличка датчика 15
4.2.3 Символы на измерительном приборе 16

5 Хранение и транспортировка 17
5.1 Условия хранения 17
5.2 Транспортировка изделия 17
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема 17
5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема 18
5.2.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика 18
5.3 Утилизация упаковки 18

6 Монтаж 19
6.1 Условия монтажа 19
6.1.1 Монтажная позиция 19
6.1.2 Требования на соответствие условиям окружающей среды и процесса 21
6.1.3 Специальные инструкции по монтажу 24
6.2 Монтаж измерительного прибора 26
6.2.1 Необходимые инструменты 26
6.2.2 Подготовка измерительного прибора 26
6.2.3 Монтаж измерительного прибора . . 26
6.2.4 Поворот дисплея 27
6.3 Проверка после монтажа 28

7 Электрическое подключение 29
7.1 Условия соединения 29
7.1.1 Необходимые инструменты 29
7.1.2 Требования к соединительному кабелю 29
7.1.3 Назначение клемм 31
7.1.4 Назначение клемм, разъем прибора 32
7.1.5 Подготовка измерительного прибора 32
7.2 Подключение измерительного прибора 33
7.2.1 Подключение преобразователя 33
7.2.2 Обеспечение выравнивания потенциалов 35
7.3 Специальные инструкции по подключению 35
7.3.1 Примеры подключения 35
7.4 Конфигурация аппаратного обеспечения . . 35
7.4.1 Настройка адреса прибора 35
7.4.2 Активация нагрузочного резистора 36
7.5 Обеспечение степени защиты 37
7.6 Проверки после подключения 37

8 Опции управления 39
8.1 Обзор опций управления 39
8.2 Структура и функции меню управления . . . 40
8.2.1 Структура меню управления 40
8.2.2 Принципы управления 41
8.3 Доступ к меню управления через веб-браузер 41
8.3.1 Диапазон функций 41
8.3.2 Предварительные условия 42
8.3.3 Установление соединения 42
8.3.4 Вход в систему 43
8.3.5 Пользовательский интерфейс 44
8.3.6 Деактивация веб-сервера 45
8.3.7 Выход из системы 45

8.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы 46
8.4.1 Подключение программного обеспечения 46
8.4.2 FieldCare 47

9 Системная интеграция 49

9.1 Обзор файлов описания прибора 49
9.1.1 Данные о текущей версии для прибора 49
9.1.2 Управляющие программы 49
9.2 Основной файл прибора (GSD) 49
9.2.1 Специфичный для изготовителя GSD 49
9.2.2 GSD-файл профиля 50
9.3 Циклическая передача данных 50
9.3.1 Блочная структура 50
9.3.2 Описание модулей 51

10 Ввод в эксплуатацию 58

10.1 Функциональная проверка 58
10.2 Установление соединения через FieldCare . . 58
10.3 Настройка языка управления 58
10.4 Конфигурирование измерительного прибора 58
10.4.1 Определение обозначения прибора 59
10.4.2 Настройка системных единиц измерения 59
10.4.3 Выбор и настройка измеряемой среды 62
10.4.4 Конфигурация интерфейса связи . . 63
10.4.5 Конфигурация аналоговых входов . 63
10.4.6 Настройка отсечки при низком расходе 65
10.4.7 Настройка обнаружения частичного заполнения трубопровода 66
10.5 Расширенная настройка 67
10.5.1 Расчетные значения 67
10.5.2 Выполнение настройки датчика . . . 68
10.5.3 Настройка сумматора 69
10.5.4 Выполнение дополнительной настройки дисплея 71
10.6 Моделирование 76
10.7 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа 77
10.7.1 Защита от записи посредством кода доступа 77
10.7.2 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи . . 78

11 Управление 80

11.1 Считывание статуса блокировки прибора . . 80
11.2 Изменение языка управления 80
11.3 Настройка дисплея 80
11.4 Чтение измеренных значений 80
11.4.1 Переменные процесса 80
11.4.2 Сумматор 81
11.4.3 Выходные значения 82
11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса 83
11.6 Выполнение сброса сумматора 83

12 Диагностика и устранение неисправностей 85

12.1 Устранение общих неисправностей 85
12.2 Диагностическая информация, отображаемая на светодиодных индикаторах 86
12.2.1 Преобразователь 86
12.3 Диагностическая информация на местном дисплее 88
12.3.1 Диагностическое сообщение 88
12.3.2 Вызов мер по устранению ошибок . . 90
12.4 Диагностическая информация в FieldCare . . 91
12.4.1 Диагностические опции 91
12.4.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем 92
12.5 Адаптация диагностической информации . . 92
12.5.1 Адаптация поведения диагностики 92
12.6 Обзор диагностической информации 95
12.7 Необработанные события диагностики 99
12.8 Перечень сообщений диагностики 99
12.9 Журнал событий 100
12.9.1 История событий 100
12.9.2 Фильтрация журнала событий 100
12.9.3 Обзор информационных событий . 101
12.10 Перезагрузка измерительного прибора . . . 102
12.10.1 Функции параметр "Перезагрузка прибора" 102
12.11 Информация о приборе 102
12.12 Изменения программного обеспечения . . . 105

13 Техническое обслуживание 106

13.1 Задачи техобслуживания 106
13.1.1 Наружная очистка 106
13.1.2 Внутренняя очистка 106
13.2 Измерения и испытания по прибору 106
13.3 Служба поддержки Endress+Hauser 106

14 Ремонт 107

14.1 Общие указания 107
14.2 Запасные части 107
14.3 Служба поддержки Endress+Hauser 107
14.4 Возврат 107
14.5 Утилизация 108
14.5.1 Демонтаж измерительного прибора 108
14.5.2 Утилизация измерительного прибора 108

15 Аксессуары 109

15.1 Аксессуары к прибору 109
15.1.1 Для датчика 109
15.2 Аксессуары для обслуживания 109
15.3 Системные компоненты 110

16 Технические характеристики 111

16.1 Приложение 111
16.2 Принцип действия и архитектура системы 111
16.3 Вход 111
16.4 Выход 113
16.5 Источник питания 115
16.6 Рабочие характеристики 116
16.7 Монтаж 120
16.8 Окружающая среда 120
16.9 Процесс 121
16.10 Механическая конструкция 124
16.11 Управление 127
16.12 Сертификаты и нормативы 129
16.13 Пакеты прикладных программ 130
16.14 Аксессуары 131
16.15 Документация 131

17 Приложение 133

17.1 Обзор меню управления 133
17.1.1 Меню "Настройки" 133
17.1.2 Меню "Настройка" 134
17.1.3 Меню "Диагностика" 138
17.1.4 Меню "Эксперт" 142

Алфавитный указатель 160

1 Информация о документе

1.1 Функциональность документа

Это руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации, приемки и хранения продукта, его монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Символы по технике безопасности

Символ	Значение
⚠ ОПАСНО	**ОПАСНО!** Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
⚠ ОСТОРОЖНО	**ОСТОРОЖНО!** Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
⚠ ВНИМАНИЕ	**ВНИМАНИЕ!** Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой и средней тяжести.
УВЕДОМЛЕНИЕ	**ВНИМАНИЕ!** В этом символе содержится информация о процедуре и другие факты, которые не приводят к травмам.

1.2.2 Электрические символы

Символ	Значение	Символ	Значение
⎓	Постоянный ток	∼	Переменный ток
≂	Постоянный и переменный ток	⏚	**Заземление** Контакт, заземление которого уже обеспечивается с помощью системы заземления на самом предприятии.
⏚	**Подключение защитного заземления** Контакт, который должен быть подсоединен к заземлению перед выполнением других соединений.	⏚	**Эквипотенциальное соединение** Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать систему выравнивания потенциалов или радиальную систему заземления.

1.2.3 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
⬡	Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ

1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Допустимо Означает допустимые процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
1., 2., 3....	Серия этапов
	Результат последовательности действий
	Помощь в случае проблемы
	Просмотр

1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера элементов	1., 2., 3....	Серия этапов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
EX	Взрывоопасные зоны	EX	Безопасная среда (невзрывоопасная среда)
	Направление потока		

1.3 Документация

Обзор связанной технической документации:
- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с паспортной таблички.

Подробный список отдельных документов и их кодов

1.3.1 Стандартная документация

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание	**Информация для планирования комплектации прибора** В документе содержатся технические данные прибора и обзор аксессуаров и других изделий, которые можно заказать в дополнение к прибору.
Краткое руководство по эксплуатации	**Руководство по быстрому получению первого значения измеряемой величины** В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация по различным действиям – от приемки до первичного ввода в эксплуатацию.

1.3.2 Дополнительная документация для различных приборов

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

PROFIBUS®
Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

Microsoft®
Зарегистрированный товарный знак Microsoft Corporation, Редмонд, Вашингтон, США.

TRI-CLAMP ®
Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США.

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, TMB®, Heartbeat Technology™
Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки Endress+Hauser Group.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Персонал, занимающийся установкой, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям:
- Обученные квалифицированные специалисты: должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач
- Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия
- Осведомлены о нормах федерального/национального законодательства
- Перед началом работы: специалист обязан прочесть и понять все инструкции, приведенные в руководстве по эксплуатации, дополнительной документации, а также изучить сертификаты (в зависимости от применения).
- Следование инструкциям и соблюдение основных условий

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:
- Проинструктирован и уполномочен руководством предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи
- Следовать инструкциям, приведенным в данном руководстве по эксплуатации

2.2 Назначение

Область применения и рабочая среда
Измерительный прибор, описанный в настоящей инструкции по эксплуатации, предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

Также, в зависимости от заказанного исполнения, прибор можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих веществ.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, в гигиенических областях применения, а также в областях применения с повышенным риском ввиду наличия рабочего давления, имеют соответствующую маркировку на паспортной табличке.

Поддержание надлежащего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:
- Прибор должен эксплуатироваться в полном соответствии с данными на паспортной табличке и общими условиями эксплуатации, приведенными в настоящем руководстве и в дополнительных документах.
- Проверьте паспортную табличку и убедитесь в том, что заказанный прибор разрешено использовать в взрывоопасной зоне (например, что прибор имеет взрывозащиту и отвечает требованиям работы с высоким давлением).
- Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной степенью стойкости.
- Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от атмосферной, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в доступной документации по прибору: раздел "Документация" → 🗎 7.

Несоблюдение условий эксплуатации
Ненадлежащее использование может привести к снижению уровня безопасности. Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность разрыва измерительной трубы в результате воздействия агрессивных или абразивных жидкостей.

Возможно повреждение корпуса в результате механических перегрузок!

- Проверьте совместимость измерительной среды с материалом измерительной трубы.
- Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- См. предельные условия применения для давления и температуры.

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

Температура внешней поверхности корпуса может увеличиться не более чем на 20 К по причине потребления энергии внутренними электронными компонентами. Прохождение горячих жидкостей через измерительный прибор также способствует повышению температуры его поверхности. Поверхность сенсора может достигать температур, близких к температуре жидкости.

В результате воздействия сред с повышенной температурой можно получить ожоги!

- При работе с жидкостями с повышенной температурой обеспечьте защиту от возможного контакта для предотвращения ожогов.

2.3 Безопасность рабочего места

Во время работы с прибором:

- Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с федеральными/государственными нормативными требованиями.

При выполнении сварочных работ на трубопроводе:

- Не допускается заземление сварочного оборудования через измерительный прибор.

При работе с прибором влажными руками:

- Учитывая более высокую вероятность поражения электрическим током, рекомендуется использовать перчатки.

2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования.

- При эксплуатации прибор должен находиться в технически исправном и отказоустойчивом состоянии.
- Ответственность за отсутствие помех при эксплуатации прибора несет оператор.

Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

- Если, несмотря на это, требуется модификация, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Ремонт

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации,

- Проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения.
- Соблюдение федеральных/государственных нормативных требований в отношении ремонта электрических приборов.
- Использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров Endress +Hauser.

2.5 Безопасность изделия

Благодаря тому, что прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, применимой к данному прибору. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.

2.6 Безопасность информационных технологий

Гарантия действует только в том случае, если установка и использование устройства производится согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

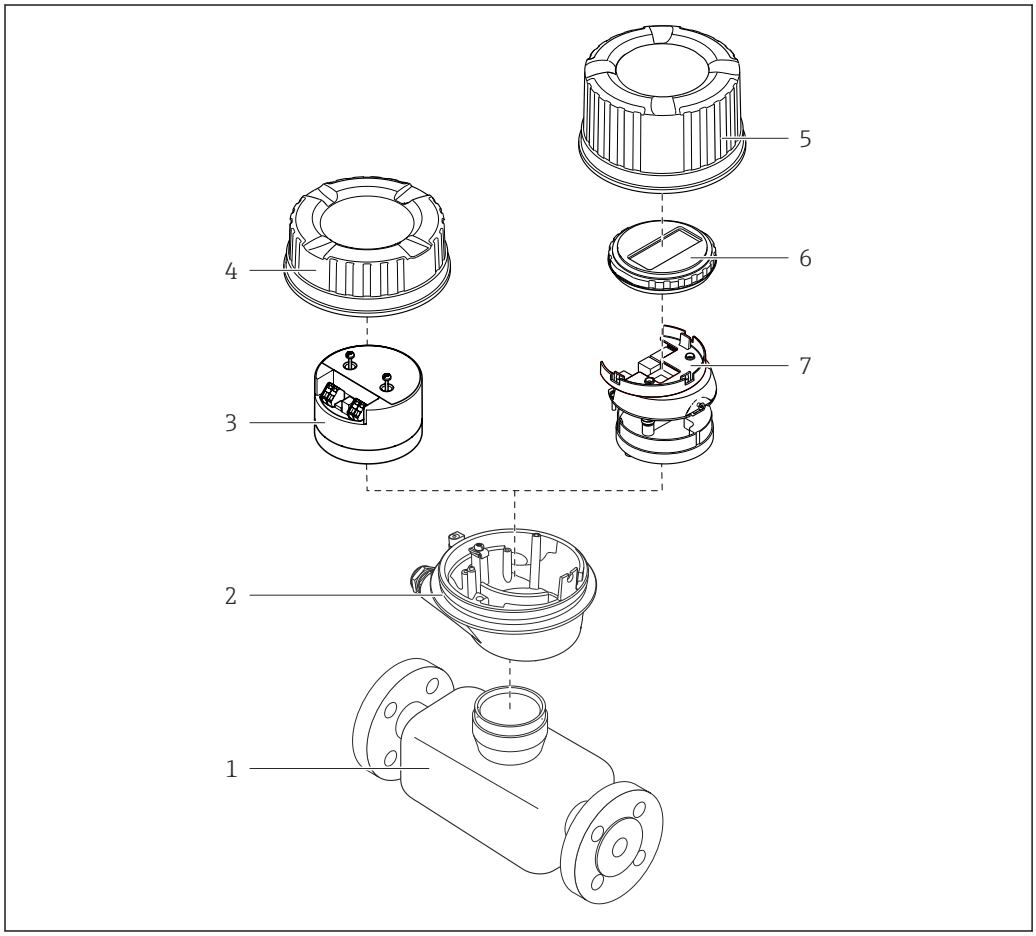
3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в одном варианте исполнения: компактное исполнение, преобразователь и датчик находятся в одном корпусе.

3.1 Конструкция изделия

3.1.1 Исполнение прибора с типом связи PROFIBUS DP

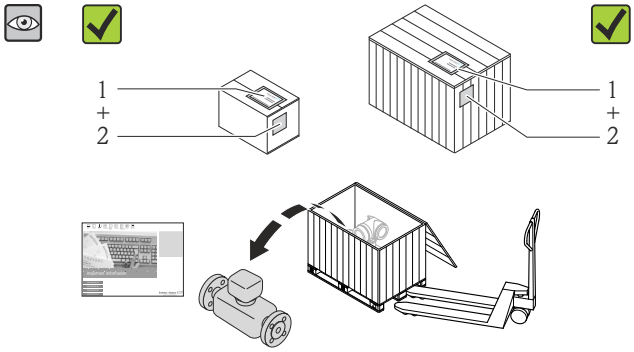


1 Важные компоненты измерительного прибора

1 Сенсор
2 Корпус преобразователя
3 Главный электронный модуль
4 Крышка корпуса преобразователя
5 Крышка корпуса преобразователя (в исполнении для дополнительного местного дисплея)
6 Местный дисплей (опция)
7 Главный электронный модуль (с кронштейном для дополнительного местного дисплея)

4 Приемка и идентификация изделия

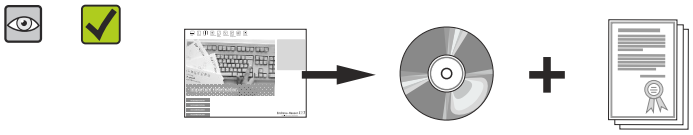
4.1 Приемка



Совпадают ли коды заказа в транспортной накладной (1) с кодами заказа на наклейке прибора (2)?

Не поврежден ли прибор?

Совпадают ли данные на паспортной табличке устройства с информацией заказа в транспортной накладной?



Присутствует ли в комплекте компакт-диск с технической документацией (зависит от исполнения прибора) и другими документами?

- При невыполнении одного из условий обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Компакт-диск CD-ROM может не входить в комплект поставки некоторых вариантов исполнения прибора! Техническая документация доступна через Интернет или в *приложении Operations от Endress+Hauser*, см. раздел "Идентификация изделия" → 📄 14.

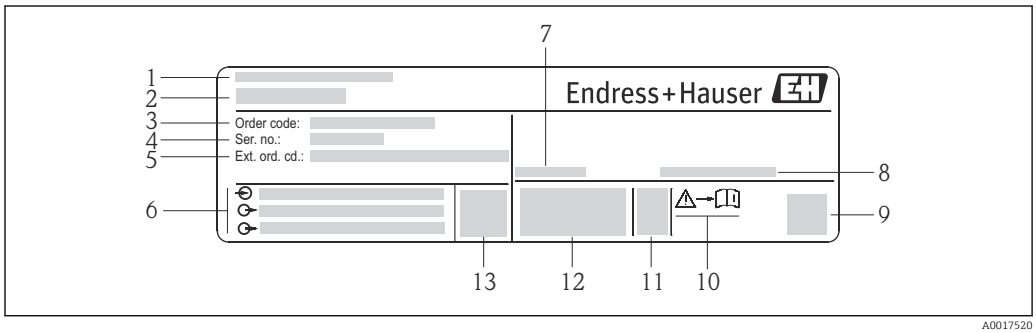
4.2 Идентификация прибора

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:
- Данные на паспортной табличке (шильдике)
- Код заказа с подразделением функций и характеристик прибора в накладной
- Введите серийный номер, указанный на паспортной табличке в *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отобразится вся информация об измерительном приборе.
- Введите серийный номер, указанный на паспортной табличке в *приложении Operations от Endress+Hauser* или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на паспортной табличке с помощью *приложения Operations от Endress+Hauser*: будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:

- Разделы "Дополнительная стандартная документация на прибор" → 🗎 8 и "Дополнительная документация для различных приборов" → 🗎 8
- *W@M Device Viewer*: введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Приложение Operations от Endress+Hauser*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерных штрих-код (QR-код) на паспортной табличке.

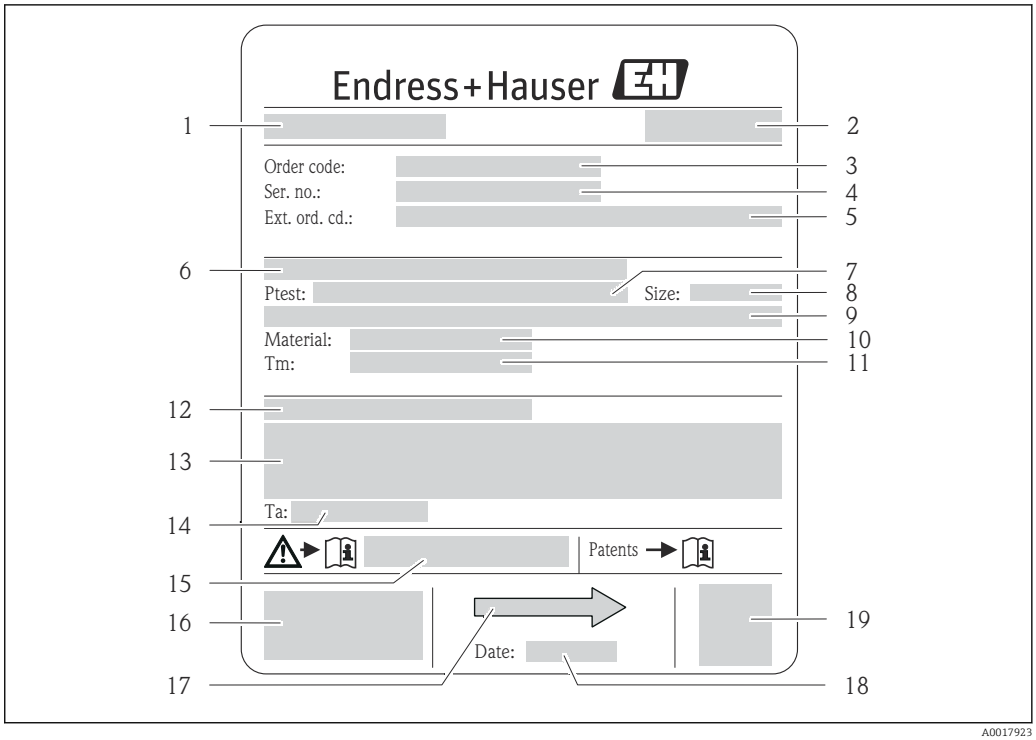
4.2.1 Паспортная табличка преобразователя



2 Пример паспортной таблички преобразователя

1 *Место изготовления*
2 *Название преобразователя*
3 *Номер заказа*
4 *Серийный номер (Ser. no.)*
5 *Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)*
6 *Данные электрического подключения, например, доступные входы и выходы, напряжение питания*
7 *Допустимая температура окружающей среды (T_a)*
8 *Степень защиты*
9 *Двумерный штрих-код*
10 *Номер дополнительных документов, связанных с обеспечением безопасности*
11 *Дата изготовления: год-месяц*
12 *Маркировка CE, C-Tick*
13 *Версия микропрограммного обеспечения (FW)*

4.2.2 Заводская табличка датчика



3 Пример заводской таблички датчика

1 *Название датчика*
2 *Место изготовления*
3 *Код заказа*
4 *Серийный номер (Ser. no.)*
5 *Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)*
6 *Номинальный диаметр фланца/номинальное давление*
7 *Испытательное давление датчика*
8 *Номинальный диаметр датчика*
9 *Данные, относящиеся к конкретному датчику: например, диапазон давления вторичной оболочки, широкий диапазон значений плотности (специальная калибровка плотности)*
10 *Материал измерительной трубки и вентильного блока*
11 *Диапазон температуры технологической среды*
12 *Степень защиты*
13 *Информация о сертификате взрывозащиты и Директива для оборудования, работающего под давлением*
14 *Разрешенная температура окружающей среды (T_a)*
15 *Номер сопроводительной документации, связанной с обеспечением безопасности*
16 *Маркировка CE, C-Tick*

17 Направление потока
18 Дата изготовления: год-месяц
19 2-D штрих-код

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 измерительном приборе

Символ	Значение
⚠	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
📖	**Ссылка на документацию** Ссылается на соответствующую документацию об устройстве.
⏚	**Соединение с защитным заземлением** Контакт, который перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.

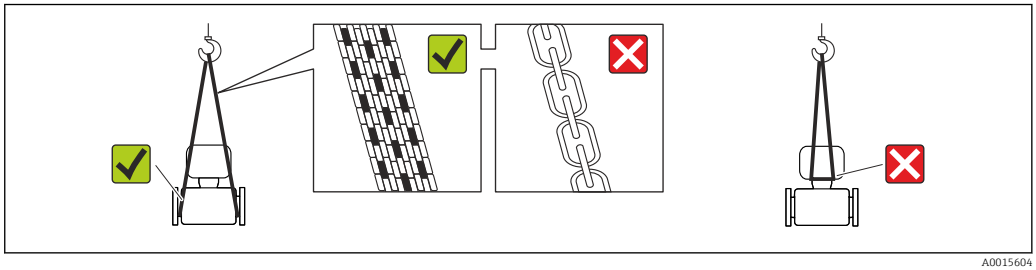
5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований.
- Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- Обеспечьте защиту от прямого солнечного света во избежание излишнего нагревания поверхности.
- Температура при хранении: −40 до +80 °C (−40 до +176 °F).
  Код заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JM: −50 до +60 °C (−58 до +140 °F).
  Предпочтительно при +20 °C (+68 °F).
- Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- Хранение на открытом воздухе не допускается.

5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0015604

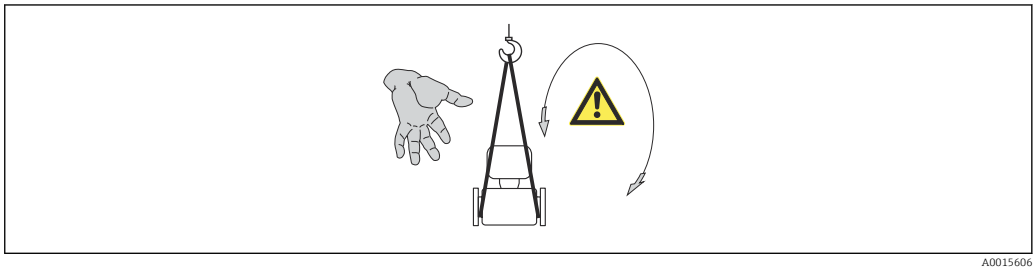
Удаление защитных крышек или колпаков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение инородных веществ в измерительную трубу.

5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

⚠ ОСТОРОЖНО

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Возможность травмы из-за выскальзывания измерительного прибора.
- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение веса, указанное на упаковке (на наклейке).



A0015606

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 полностью пригодны для вторичного использования:

- Вторичная упаковка измерительного прибора: полимерная растягивающаяся пленка, соответствующая директиве ЕС 2002/95/EC (RoHS).
- Упаковка:
  - деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC;
    или
  - картон, соответствующей Европейской директиве по упаковке 94/62EC; возможность переработки подтверждена путем нанесения символа RESY.
- Упаковка для перевозки морским транспортом (опция): деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC.
- Средства для переноса и монтажа:
  - Одноразовый пластмассовый поддон
  - Пластмассовые накладки
  - Пластмассовые клейкие полоски
- Подкладочный материал: упругая бумага

6 Монтаж

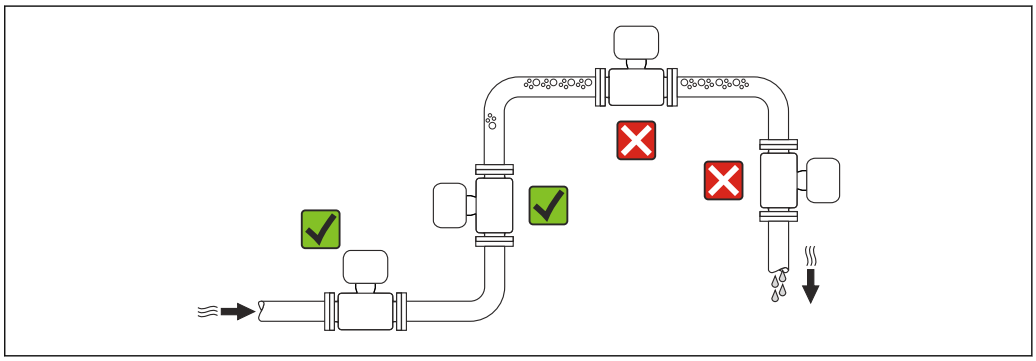
6.1 Условия монтажа

Специальные приспособления, например опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора.

6.1.1 Монтажная позиция

Место монтажа

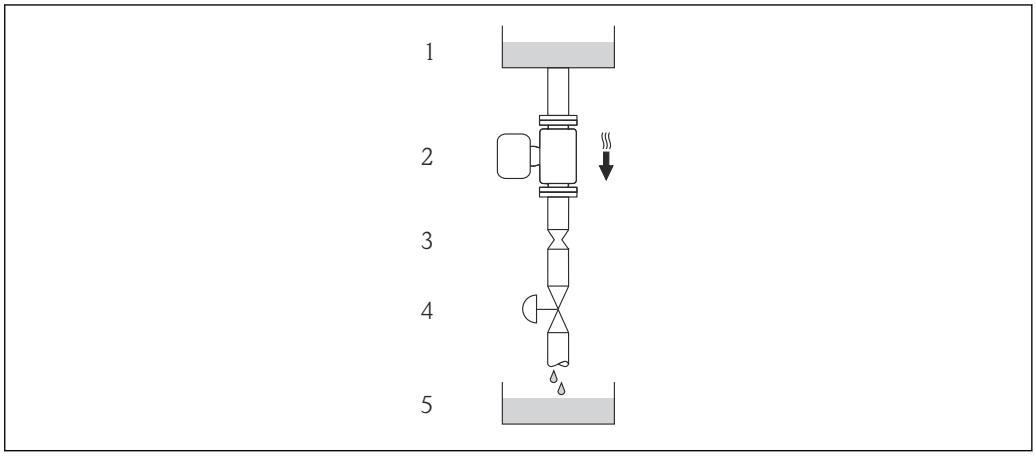
Скапливание пузырьков газа в измерительной трубке может привести к увеличению погрешности измерения. Поэтому не допускается монтаж расходомера в следующих точках трубопровода:
- в самой высокой точке трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы.



A0023344

Монтаж в спускных трубах

Следующие варианты монтажа допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Использование ограничителей трубопровода или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубопровода и датчика в ходе измерения.



A0015596

4 *Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)*

1 *Питающий резервуар*
2 *Датчик*
3 *Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода*
4 *Клапан*
5 *Дозировочный резервуар*

DN		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода	
(мм)	(дюйм)	(мм)	(дюйм)
8	⅜	6	0,24
15	½	10	0,40
15 FB	½ FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	1½	22	0,87
40 FB	1½ FB	35	1,38
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97
FB = полнопроходное сечение			

Монтажные позиции

Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на паспортной табличке сенсора совпадает с направлением потока продукта (в трубопроводе).

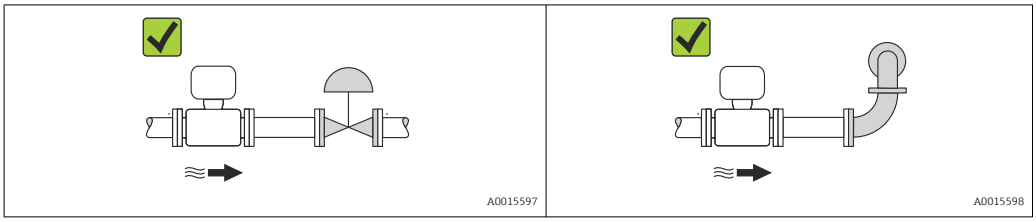
Монтажные позиции			Рекомендация
A	Вертикальная ориентация	A0015591	✓✓
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь установлен лицевой стороной вверх	A0015589	✓✓ [1] Исключение:
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь установлен лицевой стороной вниз	A0015590	✓✓ [2] Исключение:
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь установлен лицевой стороной вбок	A0015592	✓✓

1) В низкотемпературных условиях применения возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая монтажная позиция прибора.

2) В высокотемпературных условиях применения возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды, не превышающей максимально допустимую для преобразователя, рекомендуется такая ориентация прибора.

Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется → 21.



Монтажные размеры

Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе "Механическая конструкция" документа "Техническое описание"

6.1.2 Требования на соответствие условиям окружающей среды и процесса

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	Исполнение без взрывозащиты	−40 до +60 °C (−40 до +140 °F)
	Исполнение Ex na, NI	−40 до +60 °C (−40 до +140 °F)
	Исполнение Ex ia, IS	▪ −40 до +60 °C (−40 до +140 °F) ▪ −50 до +60 °C (−58 до +140 °F) (код заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JM)
Локальный дисплей		−20 до +60 °C (−4 до +140 °F) При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться

- ▶ При эксплуатации вне помещений:
  Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.

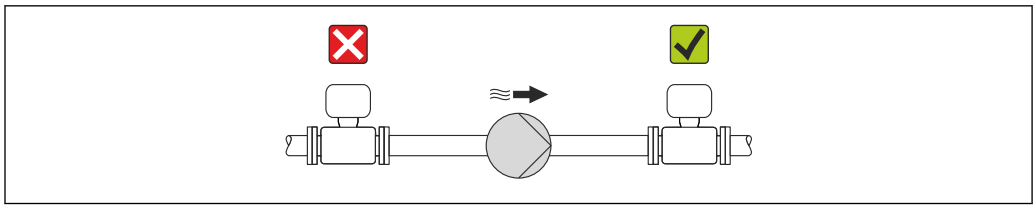
Давление в системе

Важно не допускать возникновения кавитации, а также высвобождения газа, содержащегося в жидкости.

Кавитация возникает при падении давления ниже уровня давления паров:
- в жидкостях с низкой точкой кипения (таких как углеводороды, растворители, сжиженные газы);
- в трубопроводах всасывания.

- ▶ Убедитесь в том, что давление в системе достаточно высоко для предотвращения кавитации и выделения газов.

С этой целью рекомендуется установка в следующих местах:
- в самой низкой точке вертикального трубопровода;
- после насосов по направлению потока (отсутствует опасность образования вакуума).



A0015594

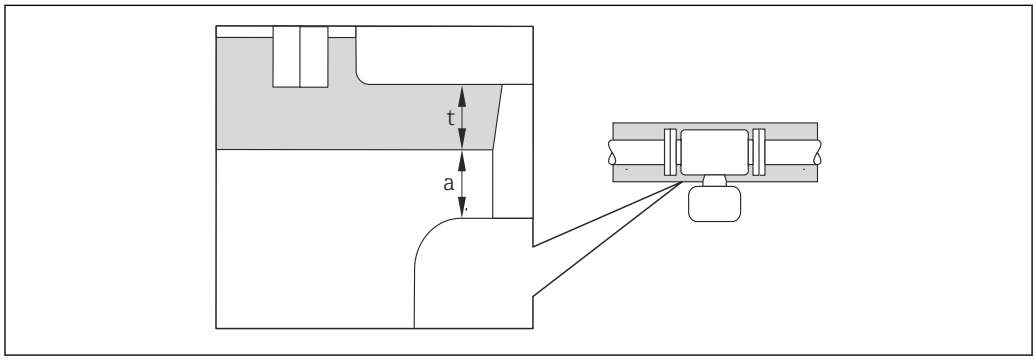
Теплоизоляция

При работе с некоторыми средами очень важно сократить передачу тепла от датчика к преобразователю до минимума. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электронных компонентов вследствие теплоизоляции!

- Выдерживайте максимальную допустимую высоту изоляции на шейке преобразователя – верхняя часть преобразователя должна оставаться полностью свободной.

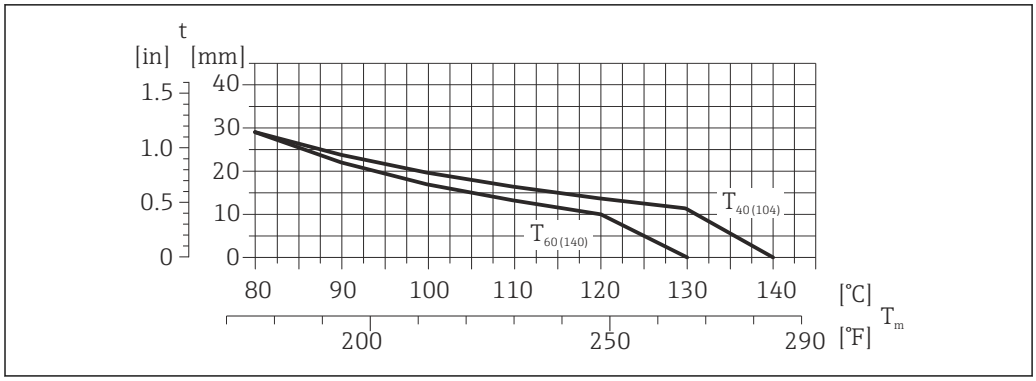


A0019919

a *Минимальное расстояние до изоляции*
t *максимальная толщина изоляции*

Минимальное расстояние между корпусом преобразователя и изоляцией должно составлять 10 мм (0,39 дюйм), чтобы головка преобразователя оставалась полностью открытой.

Максимальная рекомендуемая толщина изоляции



A0023173

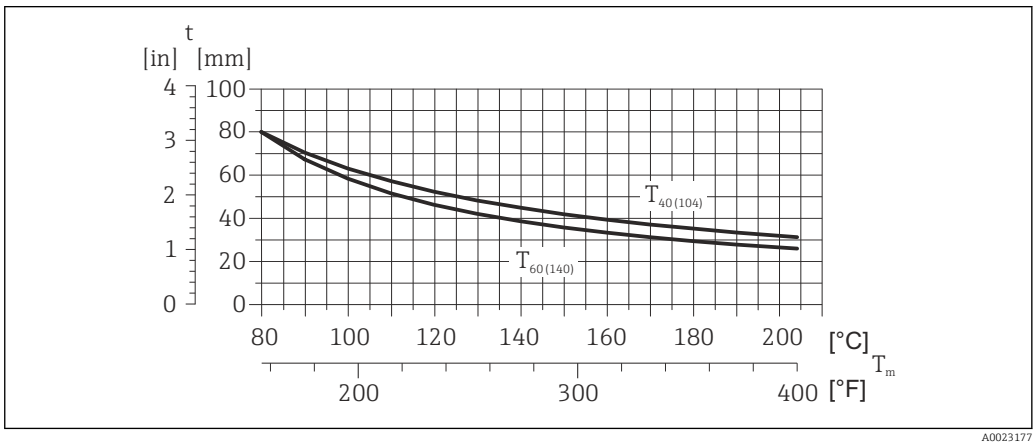
5 *Максимальная рекомендуемая толщина изоляции в зависимости от температуры технологической среды и температуры окружающей среды*

t	Толщина изоляции
T_m	Температура технологической среды

$T_{40(104)}$	Максимальная рекомендуемая толщина изоляции при температуре окружающей среды T_a = 40 °C (104 °F)
$T_{60(140)}$	Максимальная рекомендуемая толщина изоляции при температуре окружающей среды T_a = 60 °C (140 °F)

Максимальная рекомендуемая толщина изоляции для расширенного диапазона температуры и изоляции

Для варианта исполнения с удлинительной шейкой для изоляции, код заказа «Опция датчика», опция CG:



6 *Максимальная рекомендуемая толщина изоляции в зависимости от температуры технологической среды и температуры окружающей среды*

t	Толщина изоляции
T_m	Температура технологической среды
$T_{40(104)}$	Максимальная рекомендуемая толщина изоляции при температуре окружающей среды T_a = 40 °C (104 °F)
$T_{60(140)}$	Максимальная рекомендуемая толщина изоляции при температуре окружающей среды T_a = 60 °C (140 °F)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при наличии изоляции

- Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Толщина изоляции может быть больше максимальной рекомендованной толщины изоляции.

Предварительные условия

- Убедитесь в том, что в области горловины преобразователя обеспечена достаточно интенсивная конвекция.
- Убедитесь в том, что достаточно большая площадь опоры корпуса остается непокрытой. Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронику от перегрева и переохлаждения.

Обогрев

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможность перегрева электронного модуля вследствие повышения температуры окружающей среды.

- Соблюдайте ограничения в отношении максимальной допустимой температуры окружающей среды для преобразователя → 🗎 21.
- В зависимости от температуры жидкости учитывайте требования к ориентации прибора при установке. .

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при обогреве

- Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- Убедитесь в том, что в области горловины преобразователя обеспечена достаточно интенсивная конвекция.
- Убедитесь в том, что достаточно большая площадь опоры корпуса остается непокрытой. Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронику от перегрева и переохлаждения.

Способы обогрева

Если для той или иной жидкости необходимо предотвратить теплопотери на датчике, можно применять следующие способы обогрева.

- Электрический обогрев, например с помощью ленточных нагревателей.
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар.
- С помощью нагревательных рубашек.

Использование системы электрообогрева

При регулировании нагрева с помощью регулятора фазового угла или импульсных пакетов магнитные поля могут влиять на измеренные значения (для значений, превышающих требования стандарта EN (синус 30 A/m)).

Поэтому для датчика необходимо обеспечить магнитное экранирование: корпус может быть экранирован оловянными пластинами или электрическими пластинами без определенного направления (например, V330-35A).

Свойства экрана указаны ниже.

- Относительная магнитная проницаемость, μr ≥ 300
- Толщина пластины d ≥ 0,35 мм (d ≥ 0,014 in)

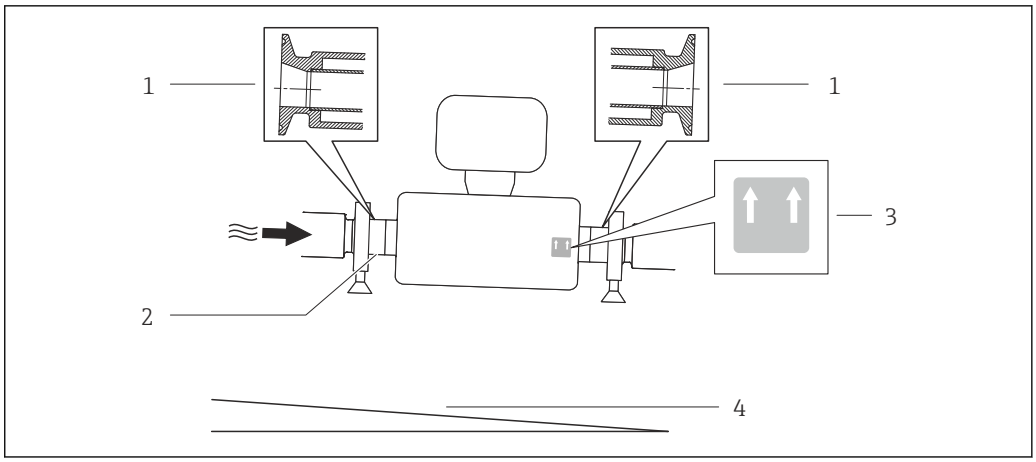
Вибрации

Благодаря высокой частоте колебаний измерительных трубок вибрация технологической установки не мешает правильному функционированию измерительной системы.

6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

Гарантируется полное опорожнение

Если датчик устанавливается на горизонтальном трубопроводе, то для обеспечения полного опорожнения можно использовать эксцентриковые зажимы. Если трубопровод имеет уклон в определенном направлении под определенным углом, то обеспечить полное опорожнение можно за счет силы тяжести. В случае горизонтального монтажа датчика необходимо установить его в правильном положении, гарантирующем полное опорожнение. Правильная монтажная позиция для обеспечения оптимального опорожнения обозначена метками на датчике.



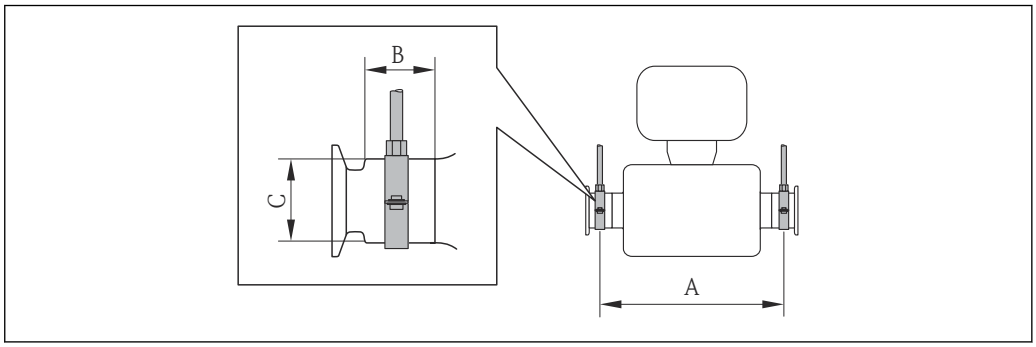
7

1 *Соединение на основе эксцентриковых зажимов*
2 *Линией на нижней стороне обозначена нижняя точка эксцентрикового присоединения к процессу*
3 *Меткой «This side up» обозначена сторона, которая должна быть направлена вверх*
4 *Наклон прибора должен быть выставлен в соответствии с гигиеническими нормами. Уклон: прим. 2 % или 21 мм/м (0,24 дюйма на фут)*

Крепление с помощью крепежного зажима для гигиенического соединения

Специально устанавливать дополнительную опору датчика с целью повышения эффективности его работы не требуется. Если такая дополнительная опора необходима для обеспечения надежности монтажа, учитывайте приведенные ниже размеры.

Крепежный зажим должен иметь подложку, которая устанавливается между зажимом и измерительным прибором.



Единицы СИ

DN (мм)	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A (мм)	373	409	539	539	668	668	780	780	1 152	1 152
B (мм)	20	20	30	30	28	28	35	35	57	57
C (мм)	40	40	44,5	44,5	60	60	80	80	90	90

Американские единицы измерения

DN (дюйм)	⅜	½	½ FB	1	1 FB	1 ½	1 ½ FB	2	2 FB	3
A (дюйм)	14,69	16,1	21,22	21,22	26,3	26,3	30,71	30,71	45,35	45,35
B (дюйм)	0,79	0,79	1,18	1,18	1,1	1,1	1,38	1,38	2,24	2,24
C (дюйм)	1,57	1,57	1,75	1,75	2,36	2,36	3,15	3,15	3,54	3,54

Регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях → 🗎 116. Ввиду этого, коррекция нулевой точки на месте эксплуатации, как правило, не требуется.

На основе опыта можно утверждать, что коррекцию нулевой точки рекомендуется выполнять только в следующих случаях:
- Для достижения максимальной точности измерения при малых значениях расхода
- В случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости).

Регулировка нулевой точки осуществляется с помощью параметра параметр **Контроль регулировки нулевой точки** (→ 🗎 69).

6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для датчика

Для монтажа фланцев и других присоединений к процессу: соответствующие монтажные инструменты.

6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Снимите с датчика все защитные крышки и колпачки.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электронного модуля.

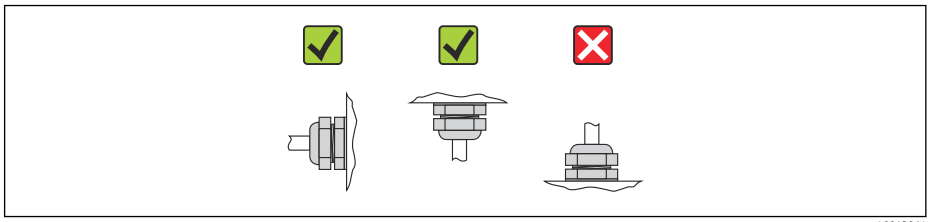
6.2.3 Монтаж измерительного прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Плохое уплотнение в месте присоединения к процессу представляет опасность!
- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладок больше или равен внутреннему диаметру присоединений к процессу и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что прокладки чистые и не имеют повреждений.
- ▶ Установите прокладки надлежащим образом.

1. Убедитесь в том, что стрелка на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока среды.

2. Установите измерительный прибор или разверните корпус преобразователя таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.



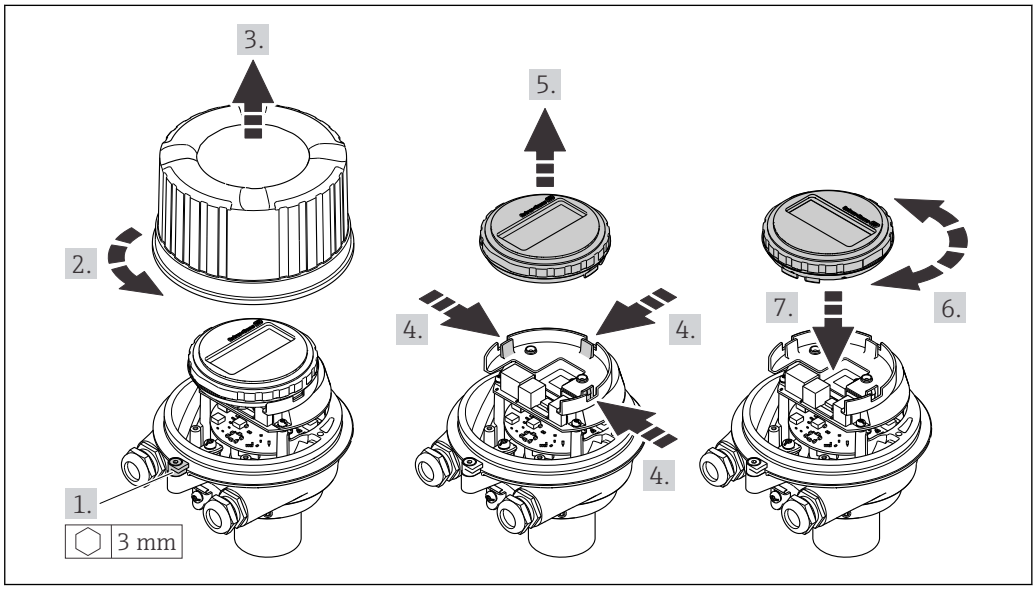
A0013964

6.2.4 Поворот дисплея

Локальный дисплей доступен только для следующих вариантов исполнения прибора: код заказа «Дисплей; управление», опция **B** «4-строчный; с подсветкой, передача данных по протоколу связи».

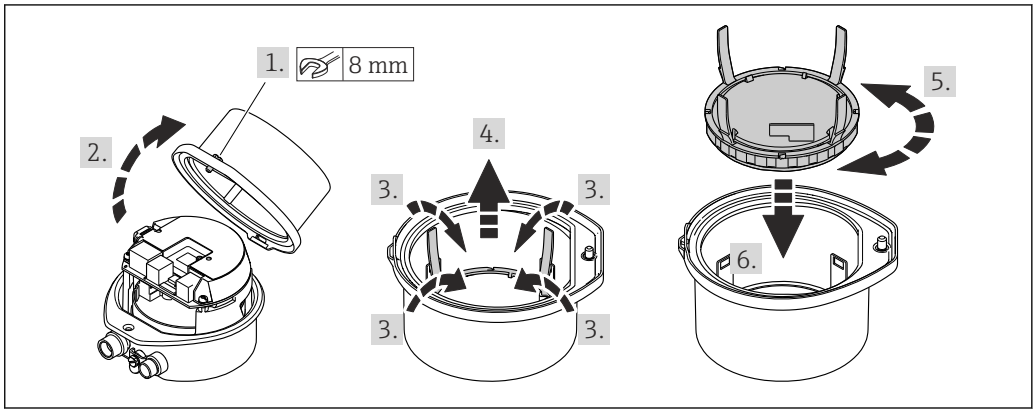
Для улучшения читаемости дисплей можно повернуть.

Исполнение с алюминиевым корпусом, AlSi10Mg, с покрытием



A0023192

Компактное и сверхкомпактное исполнение корпуса, для гигиенического применения, нержавеющая сталь



A0023195

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	❑
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Например: ▪ Рабочая температура → 🗎 121 ▪ Рабочее давление (см. раздел "Кривая зависимости температура/давление" документа "Техническое описание") ▪ Температура окружающей среды → 🗎 21 ▪ Диапазон измерения → 🗎 111	❑
Выбрана правильная ориентация датчика ? ▪ Соответствие типу датчика ▪ Соответствие температуре продукта ▪ Соответствие свойствам продукта (выделение газов, содержание твердых частиц)	❑
Стрелка на заводской табличке датчика соответствует направлению потока жидкости в трубопроводе → 🗎 20?	❑
Выполнена правильная маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?	❑
Прибор защищен должным образом от осадков и прямых солнечных лучей?	❑
Надежно ли затянуты крепежный винт и фиксатор?	❑

7 Электрическое подключение

На данном измерительном приборе не предусмотрен встроенный автоматический выключатель. Поэтому обеспечьте наличие подходящего автоматического выключателя или прерывателя цепи электропитания для быстрого отключения линии электроснабжения от сети при необходимости.

7.1 Условия соединения

7.1.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима (на алюминиевый корпус): установочный винт3 мм
- Для крепежного винта (на корпус из нержавеющей стали): гаечный ключ с открытым зевом 8 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: обжимной инструмент для обжимных втулок

7.1.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

Электрическая безопасность

В соответствии с применимыми федеральными/национальными нормами.

Допустимый диапазон температур

- −40 °C (−40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля ≥ температуры окружающей среды +20 K

Кабель питания

Подходит стандартный кабель.

Сигнальный кабель

PROFIBUS DP

Стандарт IEC 61158 определяет два типа кабеля (A и B) для шины, подходящей для использования при любой скорости передачи. Рекомендуется использовать кабель типа A.

Тип кабеля	A
Волновое сопротивление	135 до 165 Ом при частоте измерения 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	<30 pF/m
Поперечное сечение кабеля	>0,34 мм^2 (22 AWG)
Тип кабеля	Витые пары
Сопротивление контура	≤110 Ом/км
Демпфирование сигнала	Максимум 9 дБ по всей длине поперечного сечения кабеля
Экран	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения
  M20 × 1,5 с кабелем Φ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Пружинные клеммы:
  Поперечное сечение кабелей 0,5 до 2,5 мм^2 (20 до 14 AWG)

7.1.3 Назначение клемм

Преобразователь

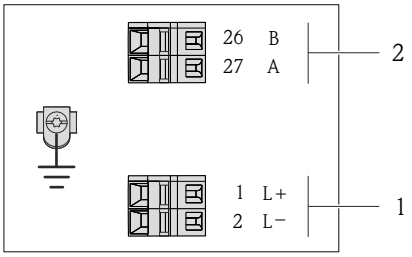
Вариант подключения PROFIBUS DP

Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд. 2.

Код заказа «Выход», опция **L**

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции **A**, **B**	Клеммы	Клеммы	▪ Опция **A**: сальник M20 x 1 ▪ Опция **B**: резьба M20 x 1 ▪ Опция **C**: резьба G ½ дюйма ▪ Опция **D**: резьба NPT ½ дюйма
Опции **A**, **B**	Разъемы прибора → 32	Клеммы	▪ Опция **L**: разъем M12 x 1 + резьба NPT ½ дюйма ▪ Опция **N**: разъем M12 x 1 + сальник M20 ▪ Опция **P**: разъем M12 x 1 + резьба G ½ дюйма ▪ Опция **U**: разъем M12 x 1 + резьба M20
Опции **A**, **B**, **C**	Разъемы прибора → 32	Разъемы прибора → 32	Опция **Q**: 2 разъема M12 x 1
Код заказа «Корпус» ▪ Опция **A**: компактный, алюминий с покрытием ▪ Опция **B**: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали ▪ Опция **C**: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь			



A0022716

8 *Назначение клемм PROFIBUS DP*

1 *Источник питания: 24 В пост. тока*
2 *PROFIBUS DP*

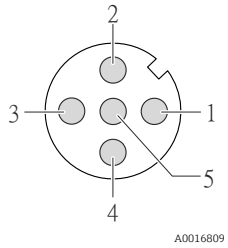
Код заказа «Выход»	Номер клеммы			
	Источник питания		Выход	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Опция **L**	24 В пост. тока		B	A
Код заказа «Выход»: Опция **L**: PROFIBUS DP, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2				

7.1.4 Назначение клемм, разъем прибора

PROFIBUS DP

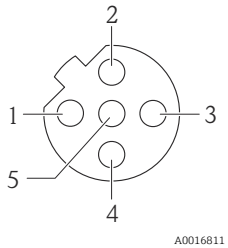
Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд. 2.

Разъем прибора для подачи напряжения питания (со стороны прибора)



Клемма		Назначение
1	L+	Пост. ток 24 В
2		
3		
4	L-	Пост. ток 24 В
5		Заземление/экранирование
Кодировка		**Разъем/гнездо**
A		Разъем

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)



Клемма		Назначение
1		
2	A	PROFIBUS DP
3		
4	B	PROFIBUS DP
5		Заземление/экранирование
Кодировка		**Разъем/гнездо**
B		Гнездо

7.1.5 Подготовка измерительного прибора

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

   Недостаточное уплотнение корпуса!
   Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.
   - Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

   При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнителей:
   Подберите подходящий кабельный уплотнитель для соответствующего соединительного кабеля → 29.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнителями:
   Соблюдайте спецификацию кабелей → 29.

7.2 Подключение измерительного прибора

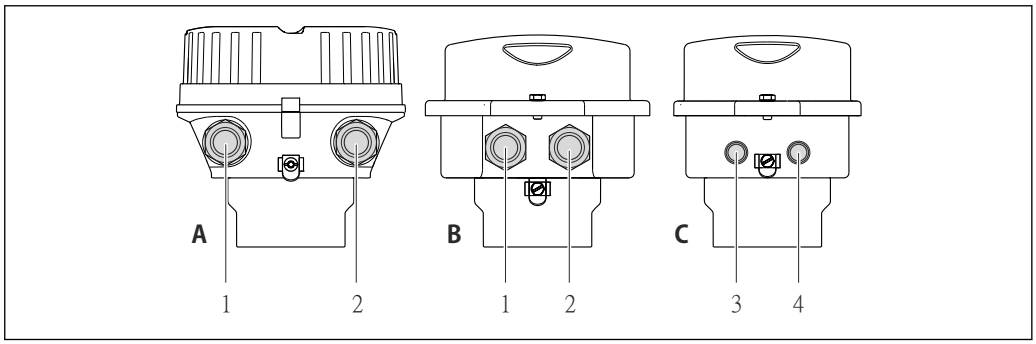
УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможность ограничения электрической безопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ Работа по электрическому подключению должна выполняться только квалифицированными специалистами.
- ▶ Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- ▶ Обеспечьте соблюдение местных норм в отношении безопасности рабочих мест.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасной атмосфере изучите информацию, приведенную в специализированной для прибора документации по взрывозащищенному исполнению.

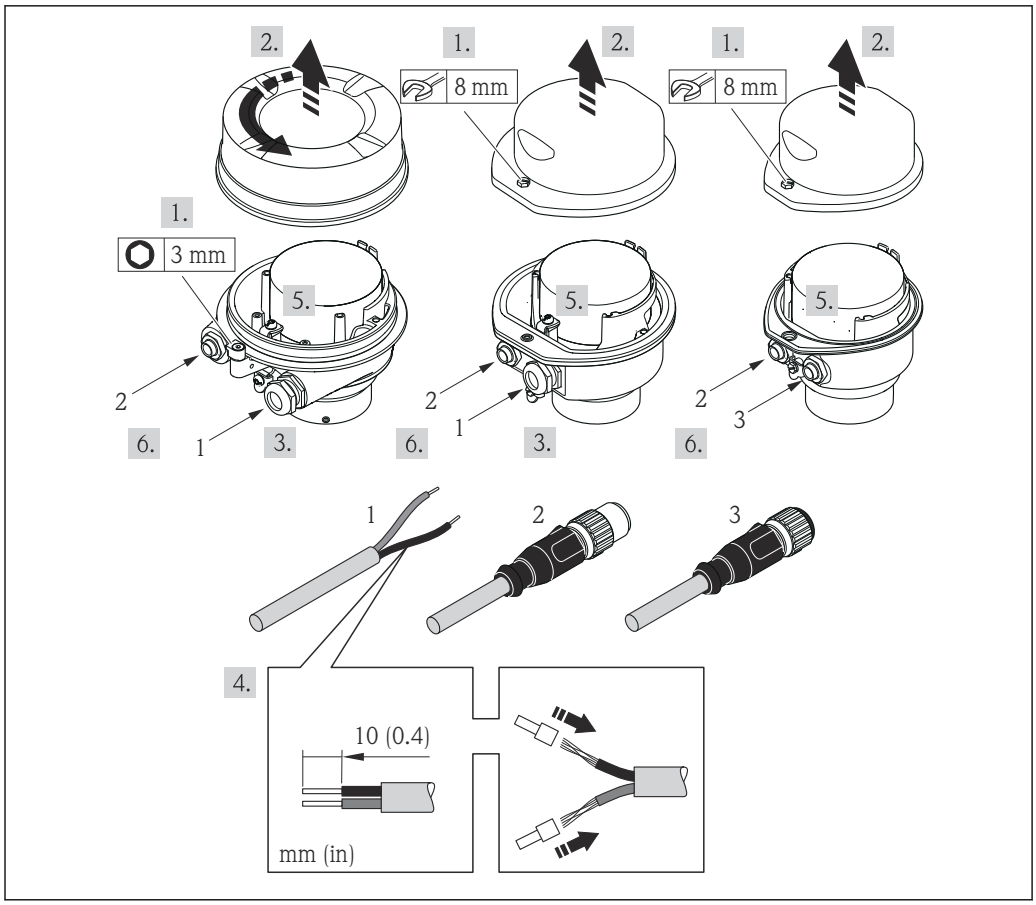
7.2.1 Подключение преобразователя

Подключение преобразователя зависит от следующих кодов заказа:
- Исполнение корпуса: компактный или сверхкомпактный
- Вариант подключения: разъем прибора или клеммы



9 Варианты исполнения корпуса и подключения

A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием
B Исполнение корпуса: компактное, гигиеническое, из нержавеющей стали
1 Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля передачи сигнала
2 Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля сетевого напряжения
C Исполнение корпуса: сверхкомпактное, гигиеническое, из нержавеющей стали
3 Разъем прибора для передачи сигнала
4 Разъем прибора для сетевого напряжения



10 Исполнения прибора с примерами подключения

1 Кабель
2 Разъем прибора для передачи сигнала
3 Разъем прибора для сетевого напряжения

Для прибора в исполнении с разъемом: выполните только этап 6.

1. В зависимости от исполнения корпуса ослабьте крепежный зажим или крепежный винт на крышке корпуса.
2. В зависимости от исполнения корпуса отверните или откройте крышку корпуса; при необходимости отключите локальный дисплей от главного модуля электроники → 127.
3. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите концы кабелей. При использовании многожильных кабелей закрепите на концах обжимные втулки.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм или назначением контактов разъема прибора .
6. В зависимости от исполнения прибора затяните кабельные уплотнения или подключите разъем прибора и затяните его .
7. **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.

   Соберите электронный преобразователь в порядке, обратном разборке.

7.2.2 Обеспечение выравнивания потенциалов

Требования

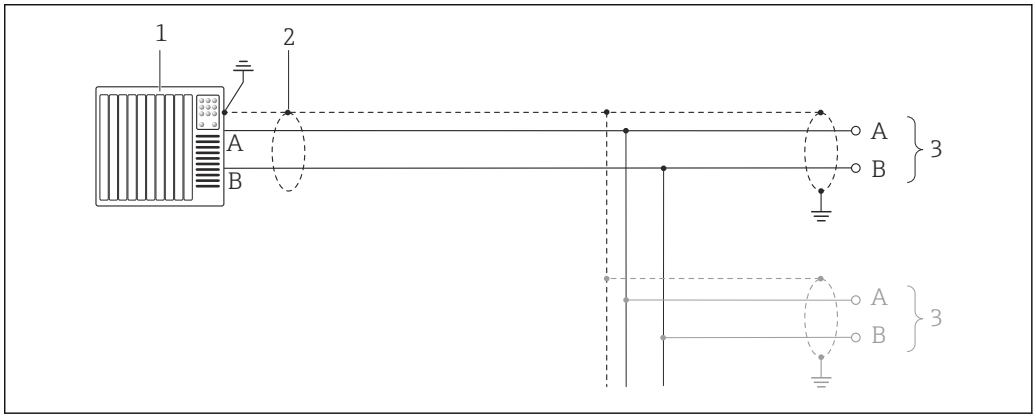
Принятие специальных мер по выравниванию потенциалов не требуется.

Для приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, соблюдайте указания, приведенные в документации по взрывозащищенному исполнению (XA).

7.3 Специальные инструкции по подключению

7.3.1 Примеры подключения

PROFIBUS DP



11 Пример подключения для PROFIBUS DP, невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2

1 Система управления (например, ПЛК)
2 Экран кабеля: для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей → 29
3 Преобразователь

При скоростях передачи > 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.

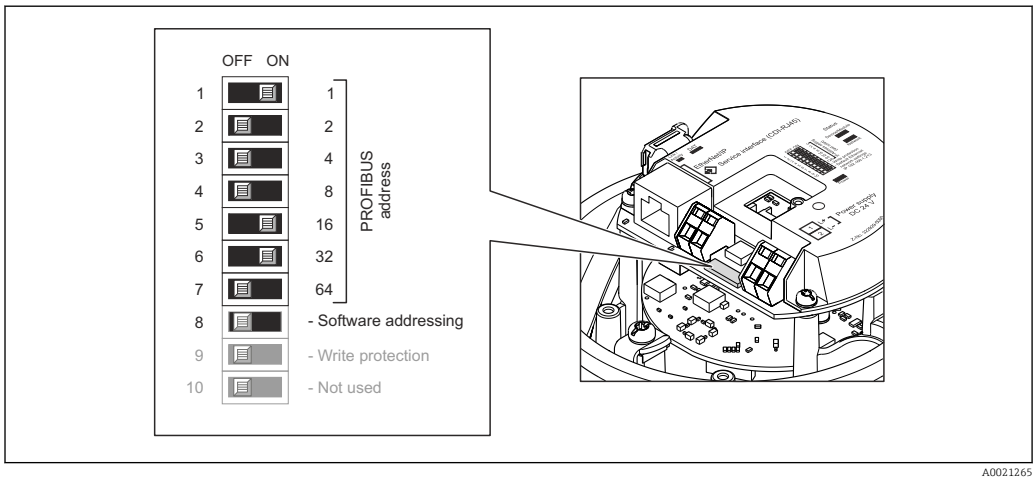
7.4 Конфигурация аппаратного обеспечения

7.4.1 Настройка адреса прибора

PROFIBUS DP

Для прибора PROFIBUS DP/PA всегда необходимо конфигурировать адрес. Допустимый диапазон адресов находится в интервале от 1 до 126. В сети PROFIBUS PA каждый адрес может быть назначен только один раз. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается ведущим устройством. Все измерительные приборы поставляются с установленным на заводе адресом устройства 126 и методом назначения адресов программного обеспечения.

Установка адреса



12 Назначение адресов с помощью DIP-переключателей на электронном модуле входа/выхода

1. В зависимости от исполнения корпуса, ослабьте крепежный зажим или крепежный винт на крышке корпуса.
2. В зависимости от исполнения корпуса, отверните или откройте крышку корпуса; при необходимости отключите местный дисплей от главного электронного модуля → 127.
3. Отключите назначение адресов программного обеспечения с помощью DIP-переключателя 8 (ВЫКЛ).
4. Установите требуемый адрес прибора с помощью соответствующих DIP-переключателей.
   ↳ Пример → 12, 36: 1 + 16 + 32 = адрес прибора 49
   Появится запрос перезагрузки прибора через 10 с. После перезагрузки назначение адресов аппаратного обеспечения активируется с помощью сконфигурированного IP-адреса.
5. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

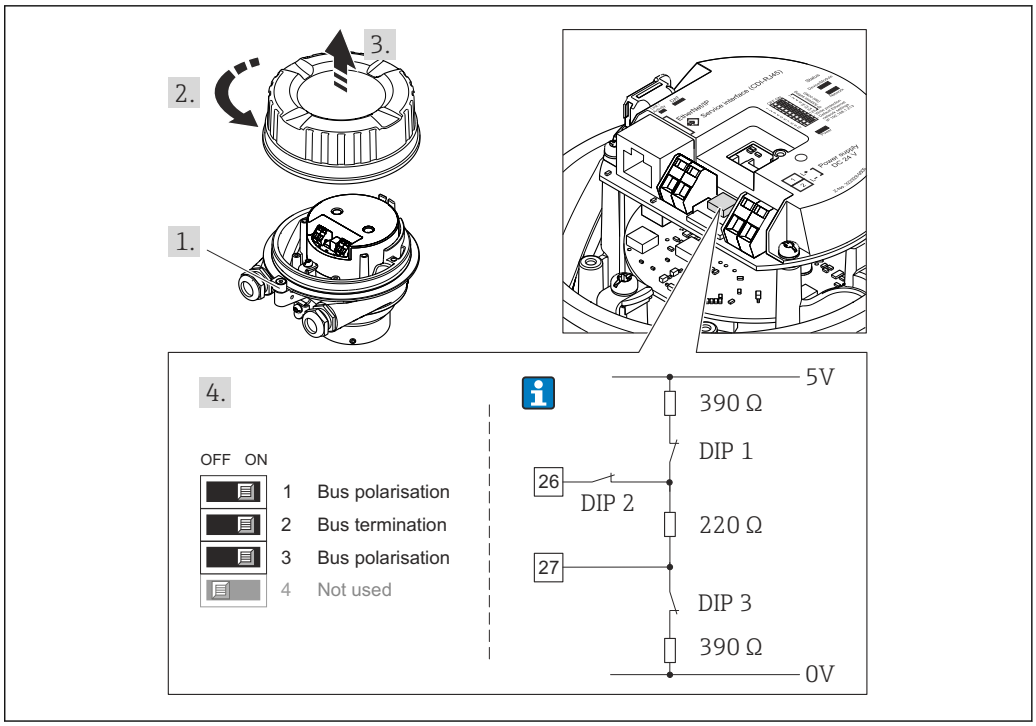
7.4.2 Активация нагрузочного резистора

PROFIBUS DP

Во избежание ошибок при передаче данных, вызванных разностью сопротивлений, кабель PROFIBUS DP должен быть надлежащим образом соединен с началом и концом сегмента шины.

- При работе прибора со скоростью передачи 1,5 Мбод и ниже:
  для последнего преобразователя на шине выполните терминирование через DIP-переключатель № 2 (терминирование шины) и DIP-переключатели №№ 1 и 3 (поляризация шины). Установка: ON – ON – ON → 13, 37.
- Для скоростей передачи > 1,5 Мбод:
  в связи с емкостной нагрузкой пользователя и отражениями в линии передач, генерируемыми в качестве результата, необходимо использовать внешнюю оконечную нагрузку шины.

В общем случае рекомендуется использовать внешнюю оконечную нагрузку шины, поскольку неисправность прибора с внутренним оконечным элементом может привести к отказу всего сегмента.



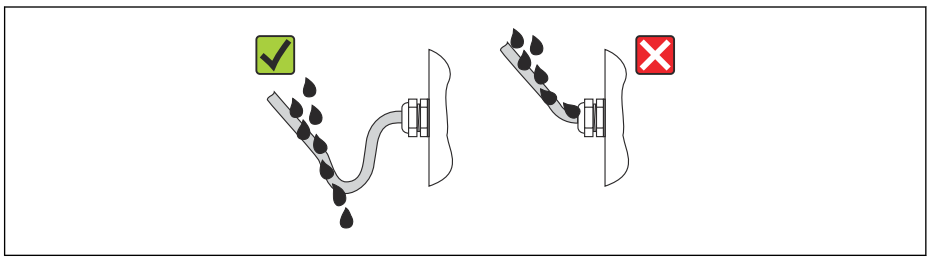
13 Терминирование с помощью DIP-переключателей на электронном модуле ввода/вывода (для скоростей передач < 1,5 Мбод)

7.5 Обеспечение степени защиты

Измерительный прибор соответствует всем требованиям соответствия степени защиты IP66/67, тип изоляции 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP 66/67 (тип изоляции 4X) после электрического подключения выполните следующие действия:

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
2. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
3. Плотно затяните кабельное уплотнение.
4. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю ("водяную ловушку") перед кабельным вводом.



5. Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.

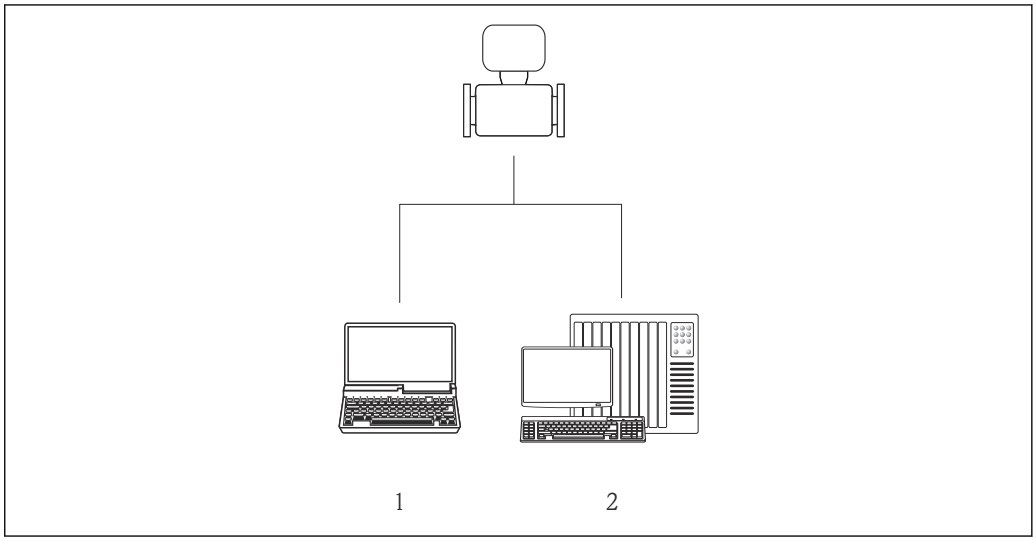
7.6 Проверки после подключения

Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	❑
→ 📄 29Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?	❑

Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?	❑
Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель имеет петлю для обеспечения влагоотвода → 🗎 37?	❑
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы приборов плотно затянуты → 🗎 33?	❑
Напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на паспортной табличке преобразователя ?	❑
Назначение контактов клемм или разъема прибора правильное?	❑
Если присутствует напряжение питания: светодиодный индикатор питания на электронном модуле преобразователя горит зеленым → 🗎 12?	❑
В зависимости от исполнения корпуса: крепежный зажим или крепежный винт плотно затянут?	❑

8 Опции управления

8.1 Обзор опций управления



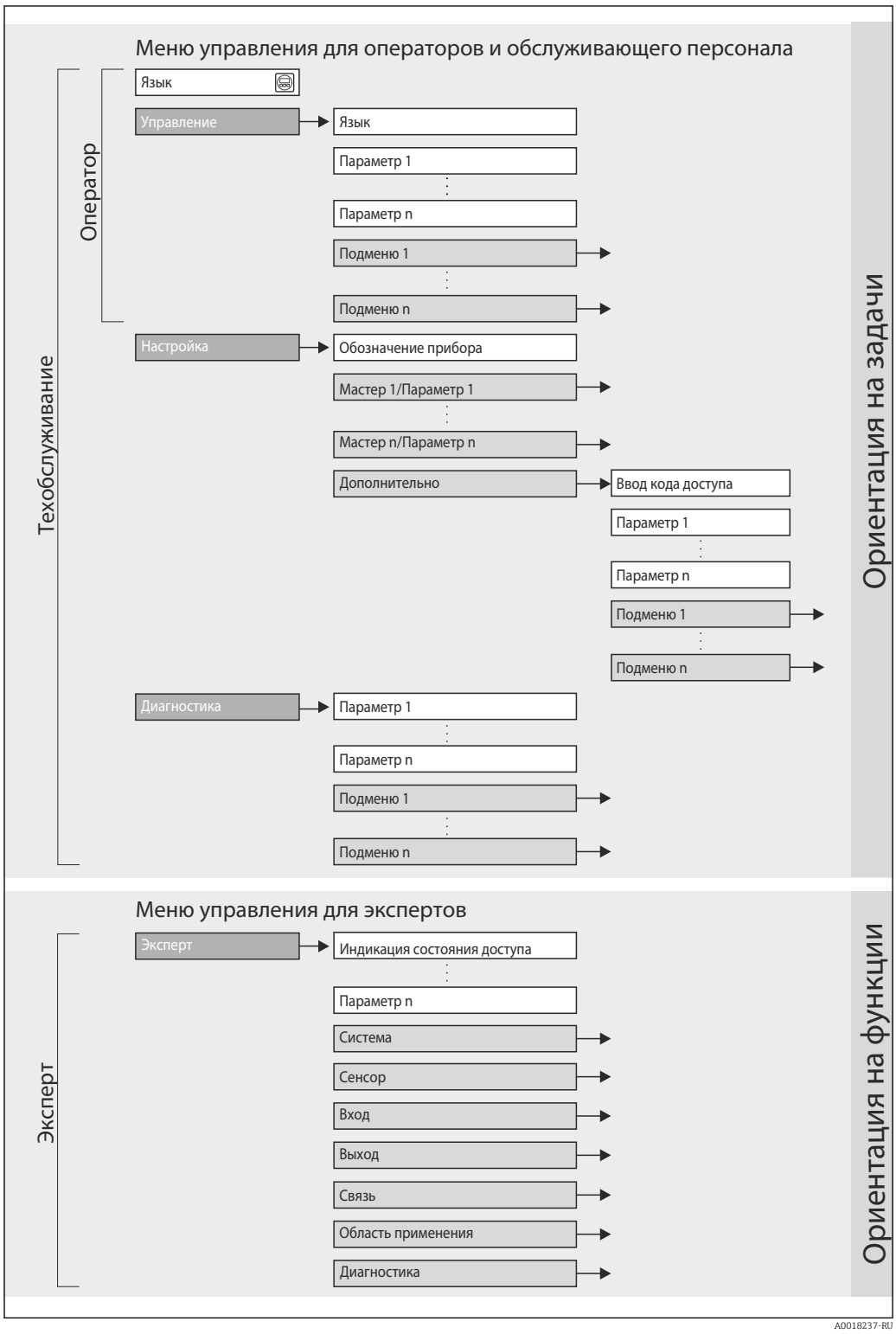
A0017760

1 *Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) или управляющей программой FieldCare*
2 *Система автоматизации, например RSLogix (Rockwell Automation), и рабочая станция для управления измерительными приборами со встроенным профилем 3-го уровня для RSLogix 5000 (Rockwell Automation)*

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

Обзор меню управления с указанием пунктов меню и параметров



14 *Структурная схема меню управления*

8.2.2 Принципы управления

Некоторые части меню присвоены определенным ролям пользователей (оператор, специалист по обслуживанию и т.д.). Каждая роль пользователя соответствует стандартным задачам в рамках жизненного цикла прибора.

Меню		Роль пользователя и задачи	Содержание/значение
Язык	Ориентация на задачи	**Роль "Оператор", "Техобслуживание"** Задачи во время эксплуатации: ▪ Настройка дисплея управления ▪ Чтение измеренных значений	Определение языка управления
Управление			▪ Настройка дисплея управления (в том числе формата отображения и контрастности дисплея) ▪ Сброс и управление сумматорами
Настройка		**Роль "Техобслуживание"** Ввод в эксплуатацию: ▪ Настройка измерения ▪ Настройка входов и выходов	**Подменю "Дополнительно":** ▪ Для более точной настройки измерений (адаптация к особым условиям измерения) ▪ Настройка сумматоров ▪ Администрирование (определение кода доступа, сброс измерительного прибора)
Диагностика		**Роль "Техобслуживание"** Устранение сбоев: ▪ Диагностика и устранение ошибок процесса и ошибок прибора ▪ Моделирование значения измеряемой величины	Включает в себя все необходимые параметры для обнаружения ошибок и анализа ошибок процесса и прибора: ▪ **Подменю "Перечень сообщений диагностики"** Содержит до 5 текущих активных сообщений о диагностике. ▪ **Подменю "Журнал событий"** Содержит до 20 или 100 (опция для заказа "Расширенный HistoROM") сообщений о произошедших событиях. ▪ **Подменю "Информация о приборе"** Содержит информацию для идентификации прибора. ▪ **Подменю "Измеренные значения"** Содержит все текущие значения измеряемых величин. ▪ **Подменю "Heartbeat Technology"** Проверка функциональности прибора по требованию и документирование результатов поверки. ▪ **Подменю "Моделирование"** Используется для моделирования значений измеряемых величин или выходных значений.
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, для выполнения которых требуются подробные знания о приборе: ▪ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях ▪ Оптимальная адаптация измерений к сложным условиям ▪ Детальная настройка интерфейса связи ▪ Диагностика ошибок в сложных случаях	Содержит все параметры устройства и обеспечивает прямой доступ к ним по коду. Структура данного меню соответствует структуре функциональных блоков прибора: ▪ **Подменю "Система"** Содержит высокоуровневые параметры устройства, не относящиеся ни к измерению, ни к передаче значения измеряемой величины. ▪ **Подменю "Сенсор"** Настройка измерения. ▪ **Подменю "Область применения"** Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора). ▪ **Подменю "Диагностика"** Обнаружение ошибок, анализ процессов и ошибок прибора, моделирование для прибора и использование функции Heartbeat Technology.

8.3 Доступ к меню управления через веб-браузер

8.3.1 Диапазон функций

Прибор имеет встроенный веб-сервер, что позволяет управлять прибором и настраивать его с помощью веб-браузера. Помимо значений измеряемой величины, отображается информация о состоянии прибора, что позволяет пользователю отслеживать состояние прибора. Кроме того, доступно управление данными прибора и сетевыми параметрами.

8.3.2 Предварительные условия

Аппаратное обеспечение ПК

Интерфейс	Компьютер должен иметь интерфейс RJ45
Соединительный кабель	Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45
Экран	Рекомендуемый размер: ≥12 дюймов (в зависимости от разрешения дисплея) Работа веб-сервера не адаптирована к сенсорным экранам!

Программное обеспечение ПК

Рекомендуемые операционные системы	Microsoft Windows 7 или новее Поддерживается Microsoft Windows XP.
Поддерживаемые веб-браузеры	▪ Microsoft Internet Explorer 8 или новее ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome

Настройки ПК

Права пользователя	Пользовательские права необходимы для настройки TCP/IP и прокси-сервера (для изменения IP-адреса, маски подсети и т. п.)
Настройка прокси-сервера в параметрах веб-браузера	Параметр веб-браузера *Use a Proxy Server for Your LAN* должен быть **деактивирован**
JavaScript	Поддержка JavaScript должна быть активирована Если активировать JavaScript невозможно: в адресной строке веб-браузера введите http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html, например http://192.168.1.212/basic.html. В веб-браузере будет запущено полнофункциональное, но при этом упрощенное меню управления. При установке новой версии программного обеспечения: для корректного отображения данных выполните очистку временного хранилища (кэша) веб-браузера в разделе **Свойства обозревателя**.

Измерительный прибор

Веб-сервер	Веб-сервер должен быть активирован, заводская настройка: ON Информация об активации веб-сервера → 📄 45

8.3.3 Установление соединения

Настройка интернет-протокола на компьютере

Ниже приведены настройки Ethernet, установленные на приборе по умолчанию.

IP-адрес прибора: 192.168.1.212 (заводская настройка).

IP-адрес	192.168.1.XXX, где XXX – любое сочетание цифр кроме 0, 212 и 255 → например, 192.168.1.213
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	192.168.1.212 или оставьте ячейки пустыми

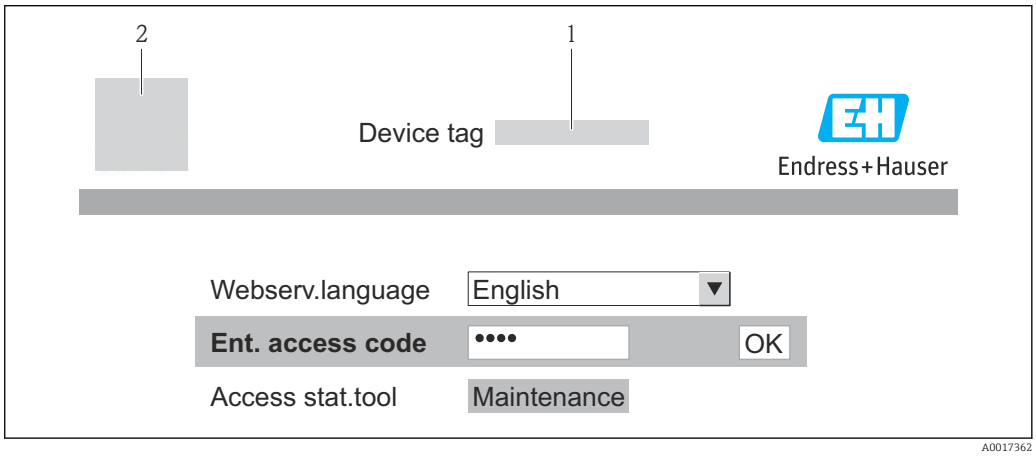
1. Включите измерительный прибор и подключите его к компьютеру с помощью кабеля → 📄 46.

2. Если вторая сетевая карта не используется: все приложения на ноутбуке должны быть закрыты или все приложения, для которых требуется Интернет или сеть, должны быть закрыты (такие как электронная почта, приложения SAP, Internet Explorer или Windows Explorer, т. е. закройте все открытые веб-браузеры).
3. Настройте параметры интернет-протокола (TCP/IP) согласно таблице, приведенной выше.

Запуск веб-браузера

1. Запустите веб-браузер на компьютере.
2. Введите IP-адрес веб-сервера в адресной строке веб-браузера: 192.168.1.212.

Появится страница входа в систему.



1 Обозначение прибора → 59
2 Изображение прибора

Если страница входа в систему не отображается или отображается не полностью → 86

8.3.4 Вход в систему

1. Выберите предпочтительный язык управления для веб-браузера.
2. Введите код доступа.
3. Нажмите **OK** для подтверждения введенных данных.

Код доступа	0000 (заводская установка); может быть изменена заказчиком → 77

Если в течение 10 мин. не будут выполняться какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

8.3.5 Пользовательский интерфейс

1	*Изображение прибора*
2	*Панель функций, содержащая 6 функций*
3	*Обозначение прибора*
4	*Заголовок*
5	*Рабочая зона*
6	*Область навигации*

Заголовок

В заголовке отображается следующая информация:
- Обозначение прибора → 📄 59
- Состояние прибора с сигналом состояния → 📄 91
- Текущие значения измеряемых величин

Панель функций

Функции	Значение
Значения измеряемой величины	Отображение значений измеряемых величин прибора
Меню	Доступ к меню управления прибором, аналогично управляющей программе
Состояние прибора	Отображение текущих сообщений о диагностике в порядке приоритета

Управление данными	▪ Обмен данными между ПК и измерительным прибором:
	  ▪ Выгрузка данных конфигурации из прибора (XML-формат, создание резервной копии конфигурации)
	  ▪ Сохранение конфигурации в приборе (XML-формат, восстановление конфигурации)
	  ▪ Экспорт списка событий (файл .csv)
	  ▪ Экспорт значений параметров (файл .csv, создание документации по установленным параметрам точки измерения)
	  ▪ Экспорт журнала поверки работоспособности (файл PDF, доступен только при наличии пакета прикладных программ "Heartbeat Verification" (Поверка работоспособности))
	▪ Выгрузка драйвера прибора для интеграции системы из прибора

Конфигурация сети	Настройка и проверка всех параметров, необходимых для установления соединения с прибором: ▪ Сетевые параметры (например, IP address, MAC address) ▪ Информация о приборе (например, серийный номер, версия программного обеспечения)
Выход из системы	Завершение работы и возврат к странице входа в систему

Область навигации

Если выбрать функцию на панели функций, в области навигации появятся подменю этой функции. Таким образом пользователь может осуществлять навигацию по структуре меню.

Рабочая зона

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:
- Конфигурация параметров
- Чтение измеренных значений
- Вызов текстовой справки
- Запуск выгрузки/загрузки

8.3.6 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер измерительного прибора можно активировать и деактивировать по необходимости с помощью параметра параметр **Функциональность веб-сервера**.

Навигация
Меню "Эксперт" → Связь → Веб-сервер

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Функциональность веб-сервера	Активация и деактивация веб-сервера.	▪ Выключено ▪ Включено

Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, с помощью параметра параметр **Функциональность веб-сервера** его можно активировать только при использовании следующих вариантов управления:
С помощью управляющей программы "FieldCare"

8.3.7 Выход из системы

Перед выходом из системы при необходимости выполните резервное копирование данных с помощью функции **Управление данными** (выполнив выгрузку конфигурации из прибора).

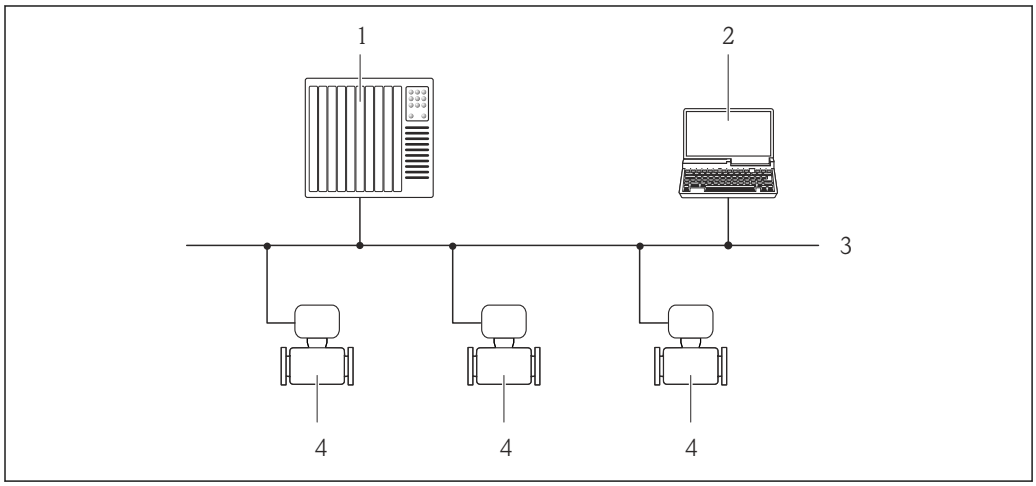
1. На панели функций выберите пункт **Выход из системы**.
   ↳ Появится начальная страница с полем входа в систему.
2. Закройте веб-браузер.
3. Выполните сброс измененных параметров интернет-протокола (TCP/IP), если эти установки более не требуются → 📄 42.

8.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

8.4.1 Подключение программного обеспечения

Через сеть PROFIBUS DP

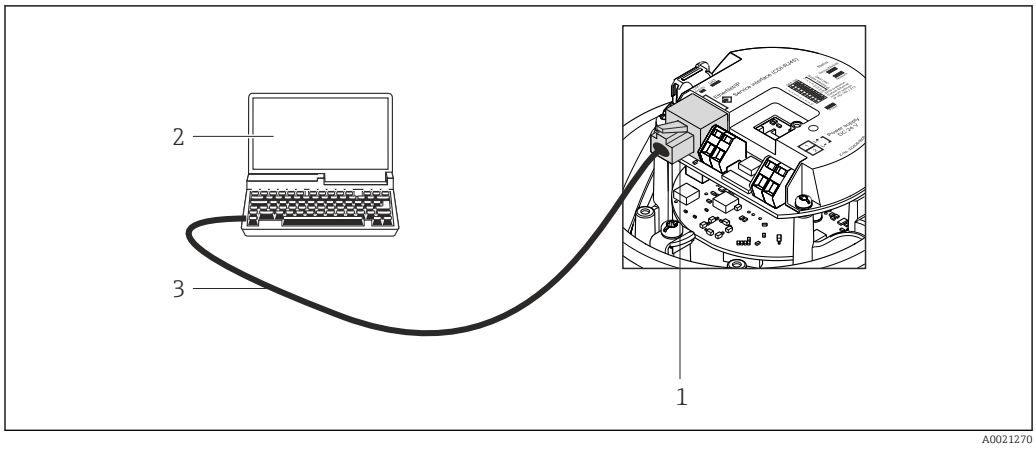
Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS DP.



15 Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

1 *Система автоматизации*
2 *Компьютер с адаптером сети PROFIBUS*
3 *Сеть PROFIBUS DP*
4 *Измерительный прибор*

Через служебный интерфейс (CDI-RJ45)



16 Подключение для кода заказа "Выход", опция L: PROFIBUS DP

1 *Служебный интерфейс (CDI -RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу*
2 *Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
3 *Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45*

8.4.2 FieldCare

Функции

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно удаленно настраивать все интеллектуальные приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.

Опции по доступу:
Служебный интерфейс CDI-RJ45 → 46

Типичные функции:
- Настройка параметров преобразователей
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка)
- Документация по точке измерения
- Визуализация памяти измеряемой величины (линейная запись) и журнала ошибок

Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S

Способ получения файлов описания прибора

См. данные → 49

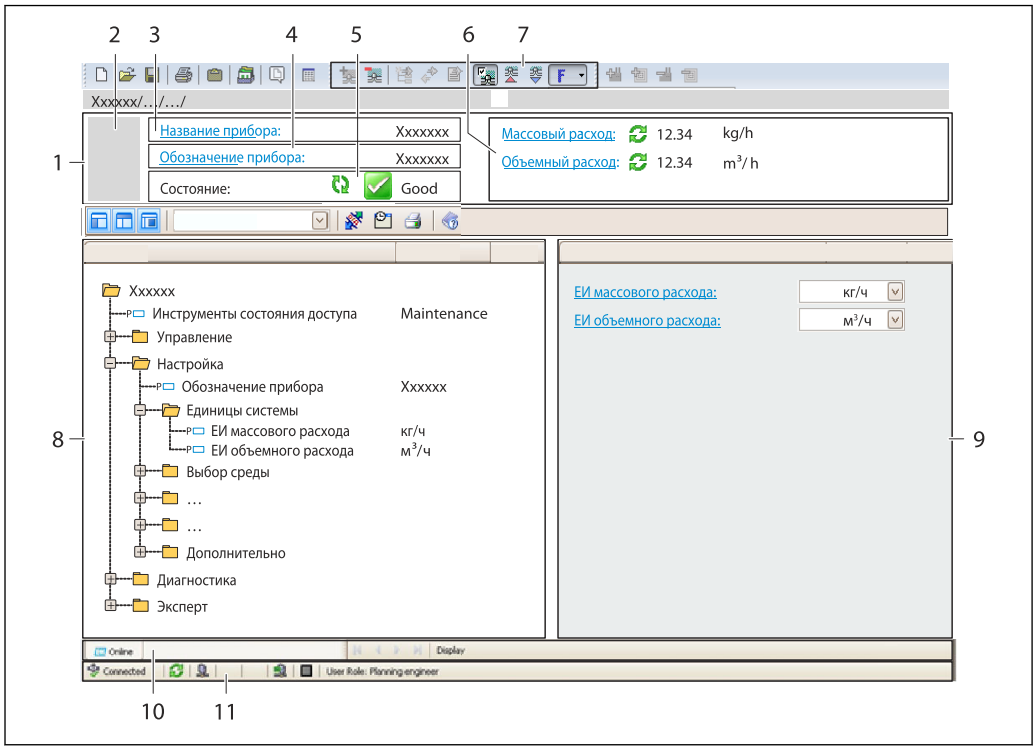
Установление соединения

Через служебный интерфейс (CDI-RJ45)

1. Запустите FieldCare и откройте проект.
2. В сети: добавить прибор.
   ↳ Появится окно **Добавить прибор**.
3. В списке выберите опцию **CDI Communication TCP/IP** и нажмите **OK** для подтверждения.
4. Щелкните правой кнопкой пункт **CDI Communication TCP/IP** и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Добавить прибор**.
5. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **OK** для подтверждения.
   ↳ Появится окно **CDI Communication TCP/IP (Настройка)**.
6. Введите адрес прибора в поле **IP-адрес** и нажмите **Enter** для подтверждения: 192.168.1.212 (заводская установка); если IP-адрес неизвестен .
7. Установите рабочее соединение с прибором.

Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S

Пользовательский интерфейс



A0021051-RU

1 *Заголовок*
2 *Изображение прибора*
3 *Название прибора*
4 *Обозначение прибора* → 📄 *59*
5 *Область состояния с сигналом состояния* → 📄 *91*
6 *Область отображения текущих значений измеряемых величин* → 📄 *80*
7 *Список событий с дополнительными функциями, такими как сохранение/загрузка, список событий и создание документов*
8 *Область навигации со структурой меню управления*
9 *Рабочий диапазон*
10 *Область применения*
11 *Область состояния*

9 Системная интеграция

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Данные о текущей версии для прибора

Версия программного обеспечения	01.01.zz	▪ На титульном листе руководства по эксплуатации ▪ На заводской табличке преобразователя → 🗎 14 ▪ Параметр **firmware version** Diagnostics → Device info → Firmware version
Дата выпуска программного обеспечения	10.2014	---
ID изготовителя	0x11	Параметр **Manufacturer ID** Diagnostics → Device info→ Manufacturer ID
ID типа прибора	0x1561	Параметр **Device type** Diagnostics → Device info → Device type
Profile version	3.02	---

9.1.2 Управляющие программы

Управляющая программа, работающая по протоколу PROFIBUS	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	▪ www.endress.com → Раздел «Документация» ▪ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)

9.2 Основной файл прибора (GSD)

Для того, чтобы интегрировать полевые приборы в систему шин, необходимо ввести в систему PROFIBUS параметры устройства, то есть выходные и входные данные, формат данных, объем данных и поддерживаемую скорость передачи данных.

Эти данные содержатся в основном файле прибора (GSD), который находится в распоряжении ведущего устройства PROFIBUS во время запуска системы связи. Также можно интегрировать битовые объекты устройства, отображающиеся схеме сети в виде значков.

С помощью основного файла прибора (GSD), версия профиля 3.0, полевые устройства от различных производителей можно менять без перенастройки.

По большому счету две разные версии GSD возможны с версией профиля 3.0 и выше.

- Перед настройкой пользователь должен решить, какой GSD необходимо использовать для управления системой.
- Настройки можно изменить с помощью основного устройства класса 2.

9.2.1 Специфичный для изготовителя GSD

Этот тип файла GSD гарантирует неограниченную функциональность измерительного прибора. Следовательно, доступны специальные параметры процесса и функции прибора.

Специфичный для изготовителя GSD	Идентификационный номер	Имя файла
PROFIBUS DP	0x1561	EH3x1561.gsd

Тот факт, что следует использовать специфичный для изготовителя GSD, указывается в параметре параметр **Ident number selector** путем выбора опция **Производитель**.

Получение специфичного для изготовителя GSD:
www.endress.com → раздел "Документация/ПО"

9.2.2 GSD-файл профиля

Отличие заключается в количестве блоков аналоговых входов (AI) и измеренных значений. При настройке системы с помощью GSD-файла профиля поддерживается взаимозаменяемость приборов от различных изготовителей. Однако, необходимо соблюдать правильность порядка значений циклического процесса.

Идентификационный номер	Поддерживаемые блоки	Поддерживаемые каналы
0x9740	▪ 1 аналоговый вход ▪ 1 сумматор	▪ Аналоговый вход канала: объемный расход ▪ Сумматор канала: объемный расход
0x9741	▪ 2 аналоговый вход ▪ 1 сумматор	▪ Аналоговый вход канала 1: объемный расход ▪ Аналоговый вход канала 2: массовый расход ▪ Сумматор канала: объемный расход
0x9742	▪ 3 аналоговый вход ▪ 1 сумматор	▪ Аналоговый вход канала 1: объемный расход ▪ Аналоговый вход канала 2: массовый расход ▪ Аналоговый вход канала 3: Скорректированный объемный расход ▪ Сумматор канала: объемный расход

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

9.3 Циклическая передача данных

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

9.3.1 Блочная структура

На примере блочной структуры показаны входные и выходные данные, предоставляемые измерительным прибором для циклического обмена данными. Циклический обмен данными происходит в ведущем устройстве PROFIBUS (класс 1), например, в системе управления и т.д.

Измерительный прибор				Система управления
Трансмиттер Блок	Блок аналогового входа, 1...8	→ 📄 51	Выходное значение, аналоговый вход →	**PROFIBUS DP**
	Блок сумматора 1...3	→ 📄 52	Выходное значение TOTAL →	
			Контроллер SETTOT ←	
			Конфигурация MODETOT ←	

	Блок аналогового выхода 1...3	→ 📄 54	Входные значения, аналоговый выход	←
	Блок дискретного входа 1...2	→ 📄 55	Выходные значения, дискретный вход	→
	Блок дискретного выхода 1...3	→ 📄 56	Входные значения, дискретный выход	←

Определенный порядок 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 индивидуальных модулей (входные и выходные данные), а также индивидуальные свойства.

Модули присвоены гнездам на постоянной основе, т. е. при конфигурации модулей должны быть соблюдены их порядок и расположение.

Гнездо	Модуль	Функциональный блок
1...8	Аналоговый вход (AI)	Блок аналогового входа, 1...8
9	TOTAL или SETTOT_TOTAL или SETOT_MODETOT_TOTAL	Блок сумматора 1
10		Блок сумматора 2
11		Блок сумматора 3
12...14	Аналоговый выход (AO)	Блок аналогового выхода 1...3
15...16	Дискретный вход (DI)	Блок дискретного входа 1...2
17...19	Дискретный выход (DO)	Блок дискретного выхода 1...3

Для оптимизации скорости пропускания данных сети PROFIBUS рекомендуется только сконфигурировать модули, обрабатываемые в основной системе PROFIBUS. Образующиеся зазоры между сконфигурированными модулями должны быть присвоены EMPTY_MODULE.

9.3.2 Описание модулей

Структура данных описана 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 аналоговых входов (AI)

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

Выбранная входная переменная вместе с данными состояния циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) через модуль аналоговых входов. Входная переменная описывается первыми четырьмя байтами в виде числа с плавающей десятичной точкой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии входной переменной.

Доступно восемь блоков аналогового входа (гнездо 1–8).

Выбор: входная переменная

Входная переменная может быть указана с помощью параметра CHANNEL.

CHANNEL	Входная переменная
32961	Массовый расход
33122	Объемный расход
33093	Скорректированный объемный расход
708	Скорость потока
32850	Плотность
33092	Приведенная плотность
33101	Температура
1042	Температура электроники
901	Целевой массовый расход [1]
793	Массовый расход жидкости-носителя [1]
794	Концентрация [1]
1039	Динамическая вязкость [2]
1032	Кинематическая вязкость [2]
904	Динамическая вязкость с термокомпенсацией [2]
905	Кинематическая вязкость с термокомпенсацией [2]
263	Температура несущей трубки [3]

1) Доступно только в пакете прикладных программ «Концентрация».
2) Доступно только в пакете прикладных программ «Вязкость».
3) Доступно только в пакете прикладных программ «Проверка Heartbeat».

Заводские настройки

Функциональный блок	Заводские настройки
Аналоговый вход (AI) 1	Массовый расход
Аналоговый вход (AI) 2	Объемный расход
Аналоговый вход (AI) 3	Скорректированный объемный расход
Аналоговый вход (AI) 4	Плотность
Аналоговый вход (AI) 5	Приведенная плотность
Аналоговый вход (AI) 6	Температура
Аналоговый вход (AI) 7	Выкл.
Аналоговый вход (AI) 8	Выкл.

Структура данных

Входные данные аналогового входа

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеряемая величина: число с плавающей десятичной точкой (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 данными состояния циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Значение сумматора описывается первыми четырьмя байтами в виде числа с плавающей десятичной точкой в соответствии со стандартом IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии значения сумматора.

Доступно три блока сумматоров (гнездо 9–11).

Выбор: значение сумматора

Значение сумматора может быть указано с помощью параметра CHANNEL.

CHANNEL	Входная переменная
32961	Массовый расход
33122	Объемный расход
33093	Скорректированный объемный расход
901	Целевой массовый расход [1)]
793	Массовый расход жидкости-носителя [1)]

1) Доступно только в пакете прикладных программ «Концентрация».

Заводские настройки

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

Структура данных

Входные данные TOTAL

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеряемая величина: число с плавающей десятичной точкой (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 данными состояния в ведущее устройство PROFIBUS.

Доступно три блока сумматоров (гнездо 9–11).

Выбор: управление сумматором

CHANNEL	Значение SETTOT	Управление сумматором
33310	0	Суммировать
33046	1	Сброс
33308	2	Назначить сумматору начальное значение

Заводские настройки

Функциональный блок	Заводская установка: значение SETTOT (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
Измеряемая величина: число с плавающей десятичной точкой (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 данными состояния в ведущее устройство PROFIBUS.

Доступно три блока сумматоров (гнездо 9–11).

Выбор: конфигурация сумматоров

CHANNEL	Значение MODETOT	Конфигурация сумматоров
33306	0	Баланс
33028	1	Баланс положительного потока
32976	2	Баланс отрицательного потока
32928	3	Прерывание суммирования

Заводские настройки

Функциональный блок	Заводская установка: 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
Измеряемая величина: число с плавающей десятичной точкой (IEEE 754)				Состояние

Модуль аналоговых выходов (AO)

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

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

Доступно три блока аналогового выхода (гнездо 12–14).

Назначенные значения компенсации

Значение компенсации назначается отдельным блокам аналогового выхода на постоянной основе.

CHANNEL	Функциональный блок	Значение компенсации
306	Аналоговый выход (AO) 1	Внешнее давление [1]
307	Аналоговый выход (AO) 2	Внешняя температура [1]
488	Аналоговый выход (AO) 3	Внешняя приведенная плотность

1) Значения компенсации должны передаваться в прибор в базовых единицах 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
Измеряемая величина: число с плавающей десятичной точкой (IEEE 754)				Состояние

Модуль дискретных входов (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). Значение дискретного входа описывается в первом байте. Второй байт содержит стандартизированную информацию о состоянии входного значения.

Доступно два блока дискретного входа (гнездо 15–16).

Выбор: функция прибора

Функция прибора может быть указана с помощью параметра CHANNEL.

CHANNEL	Функция прибора	Заводская настройка: состояние (смысловое значение)
894	Контроль заполнения трубопровода	▪ 0 (функция прибора неактивна) ▪ 1 (функция прибора активна)
895	Отсечка при низком расходе	
1430	Проверка состояния [1]	

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

Заводские настройки

Функциональный блок	Заводские настройки
Дискретный вход (DI) 1	Контроль заполнения трубопровода
Дискретный вход (DI) 2	Отсечка при низком расходе

Структура данных

Входные данные дискретного входа

Байт 1	Байт 2
Дискретный	Состояние

Модуль дискретных выходов (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 со значением состояния в измерительный прибор. Значение дискретного выхода описывается в первом байте. Второй байт содержит стандартизированную информацию о состоянии выходного значения.

Доступно три блока дискретных выходов (гнездо 17–19).

Назначенные функции прибора

Функция прибора назначена отдельным блокам дискретного выхода на постоянной основе.

CHANNEL	Функциональный блок	Функция прибора	Значения: управление (смысловое значение)
891	Дискретный выход (DO) 1	Прерывние измерения расхода	▪ 0 (выключение функции прибора) ▪ 1 (включение функции прибора)
890	Дискретный выход (DO) 2	Регулировка нулевой точки	
1429	Дискретный выход (DO) 3	Запуск проверки [1]	

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 пустых полостей, возникающих в результате неиспользования модулей в гнездах → 🗎 51.

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» → 🗎 28.
- Контрольный список «Проверка после подключения» → 🗎 37.

10.2 Установление соединения через FieldCare

- Для подключения посредством FieldCare → 🗎 46.
- Для установления соединения через FieldCare → 🗎 47.
- Для пользовательского интерфейса FieldCare → 🗎 48.

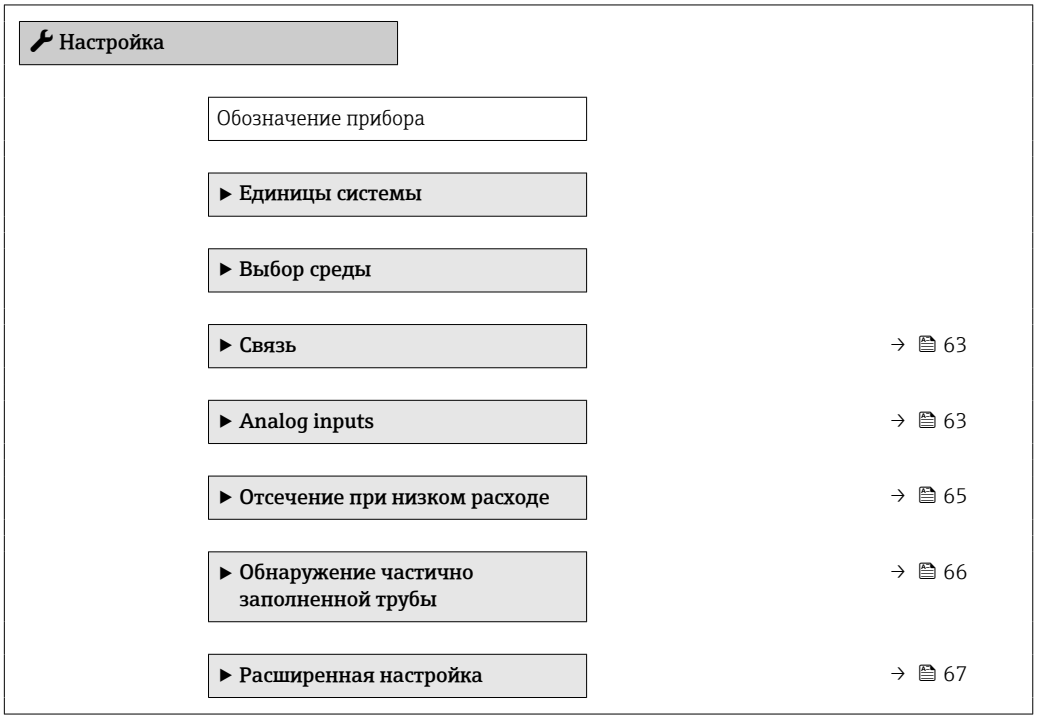
10.3 Настройка языка управления

Заводская настройка: English («английский») или местный язык, заданный в заказе.

Язык управления можно установить с помощью локального дисплея, ПО FieldCare или посредством веб-сервера: Настройки → Display language

10.4 Конфигурирование измерительного прибора

В меню меню **Настройка** и его подменю содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.



10.4.1 Определение обозначения прибора

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

Количество отображаемых символов зависит от их характера.

Сведения об обозначении прибора в управляющей программе FieldCare: см. → 48.

Навигация
Меню "Настройка" → Обозначение прибора

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Обозначение прибора	Введите название точки измерения.	Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например @, %, /).

10.4.2 Настройка системных единиц измерения

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

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

▶ **Единицы системы**

- Единица массового расхода
- Единица массы
- Единица объёмного расхода
- Единица объёма
- Ед. откорректированного объёмного потока
- Откорректированная единица объёма
- Единицы плотности
- Единица измерения референсной плотности
- Единицы измерения температуры
- Единица давления

Обзор и краткое описание параметров

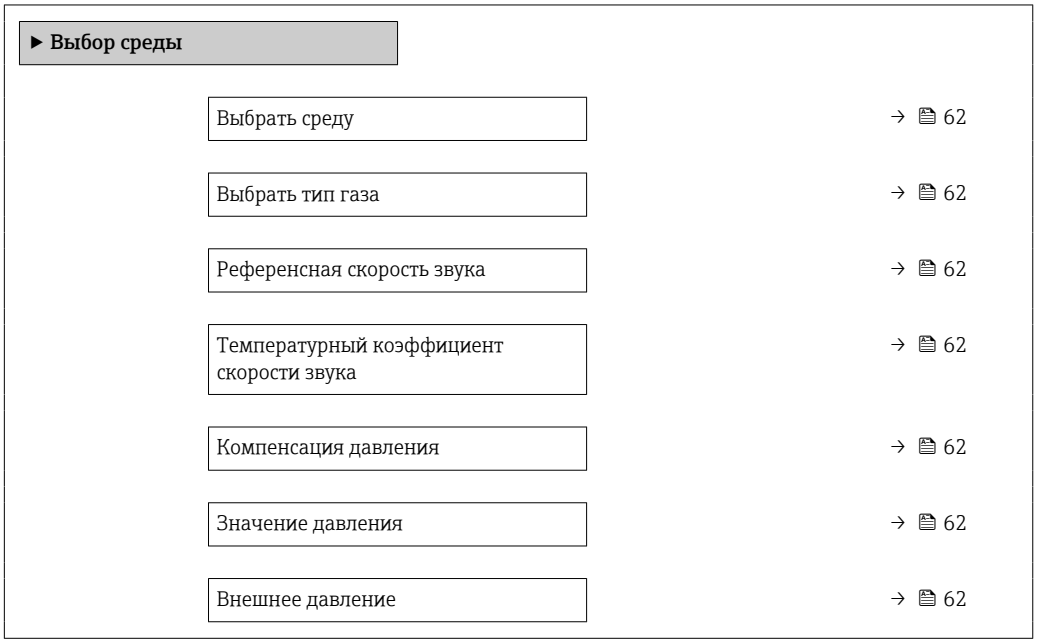
Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица массового расхода	Выберите единицу массового расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Отсечение при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/h ▪ lb/min
Единица массы	Выберите единицу массы. *Результат* Выбранная единица измерения указана в параметре: параметр **Единица массового расхода**	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg ▪ lb
Единица объёмного расхода	Выберите единицу объёмного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Отсечение при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Единица объёма	Выберите единицу объёма. **Результат** Выбранная единица измерения указана в параметре: параметр **Единица объёмного расхода**	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l ▪ gal (us)
Ед. откорректированного объёмного потока	Выберите откорректированную единицу объёмного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Отсечение при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl/h ▪ Sft^3/h
Откорректированная единица объёма	Выберите единицу измерения приведенного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения взята из параметра:параметр **Ед. откорректированного объёмного потока**.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl ▪ Sft^3
Единицы плотности	Выберите единицы плотности. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Переменная процесса моделирования	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/l ▪ lb/ft^3
Единица измерения референсной плотности	Выберите эталонную единицу плотности.	Выбор единиц измерения	–

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единицы измерения температуры	Выберите единицу измерения температуры. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Эталонная температура ▪ Переменная процесса моделирования	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ °C (Цельсий) ▪ °F (Фаренгейт)
Единица давления	Выберите единицу рабочего давления.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ bar ▪ psi

10.4.3 Выбор и настройка измеряемой среды

Подменю **Выбор среды** содержит параметры, которые необходимо установить для выбора и настройки среды измерения.

Навигация
Меню "Настройка" → Выбрать среду



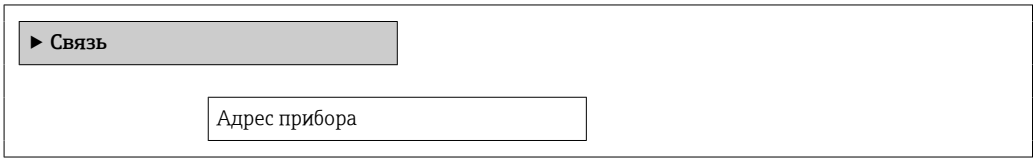
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Выбрать среду	–	Выберите тип среды.	Газ	–
Выбрать тип газа	Следующий вариант выбран в параметре **Medium selection**: Газ	Выберите тип измеряемого газа.	Список выбора типа газа	–
Референсная скорость звука	Следующий вариант выбран в параметре **Select gas type**: Others	Введите скорость звука газа при 0 °C.	1 до 99 999,9999 м/с	0 м/с
Температурный коэффициент скорости звука	Следующий вариант выбран в параметре **Select gas type**: Others	Введите температурный коэффициент для скорости звука газа.	Положительное число с плавающей запятой	0 (м/с)/К
Компенсация давления	Следующий вариант выбран в параметре **Medium selection**: Газ	Включите автоматическую корректировку давления.	▪ Выключено ▪ Фиксированное значение ▪ Измеренный	–
Значение давления	Следующий вариант выбран в параметре **Pressure compensation**: Фиксированное значение	Введите рабочее давление для использования при корректировки давления.	Положительное число с плавающей запятой	–
Внешнее давление	Следующий вариант выбран в параметре **Pressure compensation**: Внешнее значение		Положительное число с плавающей запятой	–

10.4.4 Конфигурация интерфейса связи

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

Навигация
Меню "Настройка" → Связь



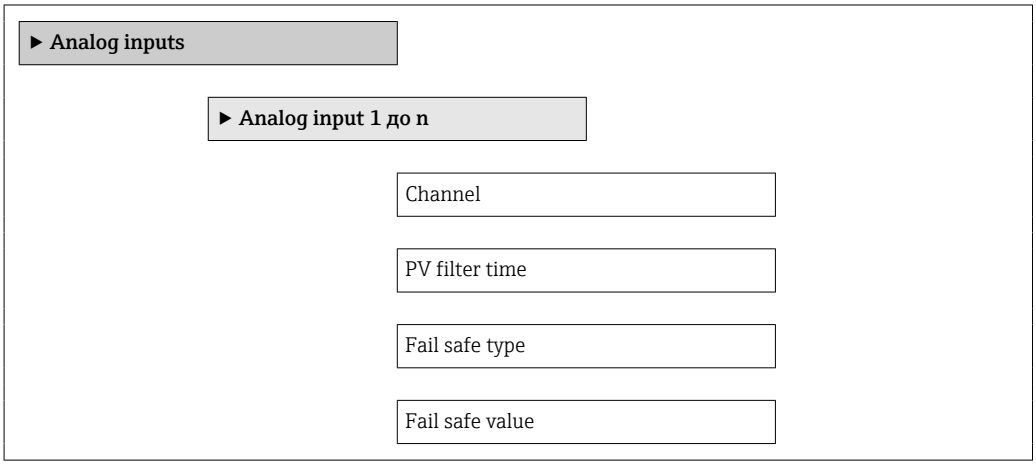
Обзор и краткое описание параметров

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

10.4.5 Конфигурация аналоговых входов

Параметр подменю **Analog inputs** предназначен для последовательного определения отдельного подменю **Analog input 1 до n**. Отсюда происходит переход к параметрам отдельного аналогового входа.

Навигация
Меню "Настройка" → Analog inputs



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Channel	Выберите переменную процесса. В некоторых вариантах исполнения прибора определенные опции этого параметра могут быть недоступны. Их состав зависит от датчика; например, опция вязкости доступна только при использовании Promass I.	▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Опорный массовый расход ▪ Массовый расход носителя ▪ Плотность ▪ Референсная плотность ▪ Концентрация ▪ Динамическая вязкость ▪ Кинематическая вязкость ▪ Динамическая вязк. с темп. компенсацией ▪ Кинематическая вязкость с темп. компенс. ▪ Температура ▪ Температура рабочей трубы ▪ Температура электроники ▪ Частота колебаний 0 ▪ Частота колебаний 1 ▪ Амплитуда колебаний 0 ▪ Амплитуда колебаний 1 ▪ Колебания частоты 0 ▪ Колебания частоты 1 ▪ Демпфирование колебаний 0 ▪ Демпфирование колебаний 1 ▪ Затухание колебаний трубки 0 ▪ Затухание колебаний трубки 1 ▪ асимметрия сигнала ▪ Ток возбудителя 0 ▪ Ток возбудителя 1 ▪ Техническое состояние сенсора
PV filter time	Укажите время для подавления скачков сигнала. В течение указанного времени сумматор не отвечает на аритмичное увеличение переменной процесса.	Положительное число с плавающей запятой
Fail safe type	Выберите режим отказа.	▪ Fail safe value ▪ Fallback value ▪ Off
Fail safe value	Укажите значение для вывода при возникновении ошибки.	Число с плавающей запятой со знаком

10.4.6 Настройка отсечки при низком расходе

Меню подменю **Отсечение при низком расходе** содержит все параметры, которые необходимо установить для настройки отсечения при низком расходе.

Навигация
Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

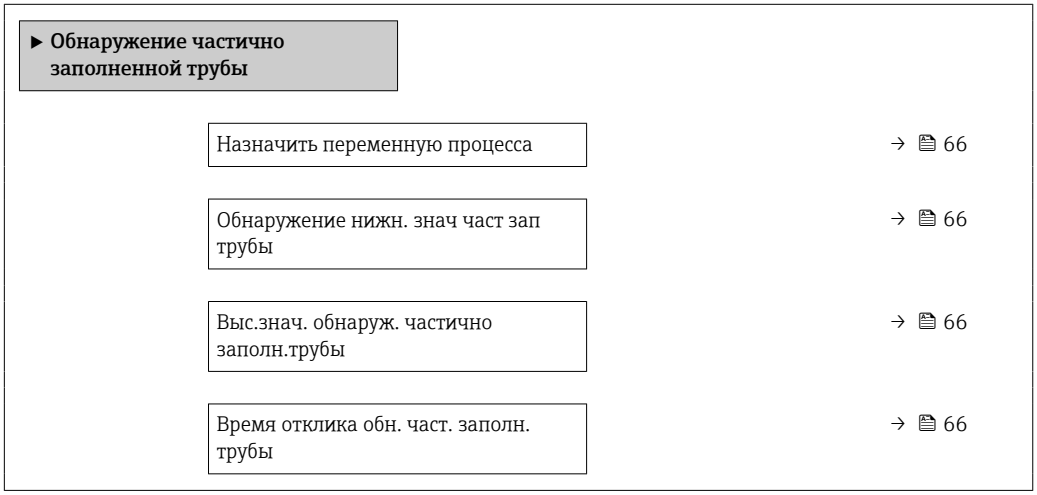
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для отсечения при малом расходе.	▪ Выключено ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход	–
Значение вкл. отсеч. при низком расходе	Для параметра параметр **Назначить переменную процесса** выбран один из следующих вариантов. ▪ Mass flow ▪ Volume flow ▪ Corrected volume flow	Введите значение вкл. для отсечения при низком расходе.	Положительное число с плавающей запятой	Для жидкостей: зависит от страны и номинального диаметра.
Значение выкл. отсеч. при низком расходе	Для параметра параметр **Назначить переменную процесса** выбран один из следующих вариантов. ▪ Mass flow ▪ Volume flow ▪ Corrected volume flow	Введите значение выкл. для отсечения при низком расходе.	0 до 100,0 %	–
Подавление скачков давления	Для параметра параметр **Назначить переменную процесса** выбран один из следующих вариантов. ▪ Mass flow ▪ Volume flow ▪ Corrected volume flow	Введите временной интервал для подавления сигнала (= активное подавление скачков давления).	0 до 100 с	–

10.4.7 Настройка обнаружения частичного заполнения трубопровода

Подменю **Partially filled pipe detection** содержит параметры, которые необходимо установить для настройки обнаружения частичного заполнения трубопровода.

Навигация
Меню "Настройка" → Обнаружение частично заполненной трубы



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для обнаружения частично заполненной трубы.	▪ Выключено ▪ Плотность ▪ Референсная плотность	–
Обнаружение нижн. знач част зап трубы	Один из следующих вариантов выбран в пункте **Assign process variable**: ▪ Density ▪ Reference density	Введите нижнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: ▪ 0,2 кг/л ▪ 12,5 фунт/фут^3
Выс.знач. обнаруж. частично заполн.трубы	Один из следующих вариантов выбран в пункте **Assign process variable**: ▪ Density ▪ Reference density	Введите верхнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: ▪ 6 кг/л ▪ 374,6 фунт/фут^3
Время отклика обн. част. заполн. трубы	Один из следующих вариантов выбран в пункте **Assign process variable**: ▪ Density ▪ Reference density	Введите время вывода диагностического сообщения об обнаружении частично заполненной трубы.	0 до 100 с	–

10.5 Расширенная настройка

Меню подменю **Расширенная настройка** и соответствующие подменю содержат параметры для специальной настройки.

Количество подменю может варьироваться в зависимости от исполнения прибора, например параметр вязкости доступен только для модели Promass I.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка

▶ **Расширенная настройка**	
Ввести код доступа	
▶ **Вычисленные значения**	→ 📄 67
▶ **Настройка сенсора**	→ 📄 68
▶ **Сумматор 1 до n**	→ 📄 69
▶ **Дисплей**	→ 📄 71
▶ **Вязкость**	
▶ **Концентрация**	
▶ **Настройка режима Heartbeat**	
▶ **Администрирование**	→ 📄 102

10.5.1 Расчетные значения

Подменю **Расчетные значения** содержит параметры расчета скорректированного объемного расхода.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Вычисленные значения

▶ **Вычисленные значения**	
▶ **Вычисл.откор.объём.потока**	
Вычисл.откор.объём.потока	→ 📄 68
Внешняя опорная плотность	→ 📄 68
Фиксированная референсная плотность	→ 📄 68
Референсная температура	→ 📄 68

	Коэффициент линейного расширения	→ 🗎 68
	Коэффициент квадратичного расширения	→ 🗎 68

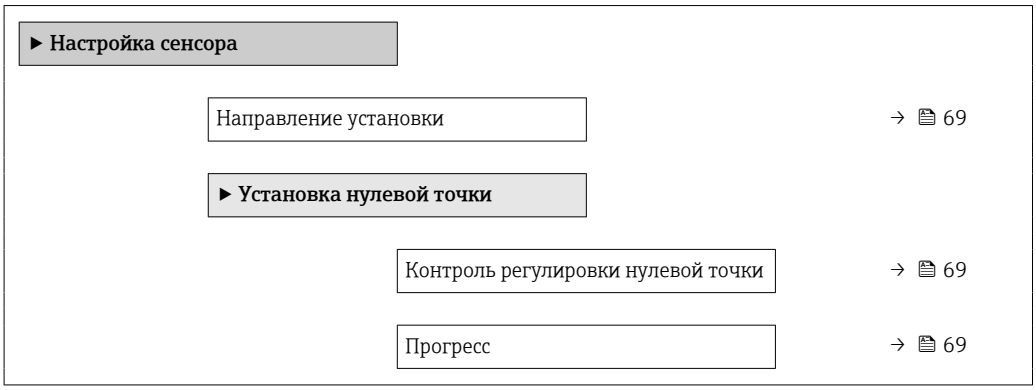
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Вычисл.откор.объём.потока	–	Выберите референсную плотность для вычисления корректированного объёмного расхода.	▪ Фиксированная референсная плотность ▪ Вычисленная эталонная плотность ▪ Опорное значение плотности из таблицы 53 ▪ Внешняя опорная плотность	–
Внешняя опорная плотность	–	Показывает сравнительную плотность.	Число с плавающей десятичной запятой со знаком	0 кг/норм. л
Фиксированная референсная плотность	В параметре **Расчет скорректированного объемного расхода** выбрана следующая опция: Фиксированная эталонная плотность	Введите зафиксированное значение для эталонной плотности.	Положительное число с плавающей запятой	–
Референсная температура	В параметре **Расчет скорректированного объемного расхода** выбрана следующая опция: Рассчитанная эталонная плотность	Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности.	−273,15 до 99 999 °C	–
Коэффициент линейного расширения	В параметре **Расчет скорректированного объемного расхода** выбрана следующая опция: Рассчитанная эталонная плотность	Введите линейный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Коэффициент квадратичного расширения	–	Для среды с нелинейной моделью расширения: введите квадратный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.	Число с плавающей запятой со знаком	–

10.5.2 Выполнение настройки датчика

Подменю **Настройка датчика** содержит параметры, связанные с функциями датчика.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора



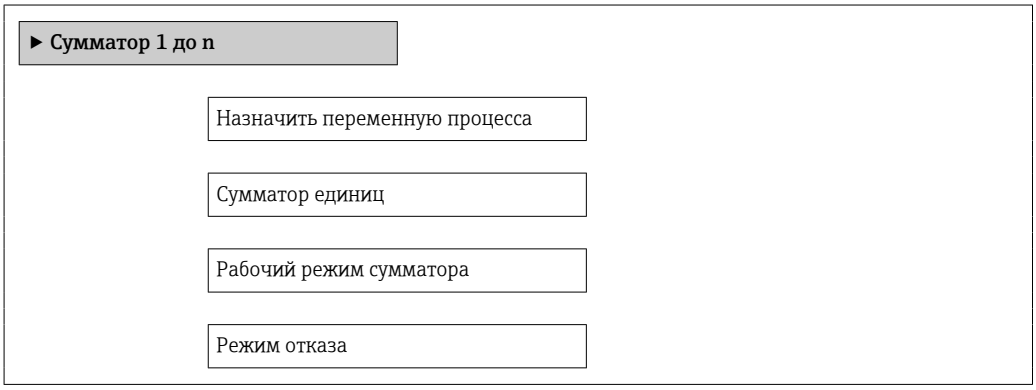
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Интерфейс пользователя
Направление установки	Установка значения направления потока для соответствия направлению стрелки на датчике.	▪ Направление потока по стрелке ▪ Направление потока против стрелки
Контроль регулировки нулевой точки	Начало установки нулевой точки.	▪ Отмена ▪ Занят ▪ Неисправность установки нулевой точки ▪ Старт
Прогресс	Показывает прогресс процесса.	0 до 100 %

10.5.3 Настройка сумматора

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

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



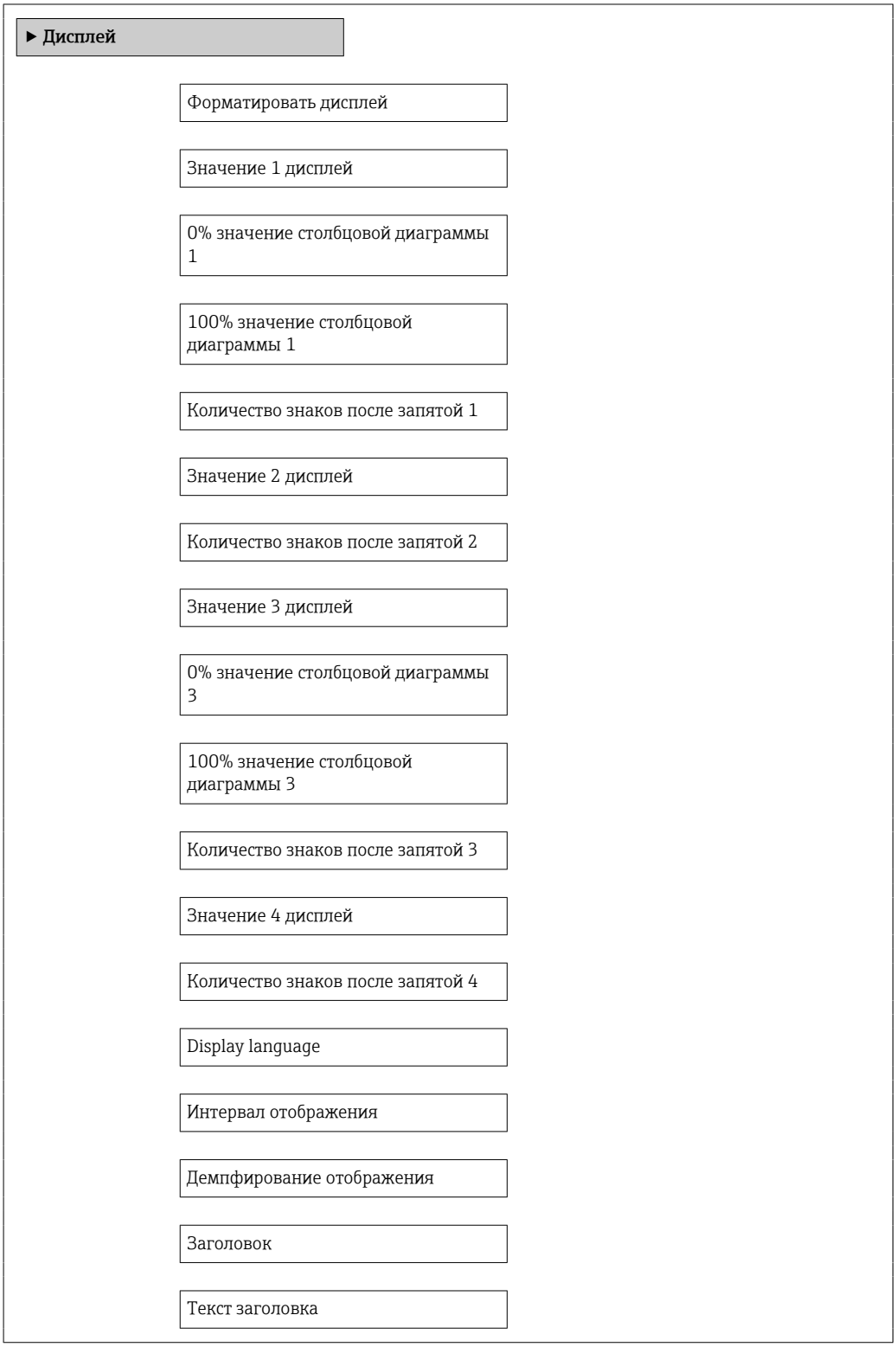
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Назначить переменную процесса	Назначение переменной процесса сумматору.	▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Опорный массовый расход ▪ Массовый расход носителя
Сумматор единиц	Выберите единицу измерения для сумматора.	Выбор единиц измерения
Рабочий режим сумматора	Выбор способа суммирования для сумматора.	▪ Чистый расход суммарный ▪ Прямой поток сумма ▪ Обратный расход суммарный ▪ Последнее значение
Режим отказа	Выберите режим отказа.	▪ Останов ▪ Текущее значение ▪ Последнее значение

10.5.4 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В меню **подменю "Дисплей"** можно установить все параметры настройки местного дисплея.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей



Разделитель
Подсветка

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	–	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	▪ 1 значение, макс. размер ▪ 1 гистограмма + 1 значение ▪ 2 значения ▪ 1 большое + 2 малых значения ▪ 4 значения	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение 1 дисплей	–	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее. В некоторых вариантах исполнения прибора определенные опции этого параметра могут быть недоступны. Их состав зависит от датчика; например, опция вязкости доступна только при использовании Promass I.	▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Опорный массовый расход ▪ Массовый расход носителя ▪ Плотность ▪ Референсная плотность ▪ Концентрация ▪ Динамическая вязкость ▪ Кинематическая вязкость ▪ Динамическая вязк. с темп. компенсацией ▪ Кинематическая вязкость с темп. компенс. ▪ Температура ▪ Температура рабочей трубы ▪ Температура электроники ▪ Частота колебаний 0 ▪ Частота колебаний 1 ▪ Амплитуда колебаний 0 ▪ Амплитуда колебаний 1 ▪ Колебания частоты 0 ▪ Колебания частоты 1 ▪ Демпфирование колебаний 0 ▪ Демпфирование колебаний 1 ▪ Затухание колебаний трубки 0 ▪ Затухание колебаний трубки 1 ▪ асимметрия сигнала ▪ Ток возбудителя 0 ▪ Ток возбудителя 1 ▪ Техническое состояние сенсора ▪ нет ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3	–
0% значение столбцовой диаграммы 1	–	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–
100% значение столбцовой диаграммы 1	–	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–

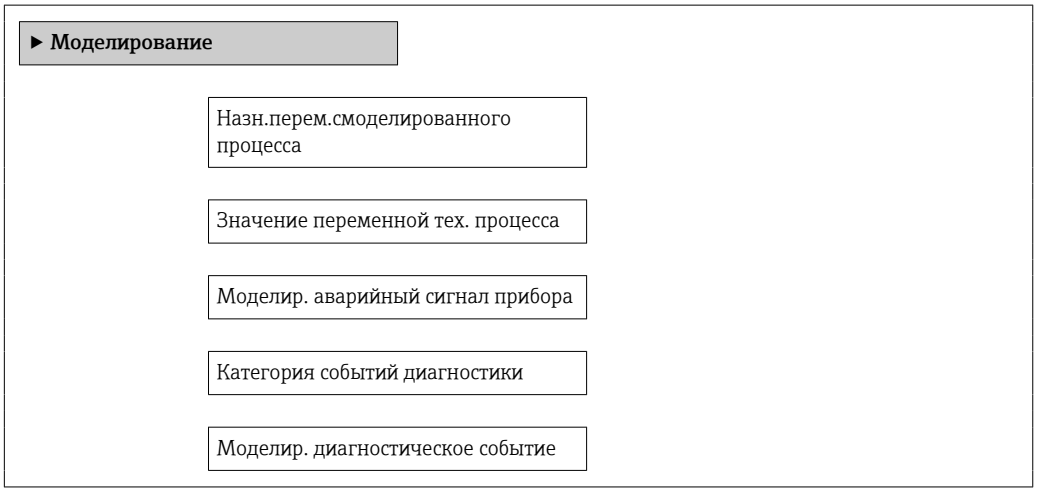
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Количество знаков после запятой 1	–	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Значение 2 дисплей	–	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Значение 1, дисплей")	–
Количество знаков после запятой 2	–	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Значение 3 дисплей	–	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Значение 1, дисплей")	–
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор опции в параметре параметр **Значение 3 дисплей**.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор опции в параметре параметр **Значение 3 дисплей**.	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Количество знаков после запятой 3	–	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Значение 4 дисплей	–	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Значение 1, дисплей")	–
Количество знаков после запятой 4	–	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Display language	–	Установите язык отображения.	▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ العَرَبيّة (Arabic) ▪ Bahasa Indonesia ▪ ภาษาไทย (Thai) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ čeština (Czech)	English (Английский) (либо предварительно выбран заказанный язык)

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Интервал отображения	–	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	–
Демпфирование отображения	–	Установите время отклика дисплея на колебания измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	–
Заголовок	–	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	▪ Обозначение прибора ▪ Свободный текст	–
Текст заголовка	–	Введите текст заголовка дисплея.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (#12)	–
Разделитель	–	Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.	▪ . ▪ ,	–
Подсветка	–	Включить/выключить подсветку локального дисплея. Только для исполнения прибора с местным дисплеем SD03 (сенсорное управление)	▪ Деактивировать ▪ Активировать	–

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



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Назн.перем.смоделированного процесса	–	Выбор переменной процесса для активированного моделирования технологического процесса. В некоторых вариантах исполнения прибора определенные опции этого параметра могут быть недоступны. Их состав зависит от датчика; например, опция вязкости доступна только при использовании Promass I.	▪ Выключено ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Референсная плотность ▪ Температура ▪ Динамическая вязкость ▪ Кинематическая вязкость ▪ Динамическая вязк. с темп. компенсацией ▪ Кинематическая вязкость с темп. компенс. ▪ Концентрация ▪ Опорный массовый расход ▪ Массовый расход носителя
Значение переменной тех. процесса	Переменная процесса выбрана в меню параметр **Назн.перем.смоделированного процесса**.	Ввод моделируемого значения для выбранной переменной процесса.	Число с плавающей запятой со знаком
Моделир. аварийный сигнал прибора	–	Включение и отключение сигнализации прибора.	▪ Выключено ▪ Включено
Категория событий диагностики	–	Выбор категории события диагностики.	▪ Сенсор ▪ Электронная промышленность ▪ Конфигурация ▪ Процесс
Моделир. диагностическое событие	–	Включение и отключение моделирования события диагностики. Для моделирования возможен выбор из событий диагностики с категорией, выбранной в разделе параметр **Категория событий диагностики**.	▪ Выкл. ▪ Список выбора События диагностики (в зависимости от выбранной категории)

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 для веб-браузера → 🗎 77
- Защита от записи посредством переключателя блокировки → 🗎 78

10.7.1 Защита от записи посредством кода доступа

Установка пользовательского кода доступа позволяет защитить доступ к измерительному прибору через веб-браузер, а также параметры настройки измерительного прибора.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа

Структура подменю

Определить новый код доступа	→	Определить новый код доступа
		Подтвердите код доступа

Определение кода для доступа через веб-браузер

1. Перейти к окну параметр **Ввести код доступа**.
2. Укажите код доступа, макс. 4 цифры.
3. Введите код доступа еще раз для подтверждения.
   ↳ В веб-браузере произойдет переход на страницу входа в систему.

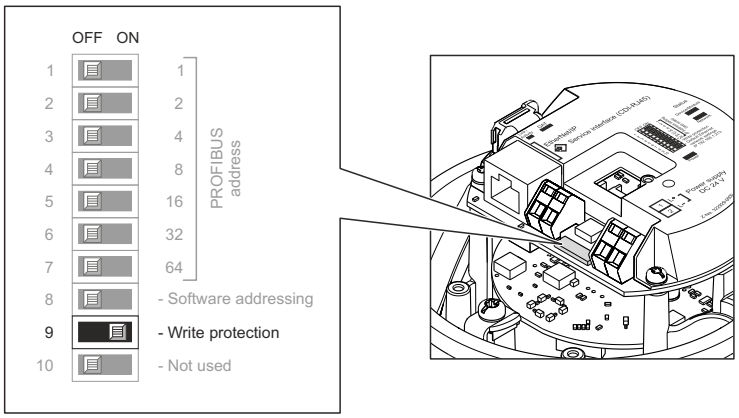
Если в течение 10 мин. не будут выполняться какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

Роль, под которой пользователь работает с системой в веб-браузере в данный момент, обозначается параметром **Инструменты статуса доступа**. Путь навигации: "Управление" → "Инструменты статуса доступа"

10.7.2 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

Переключатель защиты от записи позволяет заблокировать доступ для записи ко всему меню управления, за исключением следующих параметров:
- External pressure;
- External temperature;
- Reference density
- все параметры настройки сумматора.

Значения параметров становятся доступными следующими способами только для чтения, их изменение при этом невозможно.
- Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)
- Через PROFIBUS DP



A0021262

1. В зависимости от исполнения корпуса ослабьте крепежный зажим или крепежный винт на крышке корпуса.

2. В зависимости от исполнения корпуса отверните или откройте крышку корпуса; при необходимости отключите локальный дисплей от главного модуля электроники → 127.
3. Для активации аппаратной защиты от записи установите переключатель защиты от записи в главном модуле электроники в положение ON. Для деактивации аппаратной защиты от записи переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение OFF (заводская настройка).
   ↳ Если аппаратная защита от записи активирована, в параметре параметр **Статус блокировки** отображается значение опция **Заблокировано Аппаратно** → 80; если защита деактивирована, то в параметре параметр **Статус блокировки** не отображается какой бы то ни было вариант → 80.
4. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

11 Управление

11.1 Считывание статуса блокировки прибора

Типы блокировки, активные в данный момент, можно определить с помощью параметра параметр **Статус блокировки**.

Навигация
Меню "Настройки" → Статус блокировки

Функции параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
Заблокировано Аппаратно	DIP-переключатель защиты от записи для аппаратной блокировки активируется в электронном модуле ввода/вывода. При этом блокируется доступ к параметрам для записи → 🗎 78.
Временная блокировка	Доступ к параметрам кратковременно заблокирован из-за внутренних процессов обработки в приборе (например, загрузки/выгрузки данных, сброса). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

11.2 Изменение языка управления

Информация → 🗎 58

Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором → 🗎 128.

11.3 Настройка дисплея

- Базовые настройки для локального дисплея
- Расширенные настройки для локального дисплея → 🗎 71

11.4 Чтение измеренных значений

С помощью меню подменю **Измеренное значение** можно прочесть все измеренные значения.

Диагностика → Измеренное значение

11.4.1 Переменные процесса

В подменю подменю **Переменные процесса** объединены все параметры, позволяющие отображать текущие измеренные значения всех переменных процесса.

Навигация
Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

Переменные процесса	Массовый расход
	Объемный расход
	Скорректированный объемный расход
	Плотность

	Референсная плотность
	Температура
	Значение давления

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Массовый расход	Отображение текущего измеренного значения массового расхода .	Число с плавающей запятой со знаком	–
Объемный расход	Отображение текущего расчетного значения объемного расхода. *Зависимость* Единица измерения задается в параметре параметр **Единица объёмного расхода**.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Скорректированный объемный расход	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода. *Зависимость* Единица измерения задается в параметре параметр **Ед. откорректированного объёмного потока**.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Плотность	Отображение текущего измеренного значения плотности. *Зависимость* Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы плотности**.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Референсная плотность	Отображение текущего расчетного значения относительной плотности. *Зависимость* Единица измерения задается в параметре параметр **Единица измерения референсной плотности**.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Температура	Показывает измеряемую температуру. *Зависимость* Единица измерения задается в параметре параметр **Единицы измерения температуры**.	Число с плавающей запятой со знаком	
Значение давления	Отображение фиксированного или внешнего значения давления.	Число с плавающей запятой со знаком	

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
	Значение сумматора 1 до n

Статус сумматора 1 до n

Статус сумматора 1 до n

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя
Назначить переменную процесса	–	Назначение переменной процесса сумматору.	▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Опорный массовый расход ▪ Массовый расход носителя
Значение сумматора 1 до n	В разделе параметр **Назначить переменную процесса** можно выбрать одну из следующих опций: ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Общий массовый расход ▪ Массовый расход конденсата ▪ Расход энергии ▪ Разница теплоты	Отображение текущего значения показаний сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Статус сумматора 1 до n	–	Отображение текущего состояния сумматора.	▪ Good ▪ Uncertain ▪ Bad
Статус сумматора 1 до n	–	Отображение текущего (в шестнадцатеричной форме) значения состояния сумматора.	0 до 255

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

Импульсный выход

Выходная частота

Статус переключателя

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Импульсный выход	Отображение текущего измеренного значения для импульсного выхода.	Положительное число с плавающей запятой
Выходная частота	Отображение текущего измеренного значения для частотного выхода.	0,0 до 1250,0 Гц
Статус переключателя	Отображение текущего состояния релейного выхода.	▪ Открыто ▪ Закрыто

11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:
- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** → 📄 58
- Дополнительные параметры настройки в меню подменю **Расширенная настройка** → 📄 67

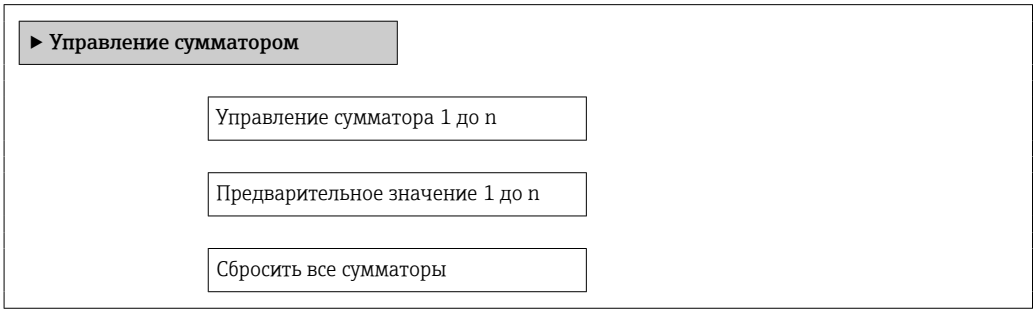
11.6 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров в меню подменю **Настройки**:
Управление сумматора 1 до n

Функции параметра параметр "Управление сумматора "

Опции	Описание
Суммировать	Сумматор запущен.
Сбросить + удерживать	Остановка процесса суммирования и сброс сумматора на 0.
Предварительно задать + удерживать	Остановка процесса суммирования и установка сумматора на определенное начальное значение из параметра параметр **Предварительное значение 1 до n**

Навигация
Меню "Настройки" → Настройки



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Управление сумматора	Значение управления сумматором.	▪ Суммировать ▪ Сбросить + удерживать ▪ Предварительно задать + удерживать
Предварительное значение	Ввод начального значения для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Сбросить все сумматоры	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	▪ Отмена ▪ Сбросить + суммировать

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Устранение общих неисправностей

Для локального дисплея

Неисправность	Возможные причины	Меры по устранению
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке	Подайте корректное сетевое напряжение → 🗎 33
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неправильная полярность сетевого напряжения	Измените полярность сетевого напряжения
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами	Проверьте подключение кабелей и исправьте его при необходимости
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода	Проверьте клеммы
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Электронный модуль ввода/вывода неисправен	Закажите запасную часть → 🗎 107
Локальный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное	▪ Следует увеличить яркость дисплея одновременным нажатием кнопок ⊞ + Ⓔ ▪ Следует уменьшить яркость дисплея одновременным нажатием кнопок ⊟ + Ⓔ
Локальный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель дисплея подключен неправильно	Правильно вставьте разъемы в главный модуль электроники и дисплей
Локальный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Дисплей неисправен	Закажите запасную часть → 🗎 107
Подсветка локального дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом	Примите требуемые меры по устранению → 🗎 95
Сообщение на локальном дисплее: Communication Error Check Electronics	Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой	▪ Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем ▪ Закажите запасную часть → 🗎 107

Для выходных сигналов

Неисправность	Возможные причины	Меры по устранению
Не горит зеленый светодиодный индикатор на главном модуле электроники преобразователя	Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке	Подайте корректное сетевое напряжение → 🗎 33
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

Неисправность	Возможные причины	Меры по устранению
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Активирована аппаратная защита от записи	Установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение OFF → 🗎 78
Нет связи по протоколу PROFIBUS DP	Неправильное подключение кабеля шины PROFIBUS DP	Проверьте назначение клемм
Нет связи по протоколу PROFIBUS DP	Неправильное подключение разъема прибора	Проверьте назначение клемм в разъеме прибора
Нет связи по протоколу PROFIBUS DP	Неправильно терминированный кабель PROFIBUS DP	Проверьте нагрузочный резистор → 🗎 36
Нет связи с веб-сервером	Неправильно настроен интерфейс Ethernet на компьютере	1. Проверьте настройки интернет-протокола (TCP/IP) → 🗎 42 2. Проверьте сетевые настройки совместно с IT-специалистом
Нет связи с веб-сервером	Веб-сервер деактивирован	С помощью управляющей программы FieldCare убедитесь в том, что веб-сервер измерительного прибора активирован, при необходимости активируйте его → 🗎 45
Отсутствие или неполное отображение содержания в веб-браузере	▪ Не активирована поддержка JavaScript ▪ Невозможно активировать JavaScript	1. Активируйте JavaScript 2. Введите http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html в качестве IP-адреса
Веб-браузер завис, работа невозможна	Идет передача данных	Дождитесь окончания передачи данных или завершения текущей операции
Веб-браузер завис, работа невозможна	Соединение прервано	1. Проверьте подключение кабелей и источника питания 2. Обновите страницу веб-браузера, при необходимости перезапустите его
Содержание на странице веб-браузера неполное или трудночитаемое	Используется неоптимальная версия веб-браузера	1. Используйте веб-браузер надлежащей версии → 🗎 42 2. Выполните очистку кэша веб-браузера и перезапустите веб-браузер
Содержание на странице веб-браузера неполное или трудночитаемое	Неподходящие настройки отображения	Измените размер шрифта/соотношение сторон в веб-браузере

12.2 Диагностическая информация, отображаемая на светодиодных индикаторах

12.2.1 Преобразователь

На различных светодиодных индикаторах (LED) на главном электронном модуле преобразователя отображается информация о состоянии прибора.

LED	Цвет	Значение
Питание	Выкл.	Напряжение питания отсутствует или слишком низкое
	Зеленый	Нормальное напряжение питания
Аварийный сигнал	Выкл.	Прибор находится в нормальном рабочем состоянии

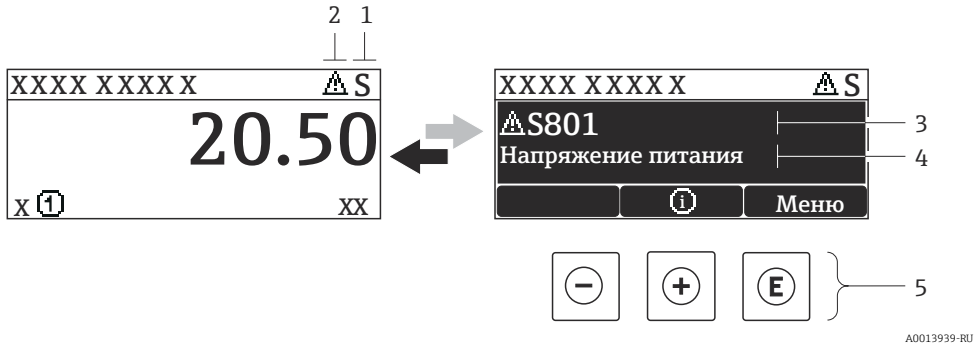
LED	Цвет	Значение
	Мигающий красный	Возникла ошибка прибора, соответствующая поведению диагностики "Предупреждение"
	Красный	▪ Возникла ошибка прибора, соответствующая поведению диагностики "Аварийный сигнал" ▪ Активен загрузчик
Связь	Мигающий белый	Активная связь по PROFIBUS DP

12.3 Диагностическая информация на местном дисплее

12.3.1 Диагностическое сообщение

Отказы, выявленные системой самодиагностики измерительного прибора, попеременно отображаются в виде диагностического сообщения и экрана индикации значения измеряемой величины.

Отображение значения измеряемой величины при возникновении сбоя	Диагностическое сообщение



1 *Сигнал состояния*
2 *Поведение диагностики*
3 *Поведение диагностики с кодом неисправности*
4 *Краткое описание*
5 *Элементы управления*

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

Более ранние диагностические события можно просмотреть в меню **Диагностика**:
- С помощью параметров → 📄 99
- С помощью подменю → 📄 99

Сигналы состояния

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

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 A0013956	**Сбой** Произошла ошибка устройства. Измеренное значение недействительно.
C A0013959	**Проверка функционирования** Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
S A0013958	**Выход за пределы спецификации** Прибор используется: За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры)
M A0013957	**Требуется техническое обслуживание** Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Поведение диагностики

Символ	Значение
A0013961	**Аварийный сигнал** ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Выдается диагностическое сообщение.
A0013962	**Предупреждение** Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.

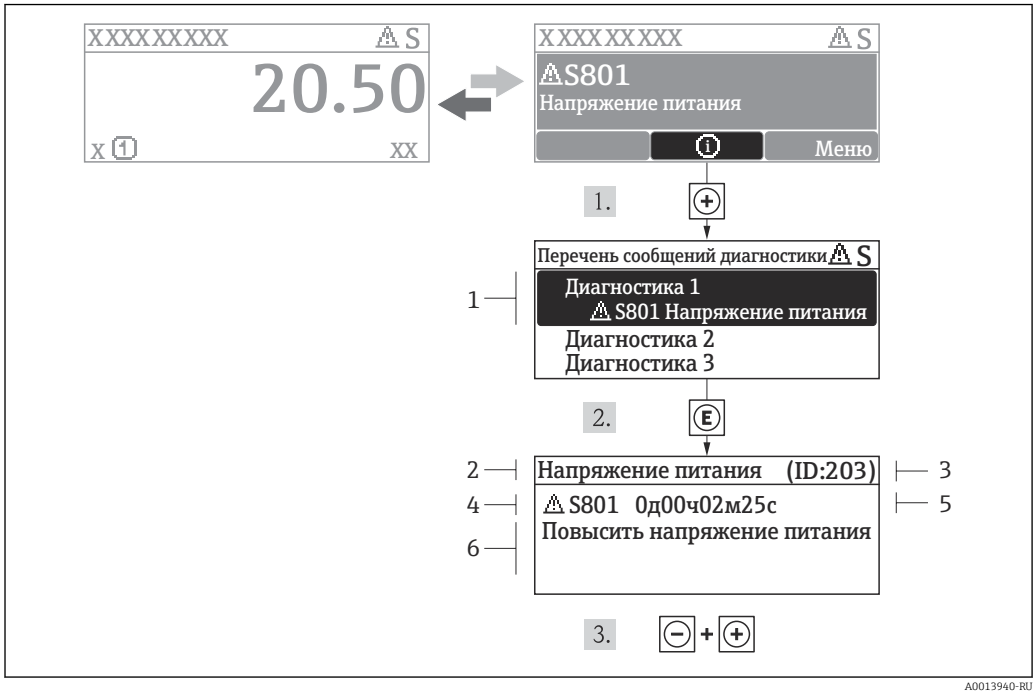
Диагностическая информация

Отказ можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе.

Элементы управления

Ключ	Значение
A0013970	**Кнопка "плюс"** *В меню, подменю* Открывает сообщение с информацией по устранению ошибок.
A0013952	**Кнопка "Enter"** *В меню, подменю* Открывает меню управления.

12.3.2 Вызов мер по устранению ошибок



17 *Сообщение с указанием мер по устранению ошибок*

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

Для просмотра пользователем диагностического сообщения.

1. Нажмите ⊞ (символ ⓘ).
   ↳ Появится подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите требуемое событие диагностики кнопками ⊞ или ⊟ и нажмите кнопку Ⓔ .
   ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
3. Нажмите ⊟ + ⊞ одновременно.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

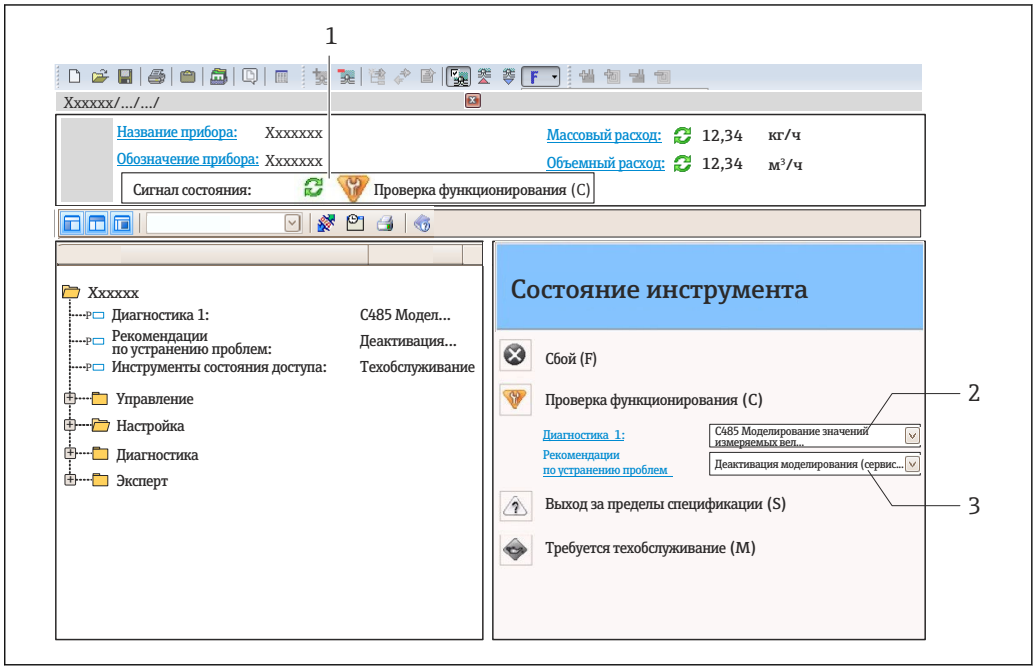
Пользователь находится в меню **Диагностика** в пункте, соответствующем событию диагностики, например, в подменю **Перечень сообщений диагностики** или в параметре **Предыдущая диагностика**.

1. Нажмите Ⓔ.
   ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите ⊟ + ⊞ одновременно.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

12.4 Диагностическая информация в FieldCare

12.4.1 Диагностические опции

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



1 *Область состояния с сигналом состояния* → 📄 *88*
2 *Диагностическая информация* → 📄 *89*
3 *Информация об устранении сбоя с ID обслуживания*

Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в меню **Диагностика**:
- С помощью параметров → 📄 99
- В подменю → 📄 99

Сигналы состояния

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

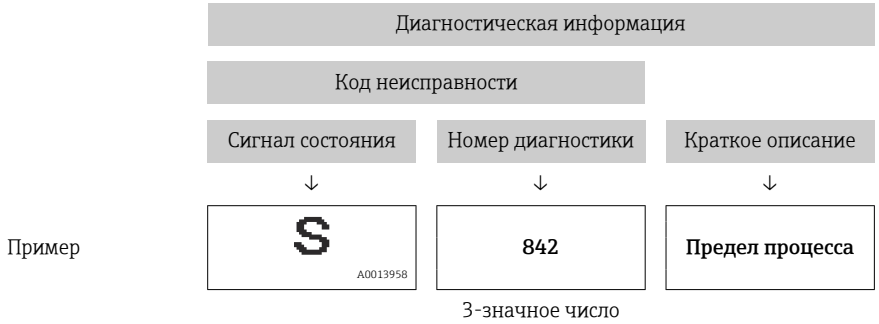
Символ	Значение
A0017271	**Сбой** Произошла ошибка устройства. Измеренное значение недействительно.
A0017278	**Проверка функционирования** Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
A0017277	**Выход за пределы спецификации** Прибор используется: За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры)
A0017276	**Требуется техническое обслуживание** Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение действительно.

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

Диагностическая информация

Отказ можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе.



12.4.2 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.

В открытом 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.

12.5 Адаптация диагностической информации

12.5.1 Адаптация поведения диагностики

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через меню подменю **Уровень события**.

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

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Уровень события

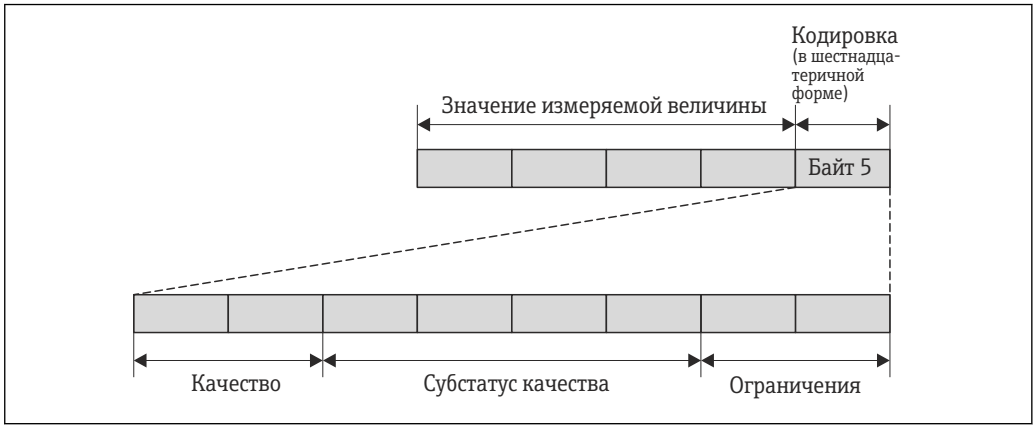
Доступные типы поведения диагностики

Можно присвоить следующие типы поведения диагностики:

Поведение диагностики	Описание
Аварийный сигнал	Измерение прервано. Сумматоры переводятся в определенное для аварийной ситуации состояние. Выдается диагностическое сообщение.
Предупреждение	Измерение возобновляется. Влияние на значение измеряемой величины, выводимое посредством PROFIBUS, и сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.
Только запись в журнале	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение вводится только в подменю "Журнал событий" (список событий) и не отображается поочередно с экраном индикации измеренного значения.
Выкл.	Диагностическое событие игнорируется, и диагностическое сообщение не создается и не вводится.

Отображение состояния измеренного значения

Если функциональные блоки "Аналоговый вход", "Цифровой вход" и "Сумматор" сконфигурированы для циклической передачи данных, то состоянию прибора присваивается код в соответствии со спецификацией PROFIBUS Profile, версия 3.02, и оно передается, включая измеренное значение, в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) путем кодирующего байта (байта 5). Кодирующий байт разделен на три сегмента: качество, субстатус качества и лимиты.



18 *Структура кодирующего байта*

Контент кодирующего байта зависит от сконфигурированного отказоустойчивого режима в конкретном функциональном блоке. В зависимости от того, какой отказоустойчивый режим сконфигурирован, информация о состоянии в соответствии со спецификацией PROFIBUS Profile, версия 3.02, передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) посредством кодирующего байта.

Определение состояния измеренного значения и состояния прибора посредством поведения диагностики

Если поведение диагностики присвоено, то это также изменяет 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. Состояние измеренного значения и состояние прибора фиксировано присвоены определенному поведению диагностики и не могут быть изменены отдельно.

Диагностическая информация группируется следующим образом:
- Диагностическая информация о сенсоре: номер диагностики 000…199 → 🗎 94
- Диагностическая информация об электронном модуле: номер диагностики 200…399 → 🗎 94
- Диагностическая информация о конфигурации: номер диагностики 400…599 → 🗎 95
- Диагностическая информация о процессе: номер диагностики 800…999 → 🗎 95

В зависимости от группы, в которой хранится диагностическая информация, следующее состояние измеренного значения и состояние прибора фиксированно присвоены определенному поведению диагностики:

Диагностическая информация о сенсоре (номер диагностики: 000…199)

Поведение диагностики (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Качество Субстатус	Кодировка (в шестнадцатеричной форме)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	ПЛОХОЕ	Техобслуживание аварийный сигнал	0x24…0x27	F (Сбой)	Техобслуживание аварийный сигнал
Предупреждение	ХОРОШЕЕ	Техобслуживание запрошено	0xA8…0xAB	M (Техобслуживание)	Техобслуживание запрошено
Только запись в журнале	ХОРОШЕЕ	OK	0x80…0x8E	–	–
Выкл.					

Диагностическая информация об электронном модуле (номер диагностики: 200…399)

Поведение диагностики (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Качество Субстатус	Кодировка (в шестнадцатеричной форме)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	ПЛОХОЕ	Техобслуживание аварийный сигнал	0x24…0x27	F (Сбой)	Техобслуживание аварийный сигнал
Предупреждение					
Только запись в журнале	ХОРОШЕЕ	OK	0x80…0x8E	–	–
Выкл.					

Диагностическая информация о конфигурации (номер диагностики: 400...599)

Поведение диагностики (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Качество Субстатус	Кодировка (в шестнадцатеричной форме)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	ПЛОХОЕ	Процесс относительно	0x28...0x2B	F (Сбой)	Недействительное условие процесса
Предупреждение	НЕ ОПРЕДЕЛЕНО	Процесс относительно	0x78...0x7B	S (Выход за пределы спецификации)	Недействительное условие процесса
Только запись в журнале	ХОРОШЕЕ	ОК	0x80...0x8E	–	–
Выкл.					

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

Поведение диагностики (настраиваемое)	Состояние измеренного значения (фиксированное присвоение)				Диагностика прибора (фиксированное присвоение)
	Качество	Качество Субстатус	Кодировка (в шестнадцатеричной форме)	Категория (NE107)	
Аварийный сигнал	ПЛОХОЕ	Процесс относительно	0x28...0x2B	F (Сбой)	Недействительное условие процесса
Предупреждение	НЕ ОПРЕДЕЛЕНО	Процесс относительно	0x78...0x7B	S (Выход за пределы спецификации)	Недействительное условие процесса
Только запись в журнале	ХОРОШЕЕ	ОК	0x80...0x8E	–	–
Выкл.					

12.6 Обзор диагностической информации

Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.

Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить алгоритм диагностических действий. Адаптация диагностической информации → 92.

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
022	Датчик температуры	1. Замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	F	Alarm
046	Превышены предельные значения сенсора	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	S	Warning [1)]
062	Подключение сенсора	1. Замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	F	Alarm
082	Хранение данных	1. Проверьте подключение модуля 2. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm
083	Содержимое памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
140	Сигнал сенсора	1. Проверьте или замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	S	Alarm [1)]
144	Слишком большая ошибка измерения	1. Проверьте или замените сенсор 2. Проверьте условия процесса	F	Alarm [1)]
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm [1)]
Диагностика электроники				
201	Поломка прибора	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
242	Несовместимое программное обеспечение	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимые модули	1. Проверье эл. модули 2. Замените эл. модули	F	Alarm [1)]
262	Связь модулей	1. Проверьте подключения электроники 2. Замените главный эл. модуль	F	Alarm
270	Неисправен основной блок электроники	Замените основной электронный блок	F	Alarm
271	Неисправен основной блок электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените основной электронный блок	F	Alarm
272	Неисправен основной блок электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправен основной блок электроники	Замените электронный модуль	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
274	Неисправен основной блок электроники	Замените электронный модуль	S	Warning [1)]
283	Содержимое памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm
311	Электроника неисправна	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm
311	Электроника неисправна	1. Не перезапускайте прибор 2. Обратитесь в сервисный отдел	M	Warning
382	Хранение данных	1. Вставьте DAT-модуль 2. Замените DAT-модуль	F	Alarm
383	Содержимое памяти	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте или замените DAT-модуль 3. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm [1)]
Диагностика конфигурации				
410	Передача данных	1. Проверьте присоединение 2. Повторите передачу данных	F	Alarm
411	Загрузка активна	Загрузка активна, подождите	C	Warning
411	Загрузка активна		C	Warning
437	Конфигурация несовместима	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
438	Массив данных	1. Проверьте файл данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Загрузите новую конфигурацию	M	Warning
453	Блокировка расхода	Деактивируйте блокировку расхода	C	Warning
482	FB not Auto/Cas	Установить режим блока АВТО	F	Alarm
484	Неисправное моделирование	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Симуляция измеряемой переменной	Деактивировать моделирование	C	Warning
495	Моделир. диагностическое событие	Деактивировать моделирование	C	Warning
497	Моделирование блока выхода	Отключить режим моделирования	C	Warning
537	Конфигурация	1. Проверьте IP-адреса 2. Измените IP-адреса	F	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm [1)]

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика процесса				
825	Рабочая температура	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning
825	Рабочая температура		S	Warning
825	Рабочая температура		F	Alarm
830	Температура сенсора слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика	S	Warning
831	Температура сенсора слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика	S	Warning
832	Температура электроники слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning [1)]
833	Температура электроники слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning [1)]
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	S	Warning [1)]
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуру процесса	S	Warning [1)]
842	Рабочее предельное значение	Активно отсечение при низком расходе! 1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	S	Warning
843	Рабочее предельное значение	Проверьте условия процесса	S	Warning
862	Частично заполненная труба	1. Проверьте газ в технологическом процессе 2. Отрегулируйте границы определения	S	Warning
882	Входной сигнал	1. Проверка настроек входа 2. Проверка внешнего прибора или рабочих условий	F	Alarm
910	Трубки не вибрирующие	1. Проверьте эл. модуль 2. Осмотрите сенсор	F	Alarm
912	Неоднородная среда	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning [1)]
912	Неоднородный		S	Warning [1)]
913	Непригодная среда	1. Проверьте условия процесса 2. Проверьте эл. модули и сенсор	S	Warning [1)]
944	Отказ мониторинга	Проверьте условия процесса для режима мониторинга Heartbeat	S	Warning [1)]
948	Tube damping too high	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm [1]

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

12.7 Необработанные события диагностики

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

Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
- Посредством веб-браузера
- С помощью управляющей программы "FieldCare"→ 92

Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** → 99

Навигация
Меню "Диагностика"

Структура подменю

Диагностика	→	Текущее сообщение диагностики
		Предыдущее диагн. сообщение

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Текущее сообщение диагностики	Произошло 1 событие диагностики.	Отображение текущего события диагностики и диагностической информации. 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 2 события диагностики.	Отображение события диагностики, произошедшего перед текущим событием диагностики, и диагностической информации..	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.	–

12.8 Перечень сообщений диагностики

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

Путь навигации
Меню **Диагностика** → подменю **Перечень сообщений диагностики**

Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
- Посредством веб-браузера
- С помощью управляющей программы "FieldCare"→ 🗎 92

12.9 Журнал событий

12.9.1 История событий

Хронологический обзор сообщений о произошедших событиях отображается в списке событий, который содержит до 20 сообщений. При необходимости его можно просмотреть с помощью FieldCare.

Путь навигации
Список событий: **F** → Окно инструментов→ Дополнительные функции

Для получения информации о списке событий см. пользовательский интерфейс FieldCare

История событий содержит следующие типы записей:
- События диагностики → 🗎 95
- Информационные события → 🗎 101

Помимо времени события и возможных операций по устранению ошибок, каждому событию также присваивается символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или завершилось:
- Событие диагностики
  - ⊕: Событие произошло
  - ⊖: Событие завершилось
- Информационное событие
  ⊕: Событие произошло

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

Путь навигации
Меню "Диагностика" → Журнал событий → Список событий

Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
- Посредством веб-браузера
- С помощью управляющей программы "FieldCare"→ 🗎 92

Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 🗎 100

12.9.2 Фильтрация журнала событий

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

Путь навигации
Меню "Диагностика" → Журнал событий → Опции фильтра

Категории фильтра
- Все
- Сбой (F)
- Проверка функционирования (C)
- Выход за пределы спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация (I)

12.9.3 Обзор информационных событий

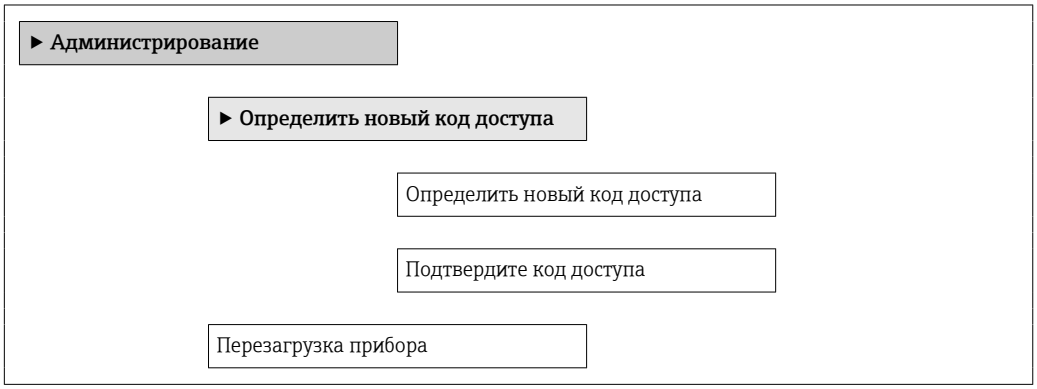
В отличие от события диагностики, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в перечне сообщений диагностики.

Номер данных	Наименование данных
I1000	--------(Прибор OK)
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1111	Неисправность регулировки плотности
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1155	Сброс измерения температуры электроники
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
I1209	Регулировка плотности в норме
I1221	Неисправность установки нулевой точки
I1222	Установка нулевой точки в норме
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	ПО изменено
I1361	Неверный логин
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1444	Поверка прибора успешно завершена
I1445	Поверка прибора не удалась
I1446	Поверка прибора активна
I1447	Запись реф. данных применения
I1448	Реф. данные применения успешно записаны
I1449	Отказ записи референсных данных
I1450	Мониторинг выкл
I1451	Мониторинг вкл
I1457	Отказ: ошибка измерения
I1459	Отказ: поверка модуля I/O
I1460	Отказ: ошибка тех.сост.сенсора
I1461	Отказ: Ошибка поверки сенсора
I1462	Отказ: ошибка электронного модуля

12.10 Перезагрузка измерительного прибора

С помощь параметра параметр **Перезагрузка прибора** можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до предопределенного состояния.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Перезагрузка прибора



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Перезагрузка прибора	Перезапуск или перезагрузка прибора вручную.	▪ Отмена ▪ К настройкам поставки ▪ Перезапуск прибора

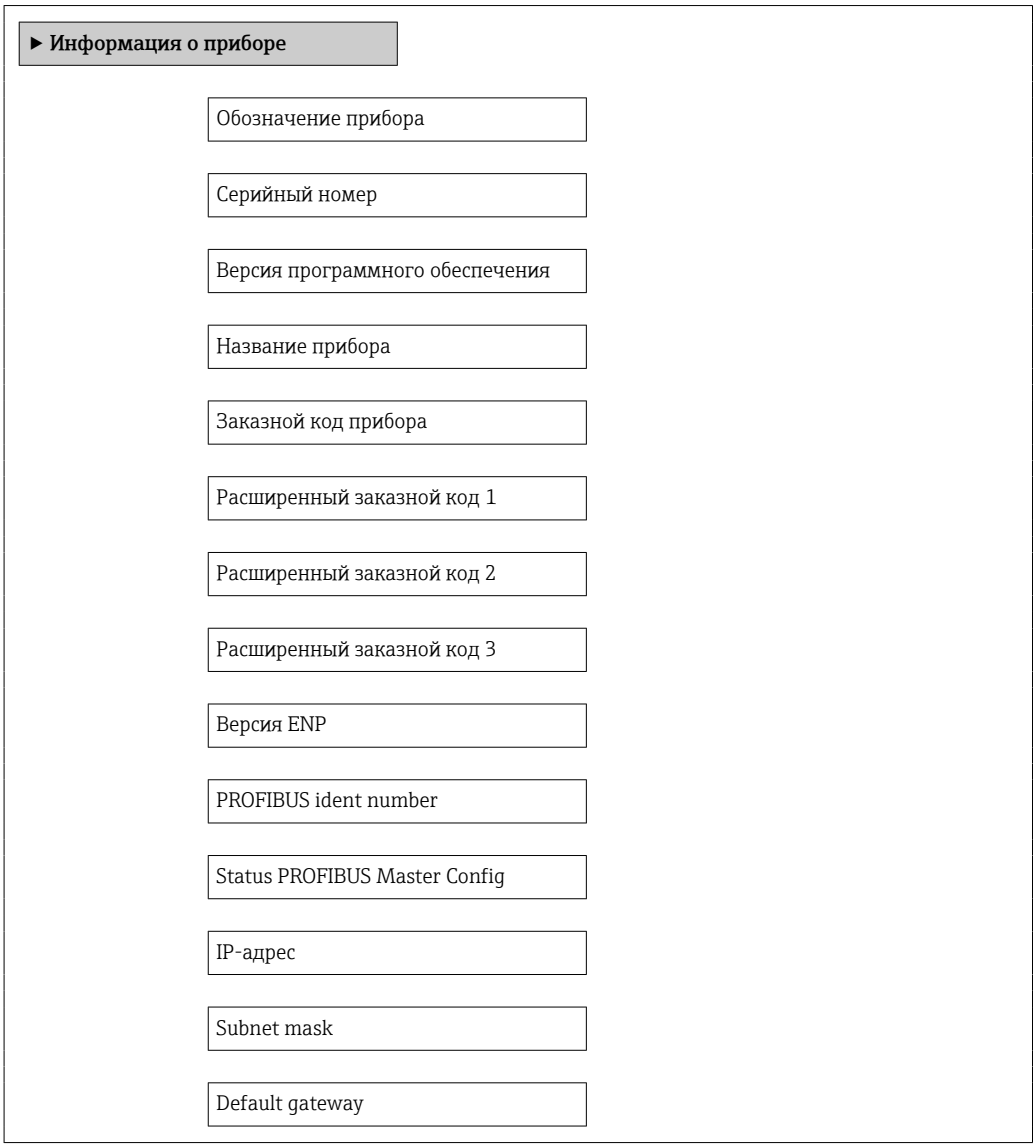
12.10.1 Функции параметр "Перезагрузка прибора"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
К настройкам поставки	Для каждого параметра, для которого была заказана индивидуальная настройка, переустанавливается это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются, восстанавливаются заводские установки.
Перезапуск прибора	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергозависимой памяти (RAM) (например, данные измеренного значения), на заводские установки. Настройка прибора при этом не изменяется.
Сброс истории	Каждый параметр сбрасывается до заводских установок.

12.11 Информация о приборе

В меню подменю **Информация о приборе** объединены все параметры, позволяющие отображать различную информацию для идентификации прибора.

Навигация
Меню "Диагностика" → Информация о приборе



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Обозначение прибора	Введите имя для точки измерений.	Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например @, %, /).	–
Серийный номер	Отображение серийного номера измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.	–
Версия программного обеспечения	Отображение установленной версии микропрограммного обеспечения.	Строка символов в формате: xx.yy.zz	–
Название прибора	Вывод наименования преобразователя.	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания.	–
Заказной код прибора	Вывод кода заказа для данного прибора.	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания	–

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Расширенный заказной код 1	Используется для отображения 1-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
Расширенный заказной код 2	Используется для отображения 2-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
Расширенный заказной код 3	Используется для отображения 3-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
Версия ENP	Вывод версии паспортной таблички электронного модуля.	Строка символов в формате xx.yy.zz	–
PROFIBUS ident number	Просмотр идентификационного номера PROFIBUS.	0 до 65 535	–
Status PROFIBUS Master Config	Просмотр состояния конфигурации ведущего устройства PROFIBUS.	▪ Активно ▪ Не активен	–
IP-адрес	Отображение IP-адреса веб-сервера измерительного прибора.	4 октет: 0 ... 255 (в каждом октете)	–
Subnet mask	Отображение маски подсети.	4 октет: 0 ... 255 (в каждом октете)	–
Default gateway	Отображение шлюза по умолчанию.	4 октет: 0 ... 255 (в каждом октете)	–

12.12 Изменения программного обеспечения

Дата выпуска	Версия программного обеспечения	Код заказа «Версия программного обеспечения»	Изменения программного обеспечения	Тип документации	Документация
09.2013	01.00.00	Опция **78**	Оригинальное программное обеспечение	Руководство по эксплуатации	BA01251D/06/EN/01.13
10.2014	01.01.zz	Опция **69**	▪ Интеграция опционального локального дисплея ▪ Новая единица измерения «американский нефтяной баррель (BBL)» ▪ Моделирование событий диагностики	Руководство по эксплуатации	BA01251D/06/EN/02.14

Переход к текущей или предыдущей версии микропрограммного обеспечения возможен посредством служебного интерфейса (CDI) .

Данные о совместимости версии микропрограммного 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 "Документация/ПО" на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Загрузить
- Укажите следующие данные:
  - Группа прибора: например, 8E1B
  - Текстовый поиск: информация об изготовителе
  - Диапазон поиска: документация

13 Техническое обслуживание

13.1 Задачи техобслуживания

Специальное техобслуживание 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

В отношении очистки CIP и SIP необходимо соблюдать следующие требования:
- Используйте только те моющие средства, к которым устойчивы смачиваемые материалы.
- Соблюдайте ограничения в отношении максимальной допустимой температуры среды для измерительного прибора → 🗎 121.

В отношении очистки с использованием скребков необходимо соблюдать следующие требования:
Учитывайте внутренний диаметр измерительной трубки и присоединения к процессу.

13.2 Измерения и испытания по прибору

Endress+Hauser предлагает широкую линейку оборудования для измерений и испытаний, в т.ч. для W@M и тестирования приборов.

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

Список оборудования для измерений и испытаний по прибору см. в разделе "Аксессуары" документа "Техническое описание".

13.3 Служба поддержки Endress+Hauser

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

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

14 Ремонт

14.1 Общие указания

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.

Указания по ремонту и переоборудованию
При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями.
- Следите за соответствием применимым стандартам, федеральным/национальным нормам, документации и сертификатам по взрывозащищенному исполнению (XA).
- Документируйте все действия по ремонту и переоборудованию и вносите их в базу данных управления жизненным циклом *W@M*.

14.2 Запасные части

W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)
Список содержит все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа. Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.

Серийный номер измерительного прибора:
- указан на заводской табличке прибора;
- можно просмотреть с помощью параметра **Serial number** в подменю **Device information**→ 🗎 102.

14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Информацию об услугах и запасных частях можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

14.4 Возврат

При необходимости проведения ремонта или заводской калибровки, а также в случае заказа или поставки неверного измерительного прибора измерительный прибор следует вернуть. В соответствии с требованиями законодательства компания Endress +Hauser, обладающая сертификатом ISO, обязана следовать определенным процедурам при работе с оборудованием, находившимся в контакте с различными средами.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуру и условия возврата, приведенные на веб-сайте Endress+Hauser по адресу http://www.endress.com/support/return-material

14.5 Утилизация

14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.
2. ⚠ ОСТОРОЖНО

   Опасность для персонала в рабочих условиях.

   ▶ Следует осторожно работать в опасных рабочих условиях, например при давлении в измерительном приборе, высоких температурах и агрессивных жидкостях.

   Выполняйте шаги по монтажу и подключению, описанные в разделах "Монтаж измерительного прибора" и "Подключение измерительного прибора" в обратной логической последовательности. Соблюдайте правила техники 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 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или 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.

15.1 Аксессуары к прибору

15.1.1 Для датчика

Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике Для обогрева допускается применение воды, водяного пара и других неагрессивных жидкостей. Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00099D.

15.2 Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: ▪ расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность, присоединения к процессу; ▪ графическое представление результатов расчета Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ Applicator доступен: ▪ через сеть Интернет: https://wapps.endress.com/applicator ; ▪ на компакт-диске для локальной установки на ПК
W@M	Управление жизненным циклом приборов на предприятии W@M окажет вам поддержку в форме широкого спектра программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных W@M доступен: ▪ через сеть Интернет: www.endress.com/lifecyclemanagement; ▪ на компакт-диске для локальной установки на ПК
FieldCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S.

15.3 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех измеренных переменных. 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. Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R и руководство по эксплуатации BA00247R.
iTEMP	Преобразователи температуры можно использовать во всех областях применения, они подходят для проведения измерений в газах, паре и жидкостях. Их можно использовать для считывания температуры жидкости. Подробную информацию см. в документе "Области деятельности", FA00006T.

16 Технические характеристики

16.1 Приложение

Данный измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

Также, в зависимости от заказанного исполнения, прибор можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих веществ.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте его только для сред, к которым устойчивы материалы, соприкасающиеся со средой в процессе.

16.2 Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Измерение массового расхода на основе принципа Кориолиса

Измерительная система

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в одном варианте исполнения: компактное исполнение, преобразователь и датчик находятся в одном корпусе.

Информация о структуре прибора → 📄 12

16.3 Вход

Измеряемая величина

Измеряемые величины

- Массовый расход
- Плотность
- Температура
- Вязкость

Расчетные величины

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Приведенная плотность

Диапазон измерения

Диапазоны измерений для жидкостей

DN		Верхние пределы диапазона измерений от $\dot{m}_{min(F)}$ до $\dot{m}_{max(F)}$	
(мм)	(дюйм)	(кг/ч)	(фунт/мин)
8	⅜	0 до 2 000	0 до 73,50
15	½	0 до 6 500	0 до 238,9
15 FB	½ FB	0 до 18 000	0 до 661,5
25	1	0 до 18 000	0 до 661,5
25 FB	1 FB	0 до 45 000	0 до 1 654
40	1½	0 до 45 000	0 до 1 654
40 FB	1½ FB	0 до 70 000	0 до 2 573

DN		Верхние пределы диапазона измерений от $\dot{m}_{min(F)}$ до $\dot{m}_{max(F)}$	
(мм)	(дюйм)	(кг/ч)	(фунт/мин)
50	2	0 до 70 000	0 до 2 573
50 FB	2 FB	0 до 180 000	0 до 6 615
80	3	0 до 180 000	0 до 6 615
FB = полнопроходное сечение			

Диапазоны измерения для газов

Максимальные значения диапазона зависят от плотности газа и могут быть рассчитаны по следующей формуле:
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x$

$\dot{m}_{max(G)}$	Верхний предел диапазона измерений для газа (кг/ч)
$\dot{m}_{max(F)}$	Верхний предел диапазона измерений для жидкости (кг/ч)
$\dot{m}_{max(G)} < \dot{m}_{max(F)}$	$\dot{m}_{max(G)}$ не может превышать $\dot{m}_{max(F)}$
ρ_G	Плотность газа в (кг/м³) в рабочих условиях

DN		x
(мм)	(дюйм)	(кг/м³)
8	⅜	60
15	½	80
15 FB	½ FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	1½	90
40 FB	1½ FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	110
FB = полнопроходное сечение		

Пример расчета для газа

- Датчик: Promass I, DN 50
- Газ: воздух плотностью 60,3 kg/m³ (при 20 °C и 50 бар)
- Диапазон измерения (жидкость):70 000 кг/ч
- x = 90 kg/m³ (для Promass I, DN 50)

Максимальный верхний предел диапазона измерений:
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x$ = 70 000 кг/ч · 60,3 kg/m³ : 90 kg/m³ = 46 900 кг/ч

Рекомендованный диапазон измерения

Раздел "Пределы расхода" → 🗎 123

Рабочий диапазон измерения расхода	Более 1000 : 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электроникой, т. е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

16.4 Выход

Выходной сигнал

PROFIBUS DP

Кодирование сигналов	Код NRZ
Передача данных	От 9,6 kBaud до 12 MBaud

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом.

PROFIBUS DP

Состояние и аварийный сигнал сообщения	Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02

Локальный дисплей

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
Подсветка	Красная подсветка указывает на неисправность прибора.

Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Управляющая программа

- По системе цифровой связи:
  PROFIBUS DP
- Через сервисный интерфейс

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению неисправности

Веб-браузер

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению неисправности

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Следующие соединения гальванически развязаны друг с другом:
- Выходы
- Источник питания

Данные протокола

PROFIBUS DP

ID изготовителя	0x11
Идент. номер	0x1561
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы на: ▪ www.endress.com На странице изделия: Documents/Software → Device drivers ▪ www.profibus.org
Выходные значения (передаваемые из измерительного прибора в систему автоматизации)	**Аналоговый вход 1–8** ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Целевой массовый расход ▪ Массовый расход жидкости-носителя ▪ Плотность ▪ Приведенная плотность ▪ Концентрация ▪ Динамическая вязкость ▪ Кинематическая вязкость ▪ Динамическая вязкость с термокомпенсацией ▪ Кинематическая вязкость с термокомпенсацией ▪ Температура ▪ Температура несущей трубки ▪ Температура электроники ▪ Частота колебаний ▪ Амплитуда колебаний ▪ Отклонение частоты ▪ Демпфирование колебаний ▪ Отклонение демпфирования колебаний трубки ▪ Асимметрия сигнала ▪ Ток катушки возбуждения **Цифровой вход 1–2** ▪ Обнаружение частичного заполнения трубопровода ▪ Отсечка при низком расходе **Сумматор 1–3** ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход

Входные значения (передаваемые из системы автоматизации в измерительный прибор)	**Аналоговый выход 1–3 (фиксированное назначение)**
	▪ Давление
	▪ Температура
	▪ Приведенная плотность
	Цифровой выход 1–3 (фиксированное назначение)
	▪ Цифровой выход 1: активация/деактивация режима подавления измерений
	▪ Цифровой выход 2: выполнение коррекции нулевой точки
	▪ Цифровой выход 3: активация/деактивация релейного выхода
	Сумматор 1–3
	▪ Суммировать
	▪ Сброс и удержание
	▪ Предварительная установка и удержание
	▪ Стоп
	▪ Настройка рабочего режима:
	  ▪ Суммарный расход
	  ▪ Суммарный расход прямого потока
	  ▪ Суммарный расход обратного потока

Поддерживаемые функции	▪ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора в составе системы управления и по данным на заводской табличке ▪ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Чтение и запись параметров с использованием выгрузки/загрузки по PROFIBUS выполняется до 10 раз быстрее ▪ Краткая информация о состоянии Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям
Настройка адреса прибора	▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ▪ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)

16.5 Источник питания

Назначение клемм

→ 📄 31

Назначение контактов, разъем прибора

→ 📄 32

Сетевое напряжение

Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (таким как PELV, SELV).

Преобразователь

20 до 30 В пост. тока

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция **L**: PROFIBUS DP	3,5 Вт

Потребление тока

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальное потребление тока	Максимальный ток включения
Опция **L**: PROFIBUS DP	145 мА	18 А (< 0,125 мс)

Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от исполнения настройки хранятся в памяти прибора или на встроенном устройстве памяти (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Электроподключение

→ 📄 33

Выравнивание потенциалов

→ 📄 35

Клеммы	**Преобразователь** Пружинные клеммы для провода с поперечным сечением0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

Кабельные вводы	▪ Кабельный уплотнитель: M20 × 1,5 с кабелем Φ6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
	▪ Резьба кабельного ввода:
	  ▪ NPT ½"
	  ▪ G ½"
	  ▪ M20

Спецификация кабелей	→ 📄 29

16.6 Рабочие характеристики

Нормальные рабочие условия	▪ Пределы ошибок на основе ISO 11631. ▪ Вода при температуре +15 до +45 °C (+59 до +113 °F) при давлении 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм). ▪ Спецификации в соответствии с протоколом калибровки. ▪ Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025. ℹ Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 📄 109→ 📄 131

Максимальная точность измерения

ИЗМ = измеренное значение; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = температура среды

Базовая погрешность

Массовый расход и объемный расход (жидкости)
±0,10 %

Массовый расход (газы)
±0,50 % ИЗМ

ℹ Технические особенности → 📄 119

Плотность (жидкости)
- Эталонные условия: ±0,0005 g/cm³
- Калибровка стандартной плотности: ±0,02 g/cm³ (действительно для диапазона температуры и диапазона плотности)
- Широкий диапазон значений плотности (код заказа «Пакет прикладных программ», опция EF «Особая плотность и концентрация» или EH «Особая плотность и вязкость»: ±0,004 g/cm³ (действительный диапазон для специальной калибровки плотности: 0 до 2 g/cm³, +10 до +80 °C (+50 до +176 °F)).

Температура
± 0,5 °C ± 0,005 · T °C (± 0,9 °F ± 0,003 · (T – 32) °F)

Стабильность нулевой точки

DN		Стабильность нулевой точки	
(мм)	(дюйм)	(кг/ч)	(фунт/мин)
8	⅜	0,150	0,0055
15	½	0,488	0,0179

DN		Стабильность нулевой точки	
(мм)	(дюйм)	(кг/ч)	(фунт/мин)
15 FB	½ FB	1,350	0,0496
25	1	1,350	0,0496
25 FB	1 FB	3,375	0,124
40	1½	3,375	0,124
40 FB	1 ½ FB	5,25	0,193
50	2	5,25	0,193
50 FB	2 FB	13,5	0,496
80	3	13,5	0,496
FB = полнопроходное сечение			

Значения расхода

Значения расхода как параметр диапазона изменения, зависящий от номинального диаметра.

Единицы СИ

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
(мм)	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
15 FB	18 000	1 800	900	360	180	36
25	18 000	1 800	900	360	180	36
25 FB	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40 FB	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
FB = полнопроходное сечение						

Американские единицы измерения

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
(дюймы)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)
⅜	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
½	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
½ FB	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 FB	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1½ FB	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2 FB	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
(дюймы)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)
3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
FB = полнопроходное сечение						

Повторяемость

ИЗМ = измеренное значение; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = температура среды

Базовая повторяемость

Массовый расход и объемный расход (жидкости)
±0,05 % ИЗМ

Массовый расход (газы)
±0,25 % ИЗМ

Технические особенности → 119

Плотность (жидкости)
±0,00025 g/cm³

Температура
±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T−32) °F)

Время отклика

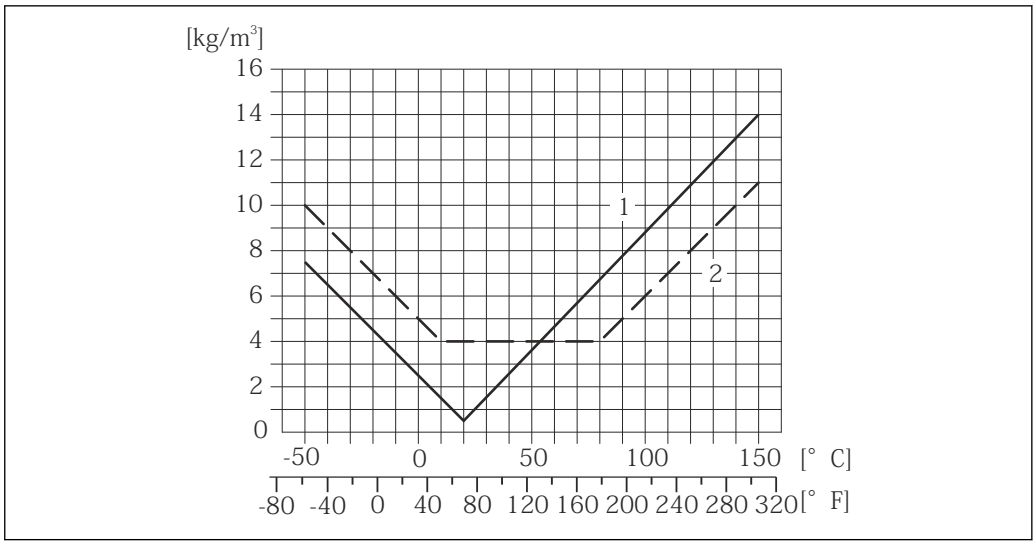
Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).

Влияние температуры среды

Массовый расход и объемный расход
При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения датчика составляет ±0,0002 % верхнего предела измерения/°C (±0,0001 % верхнего предела измерения/°F).

Плотность
При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и рабочей температурой погрешность измерения датчика составляет ±0,0001 g/cm³ /°C (±0,00005 g/cm³ /°F). Выполнить калибровку по плотности можно на месте эксплуатации.

Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)
Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона → 116, погрешность измерения составляет ±0,0001 g/cm³ /°C (±0,00005 g/cm³ /°F).



1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при +20 °C (+68 °F)
2 Специальная калибровка по плотности

Температура
±0,005 · T °C (± 0,005 · (T − 32) °F)

Влияние давления среды

В следующей таблице отражено влияние разницы между давлением при калибровке и рабочим давлением на точность измерения массового расхода.

ИЗМ = от значения измеряемой величины

DN		(% ИЗМ/бар)	(% ИЗМ/psi)
(мм)	(дюйм)		
8	⅜	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
15	½	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
15 FB	½ FB	−0,003	−0,0002
25	1	−0,003	−0,0002
25 FB	1 FB	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
40	1½	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
40 FB	1½ FB	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
50	2	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
50 FB	2 FB	−0,003	−0,0002
80	3	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
FB = полнопроходное сечение			

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПИ = верхний предел измерения

BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

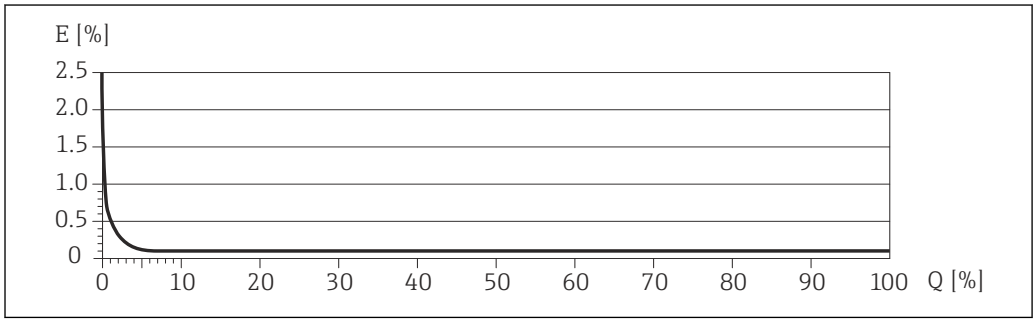
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

Расход	Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm$ BaseAccu A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm$ BaseRepeat A0021340
$< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Пример максимальной погрешности измерения



A0024175

E Погрешность: максимальная погрешность измерения, % ИЗМ (пример)
Q Значение расхода, %

Технические особенности → 119

16.7 Монтаж

"Требования к монтажу" → 19

16.8 Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

→ 21

Таблицы температур

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 при хранении	Все компоненты, кроме модулей дисплея: ▪ −40 до +80 °C (−40 до +176 °F), предпочтительно при +20 °C (+68 °F) (стандартное исполнение) ▪ −50 до +80 °C (−58 до +176 °F) (код заказа *«Доп. испытания, сертификат»*, опция JM) **Модули дисплея** −40 до +80 °C (−40 до +176 °F)
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Степень защиты	**Преобразователь и сенсор** ▪ В качестве стандарта: IP66/67, защитная оболочка типа 4X ▪ При использовании кода заказа "Опции сенсора", опция **CM**: также можно заказать IP69K ▪ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1 ▪ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1
Ударопрочность	Согласно МЭК/EN 60068-2-31
Вибростойкость	Ускорение до 1 г, 10 до 150 Гц, согласно МЭК/EN 60068-2-6
Внутренняя очистка	▪ Функция стерилизации на месте (SIP) ▪ Функция очистки на месте (CIP) ▪ Очистка с использованием скребков
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	▪ Согласно IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR 21 (NE 21) ▪ Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно EN 55011 (класс A) ▪ Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно EN 50170, том 2, IEC 61784 В случае PROFIBUS DP действуют следующие требования: при скоростях передачи > 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

16.9 Процесс

Диапазон температуры технологической среды	**Датчик** −50 до +150 °C (−58 до +302 °F) **Уплотнения** Без внутренних уплотнений
Плотность среды	0 до 5 000 кг/м^3 (0 до 312 lb/cf)
Зависимости «давление/температура»	Обзорные сведения о кривых нагрузок на материалы (диаграммах зависимости давления от температуры) для присоединений к процессу представлены в документе «Техническая информация».

Корпус датчика

Корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.

В случае повреждения измерительной трубки (например, из-за воздействия условий процесса, таких как коррозионность или абразивность жидкости) вытекающая из нее жидкость будет задерживаться в корпусе датчика.

Если датчик необходимо продувать газом (обнаружение газа), требуется использование продувочных соединений.

Не допускается открывать продувочные соединения, если сразу не будет осуществляться подача осушенного инертного газа. Продувку разрешается выполнять только под низким давлением.

Максимальное давление: 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)

Давление, при котором разрушается корпус датчика

Приведенные ниже значения давления разрушения для корпуса датчика действительны только для стандартных приборов и/или приборов с закрытыми продувочными соединениями (никогда не открывались/заводское состояние).

При подключении прибора с соединениями для продувки (код заказа «Опции датчика», опция CH «Присоединение для продувки») к системе продувки максимальное давление определяется системой продувки или прибором (в зависимости от того, какой из компонентов имеет менее высокое номинальное давление).

Давление разрушения корпуса датчика – это типичное внутреннее давление, достигаемое к моменту механического повреждения корпуса, которое определяется при испытании на соответствие типу. Соответствующую декларацию о прохождении испытания на соответствие типу можно заказать вместе с прибором (код заказа «Дополнительное одобрение», опция LN «Давление разрушения корпуса датчика, испытание на соответствие типу»).

DN		Давление разрушения корпуса датчика	
(мм)	(дюйм)	(бар)	(psi)
8	⅜	220	3 190
15	½	220	3 190
15 FB	½ FB	235	3 408
25	1	235	3 408
25 FB	1 FB	220	3 190
40	1½	220	3 190
40 FB	1 ½ FB	235	3 408
50	2	235	3 408
50 FB	2 FB	460	6 670
80	3	460	6 670
FB = полнопроходное сечение			

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация».

Пределы расхода	Номинальный диаметр следует выбирать в зависимости от требуемого диапазона расхода и допустимой величины потери давления.
	Значения верхнего предела диапазона измерений приведены в разделе "Диапазон измерения" → 111
	▪ Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения.
	▪ В большинстве областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения.
	▪ Выберите низшее значение шкалы для абразивных веществ (например, жидкостей с твердыми включениями): скорость потока <1 м/с (<3 ft/s).
	▪ В случае работы с газами применимы следующие правила.
	  ▪ Скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach).
	  ▪ Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула → 112.

Потеря давления	Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 131.

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе "Механическая конструкция" документа "Техническое описание".

Масса

Все значения (масса без учета материала упаковки) указаны для приборов с фланцами EN/DIN PN 40. Спецификации массы с учетом преобразователя: код заказа «Корпус», опция A «Компактный, алюминий с покрытием».

Масса в единицах СИ

DN (мм)	Масса (кг)
8	11
15	13
15 FB	19
25	20
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122
FB = полнопроходное сечение	

Масса в единицах измерения США

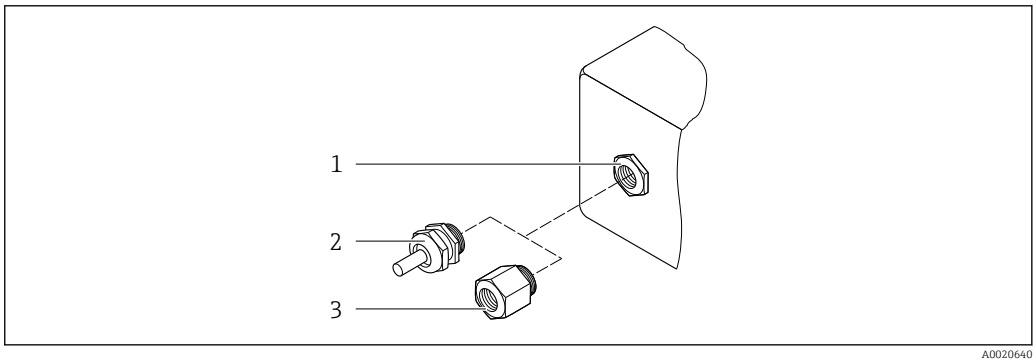
DN (дюйм)	Масса (фунт)
3/8	24
½	29
½ FB	42
1	44
1 FB	86
1½	88
1½ FB	143
2	148
2 FB	260
3	269
FB = полнопроходное сечение	

Материалы

Корпус преобразователя

- Код заказа «Корпус», опция **A** «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа «Корпус», опция **B** «Компактное исполнение, гигиенический, из нержавеющей стали»:
  гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Код заказа «Корпус», опция **C** «Сверхкомпактный, гигиенический, из нержавеющей стали»:
  гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Материал окна для локального дисплея (→ 127):
  - для кода заказа «Корпус», опция **A**: стекло;
  - для кода заказа «Корпус», опции **B** и **C**: пластик.

Кабельные вводы/уплотнения



19 Доступные кабельные вводы и уплотнения

1 Внутренняя резьба M20 × 1,5
2 Кабельное уплотнение M20 × 1,5
3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма или NPT ½ дюйма

Код заказа «Корпус», опция A «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»

Для использования в опасных и безопасных зонах подходят различные кабельные вводы.

Кабельный ввод/уплотнение	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	

Код заказа «Корпус», опция B «Компактное исполнение, гигиенический, из нержавеющей стали»

Для использования в опасных и безопасных зонах подходят различные кабельные вводы.

Кабельный ввод/уплотнение	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	

Разъем прибора

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12x1	▪ Разъем: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ▪ Контактные поверхности корпуса: полиамид ▪ Контакты: позолоченная медь

Корпус датчика

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4301 (304)

Измерительные трубки

Титан, класс 9

Присоединения к процессу

- Фланцы согласно EN 1092-1 (DIN 2501) / согласно ASME B16.5 / согласно JIS:
  - Нержавеющая сталь 1.4301 (304).
  - Смачиваемые компоненты: титан, класс 2
- Все другие присоединения к процессу:
  Титан, класс 2

Доступные присоединения к процессу→ 126

Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Корпус: полиамид

Присоединения к процессу

- Фиксированные фланцевые подключения:
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Фланец ASME B16.5
  - Фланец JIS B2220
  - Фланец DIN 11864-2 формы A, DIN 11866 серия A, фланец с пазом
- Зажимные присоединения:
  Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Эксцентриковое зажимное присоединение:
  Эксцентр. Tri-Clamp, DIN 11866 серии C
- Резьба
  - Резьба DIN 11851, DIN 11866 серия A
  - Резьба SMS 1145
  - Резьба ISO 2853, ISO 2037
  - Резьба DIN 11864-1 форма A, DIN 11866 серия A

Материалы присоединения к процессу

Шероховатость поверхности

Все данные приведены для деталей, контактирующих с жидкостью. Для заказа доступны следующие варианты шероховатости поверхности.
- Без полировки
- $Ra_{макс.}$ = 0,76 мкм (30 микродюйм)
- $Ra_{макс.}$ = 0,38 мкм (15 микродюйм)

16.11 Управление

Локальный дисплей

Локальный дисплей доступен только для следующего кода заказа прибора: код заказа «Дисплей; управление», опция **B** «4-строчный; с подсветкой, передача данных по протоколу связи».

Элемент индикации
- 4-строчный жидкокристаллический дисплей, 16 символов в строке.
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка.
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния.
- Допустимая для дисплея температура окружающей среды: −20 до +60 °C (−4 до +140 °F). При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

Отключение локального дисплея от главного модуля электроники

В случае исполнения корпуса «Компактное, алюминий с покрытием» локальный дисплей необходимо отключить от главного модуля электроники вручную. В исполнениях корпуса «Компактное, гигиеническое, нержавеющая сталь» и «Сверхкомпактное, гигиеническое, нержавеющая сталь» локальный дисплей выполнен встроенным в крышку корпуса и отключается от главного модуля электроники при открытии крышки корпуса.

Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием

Локальный дисплей подключен к главному модулю электроники. Электрическое соединение локального дисплея с главным модулем электроники осуществляется посредством соединительного кабеля.

При выполнении ряда операций с измерительным прибором (таких как электрическое подключение) рекомендуется отключить локальный дисплей от главного модуля электроники.

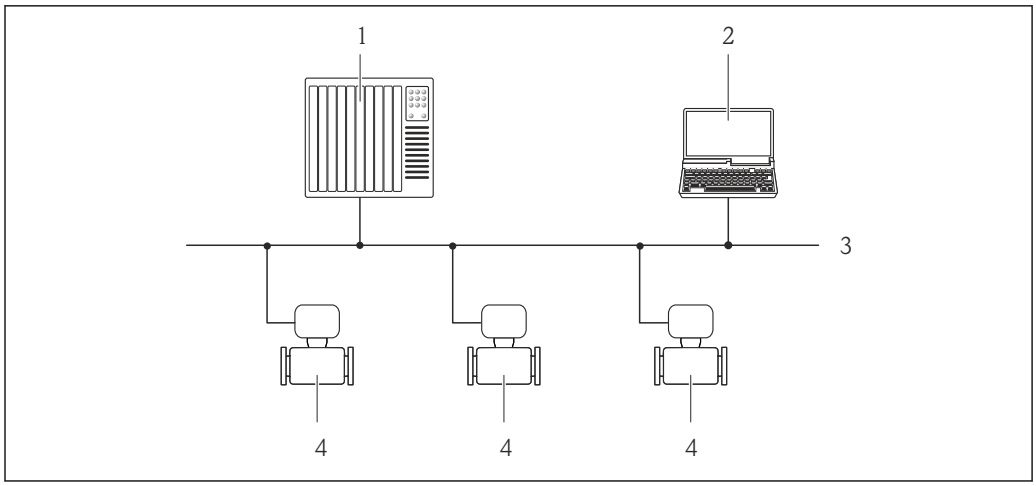
1. Надавите на боковые защелки на локальном дисплее.
2. Отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники. При выполнении этого действия учитывайте длину соединительного кабеля.

По окончании работы вновь подключите локальный дисплей.

Дистанционное управление

Через сеть PROFIBUS DP

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS DP.



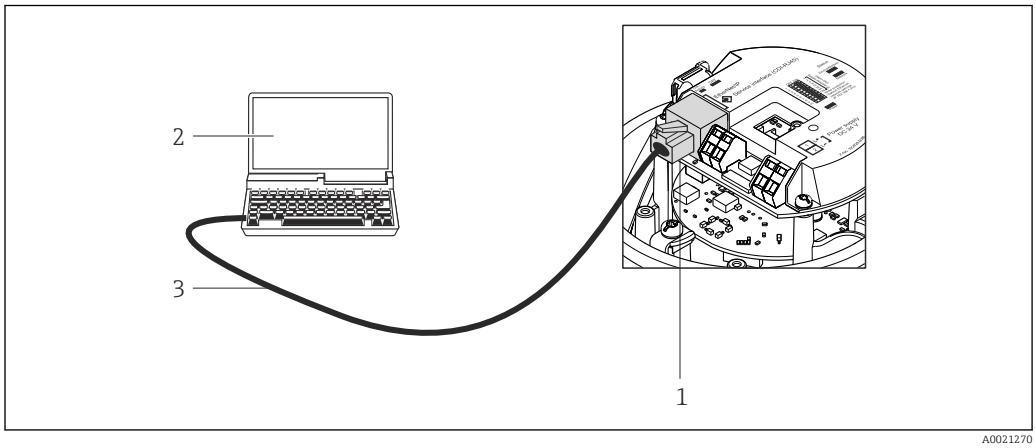
20 Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

1 *Система автоматизации*
2 *Компьютер с адаптером сети PROFIBUS*
3 *Сеть PROFIBUS DP*
4 *Измерительный прибор*

Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

PROFIBUS DP



21 Подключение для кода заказа «Выход», опция L «PROFIBUS DP»

1 *Сервисный интерфейс (CDI -RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу*
2 *Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication TCP/IP*
3 *Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45*

Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках.
- С помощью управляющей программы FieldCare: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский.
- Через веб-браузер:
  английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, бахаса (индонезийский), вьетнамский, чешский.

16.12 Сертификаты и нормативы

Маркировка CE	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
Знак "C-tick"	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Ссылка на этот документ указана на паспортной табличке.
Гигиеническая совместимость	▪ Сертификат 3A ▪ Протестировано EHEDG
Сертификация PROFIBUS	**Интерфейс PROFIBUS** Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией пользователей PROFIBUS (PNO). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций: ▪ Сертификация в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02 ▪ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)
Директива по оборудованию, работающему под давлением	▪ Наличие на паспортной табличке сенсора маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC. ▪ Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3 раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC. Область их применения представлена в таблицах 6–9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением.
Другие стандарты и директивы	▪ EN 60529 Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP) ▪ IEC/EN 60068-2-6 Процедура испытания - тест Fc: вибрации (синусоидальные). ▪ IEC/EN 60068-2-31 Процедура испытания - тест Ec: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов. ▪ EN 61010-1 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения ▪ IEC/EN 61326 Излучение в соответствии с требованиями класса A. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).

- NAMUR NE 21
  Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного 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 аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом
- NAMUR NE 53
  Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями
- NAMUR NE 80
  Применение директивы по оборудованию, работающему под давлением
- 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 к полевым приборам для использования в стандартных областях применения
- NAMUR NE 132
  Расходомер массовый кориолисовый

16.13 Пакеты прикладных программ

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.

Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация по прибору

Технология Heartbeat

Пакет	Описание
Поверка + мониторинг Heartbeat	**Мониторинг Heartbeat:** непрерывная передача данных мониторинга соответствующих принципу измерения во внешнюю систему мониторинга состояния Это позволяет: ▪ на основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии конкретного применения на эффективность измерения с течением времени; ▪ своевременно планировать обслуживание; ▪ вести мониторинг качества продукта, например наличия газовых карманов. **Поверка Heartbeat:** позволяет подтвердить функциональность установленного прибора по запросу без прерывания процесса; ▪ доступ на месте эксплуатации (локальный) или посредством других интерфейсов, например FieldCare; ▪ документация по функционированию устройства в рамках спецификаций изготовителя, например для контрольных испытаний; ▪ полное документирование результатов поверки, включая отчет; ▪ позволяет продлить интервалы калибровки в соответствии с оценкой риска.

Концентрация

Пакет	Описание
Измерение концентрации и специальная плотность	**Вычисление и отображение концентрации жидкости** Во многих областях применения в качестве ключевого измеряемого значения для мониторинга качества или управления процессами используется плотность. Прибор измеряет плотность эталонной жидкости и передает полученное значение в систему управления. Пакет прикладных программ "Специальная плотность" обеспечивает высокоточное измерение плотности в широком диапазоне плотностей и температуры в тех областях применения, для которых характерны значительные колебания рабочих условий процесса. Пакет прикладных программ "Измерение концентрации" позволяет, используя измеренную плотность, рассчитывать следующие параметры: ▪ Плотность с термокомпенсацией (приведенная плотность). ▪ Процентная доля массы конкретных веществ в двухфазной жидкости. (Концентрация в %). ▪ Концентрация жидкости выдается в специальных единицах (градусы Брикса, градусы Боме, градусы API и т. д.), используемых в стандартных областях применения. Измеренные значения передаются посредством цифровых и аналоговых выходов прибора.

Вязкость

Пакет	Описание
Измерение вязкости	**Непосредственное измерение вязкости в реальном времени** Прибор Promass I с пакетом прикладных программ "Вязкость" осуществляет измерение вязкости жидкости в реальном времени непосредственно в процессе, в дополнение к измерению массового расхода/объемного расхода/температуры и плотности. В жидкостях выполняется измерение следующих показателей вязкости: ▪ Динамическая вязкость ▪ Кинематическая вязкость ▪ Вязкость с термокомпенсацией (кинематическая и динамическая) по стандартной температуре Измерение вязкости может использоваться в областях применения с ньютоновскими и неньютоновскими свойствами и позволяет получать точные данные измерения независимо от величины расхода, в том числе в сложных условиях.

16.14 Аксессуары

Обзор аксессуаров, доступных для заказа → 109

16.15 Документация

Обзор связанной технической документации:
- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с паспортной таблички.

Стандартная документация

Краткое руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа
Promass I 100	KA01117D

Техническая информация

Измерительный прибор	Код документа
Promass I 100	TI01035D

Сопроводительная документация для различных приборов

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документа
ATEX/МЭК Ex Ex i	XA00159D
ATEX/МЭК Ex Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

Сопроводительная документация

Содержание	Код документа
Информация о Директиве для оборудования, работающего под давлением	SD00142D
Измерение концентрации	SD01152D
Измерение вязкости	SD01151D
Технология Heartbeat	SD01153D

Руководство по монтажу

Содержание	Код документа
Инструкция по монтажу для комплектов запасных частей	Указывается для каждого аксессуара отдельно → 🗎 109 Обзор аксессуаров, доступных для заказа → 🗎 109

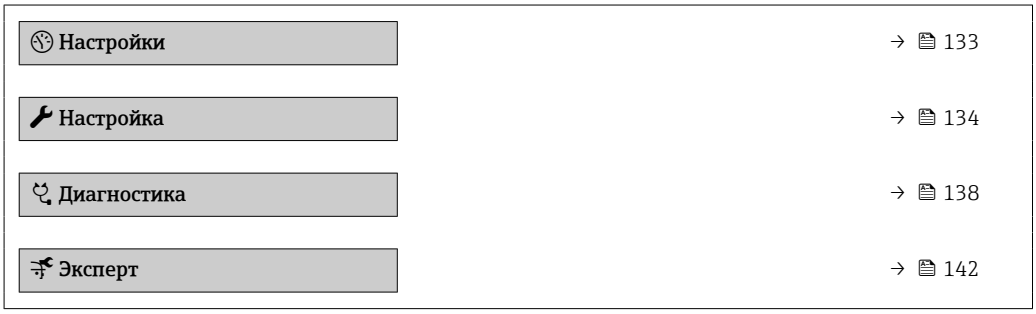
17 Приложение

17.1 Обзор меню управления

На следующем рисунке приведен обзор всей структуры меню управления с пунктами меню и параметрами. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

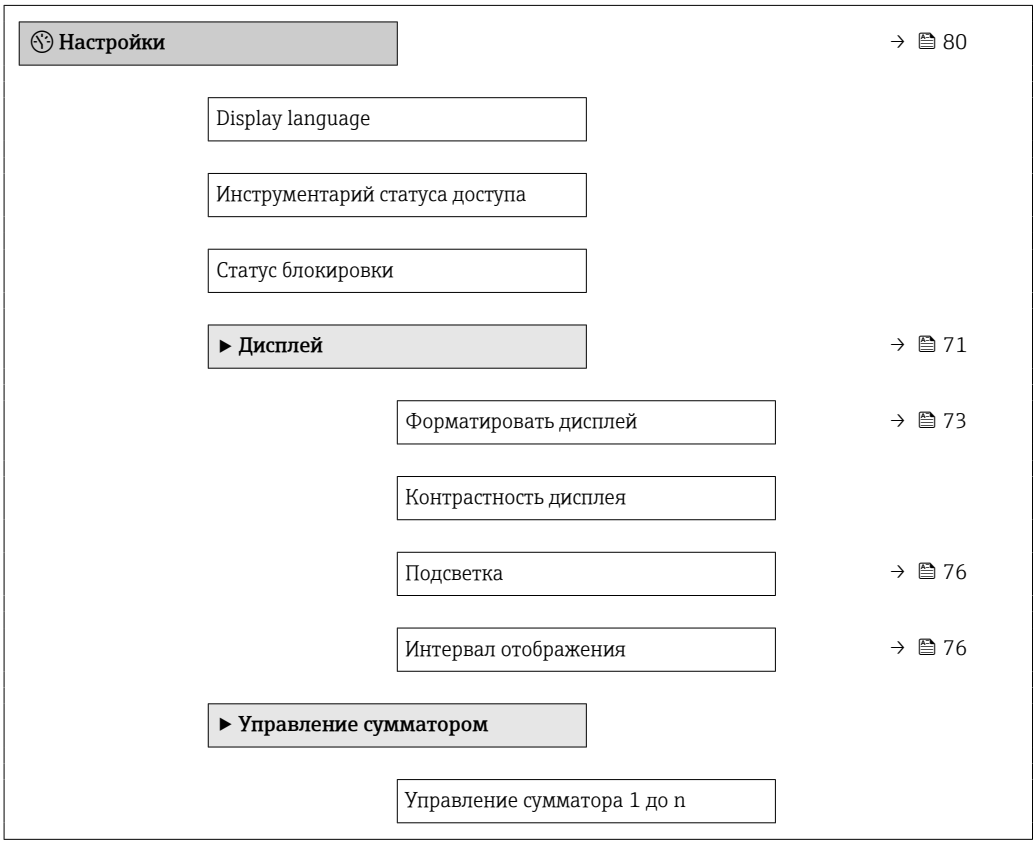
В некоторых исполнениях прибора определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Доступные пункты меню/параметры зависят от кода заказа.

Параметры для прибора с кодом заказа для позиции «Пакет прикладных программ» описаны в специальной документации.



17.1.1 Меню "Настройки"

Навигация Настройки



Предварительное значение 1 до n

Сбросить все сумматоры

17.1.2 Меню "Настройка"

Навигация Настройка

Настройка → 58

- Обозначение прибора
- ▶ **Единицы системы**
  - Единица массового расхода
  - Единица массы
  - Единица объёмного расхода
  - Единица объёма
  - Ед. откорректированного объёмного потока
  - Откорректированная единица объёма
  - Единицы плотности
  - Единица измерения референсной плотности
  - Единицы измерения температуры
  - Единица давления
- ▶ **Выбор среды**
  - Выбрать среду
  - Выбрать тип газа
  - Референсная скорость звука
  - Температурный коэффициент скорости звука
  - Компенсация давления

- Значение давления
- Внешнее давление
- ▶ **Связь** → 63
  - Адрес прибора → 63
- ▶ **Analog inputs** → 63
  - ▶ **Analog input 1 до n**
    - Channel
    - PV filter time
    - Fail safe type
    - Fail safe value
- ▶ **Отсечение при низком расходе** → 65
  - Назначить переменную процесса → 65
  - Значение вкл. отсеч. при низком расходе → 65
  - Значение выкл. отсеч. при низком расходе → 65
  - Подавление скачков давления → 65
- ▶ **Обнаружение частично заполненной трубы** → 66
  - Назначить переменную процесса → 66
  - Обнаружение нижн. знач част зап трубы → 66
  - Выс.знач. обнаруж. частично заполн.трубы → 66
  - Время отклика обн. част. заполн. трубы → 66
- ▶ **Расширенная настройка** → 67
  - Ввести код доступа

- ▶ **Вычисленные значения** → 📄 67
  - ▶ **Вычисл.откор.объём.потока**
    - Вычисл.откор.объём.потока
    - Внешняя опорная плотность
    - Фиксированная референсная плотность
    - Референсная температура
    - Коэффициент линейного расширения
    - Коэффициент квадратичного расширения
- ▶ **Настройка сенсора** → 📄 68
  - Направление установки → 📄 69
  - ▶ **Установка нулевой точки**
    - Контроль регулировки нулевой точки
    - Прогресс
- ▶ **Сумматор 1 до n** → 📄 69
  - Назначить переменную процесса → 📄 70
  - Сумматор единиц → 📄 70
  - Управление сумматора 1 до n
  - Рабочий режим сумматора → 📄 70
  - Режим отказа → 📄 70
- ▶ **Дисплей** → 📄 71
  - Форматировать дисплей → 📄 73
  - Значение 1 дисплей → 📄 74
  - 0% значение столбцовой диаграммы 1 → 📄 74

100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 74
Количество знаков после запятой 1	→ 75
Значение 2 дисплей	→ 75
Количество знаков после запятой 2	→ 75
Значение 3 дисплей	→ 75
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 75
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 75
Количество знаков после запятой 3	→ 75
Значение 4 дисплей	→ 75
Количество знаков после запятой 4	→ 75
Display language	→ 75
Интервал отображения	→ 76
Демпфирование отображения	→ 76
Заголовок	→ 76
Текст заголовка	→ 76
Разделитель	→ 76
Подсветка	→ 76

▶ **Вязкость**

▶ **Компенсация температуры**

- Модель вычислений
- Референсная температура
- Коэффициент компенсации X 1
- Коэффициент компенсации X 2

▶ **Динамическая вязкость**

Единицы измерения динамической вязкости

▶ **Кинематическая вязкость**

Кинематическая вязкость

▶ **Концентрация**

Ед. измер. концентрации

A 0

A 1

A 2

A 3

A 4

B 1

B 2

B 3

▶ **Настройка режима Heartbeat**

▶ **Heartbeat Monitoring**

Активировать мониторинг

▶ **Администрирование** → 102

Определить новый код доступа

Перезагрузка прибора → 102

17.1.3 Меню "Диагностика"

Навигация Диагностика

Диагностика → 99

Текущее сообщение диагностики → 99

- Метка времени
- Предыдущее диагн. сообщение → 99
- Метка времени
- Время работы после перезапуска
- Время работы
- ▶ **Перечень сообщений диагностики**
  - Диагностика 1
  - Метка времени
  - Диагностика 2
  - Метка времени
  - Диагностика 3
  - Метка времени
  - Диагностика 4
  - Метка времени
  - Диагностика 5
  - Метка времени
- ▶ **Журнал событий**
  - Опции фильтра
- ▶ **Информация о приборе** → 102
  - Обозначение прибора → 103
  - Серийный номер → 103
  - Версия программного обеспечения → 103
  - Название прибора → 103
  - Заказной код прибора → 103

Расширенный заказной код 1 → 104

Расширенный заказной код 2 → 104

Расширенный заказной код 3 → 104

Версия ENP → 104

PROFIBUS ident number → 104

Status PROFIBUS Master Config → 104

IP-адрес → 104

Subnet mask → 104

Default gateway → 104

▶ **Измеренное значение**

▶ **Переменные процесса** → 80

Массовый расход → 81

Объемный расход → 81

Скорректированный объемный расход → 81

Плотность → 81

Референсная плотность → 81

Температура → 81

Значение давления → 81

Динамическая вязкость

Кинематическая вязкость

Динамическая вязк. с темп. компенсацией

Кинематическая вязкость с темп. компенс.

Концентрация

Опорный массовый расход

Массовый расход носителя

▶ **Сумматор 1 до n** → 81

Назначить переменную процесса → 82

Значение сумматора 1 до n → 82

Статус сумматора 1 до n → 82

Статус сумматора 1 до n → 82

▶ **Analog inputs** → 63

▶ **Analog input 1 до n**

Channel

Out value

Out status

Out status

▶ **Heartbeat**

▶ **Выполняется поверка**

Год

Месяц

День

Час

AM/PM

Минута

Начать поверку

Прогресс

Статус

Полный результат

▶ **Результаты поверки**		
	Дата/время	
	ID поверки	
	Время работы	
	Полный результат	
	Сенсор	
	Техническое состояние сенсора	
	Эл. модуль сенсора	
	Модуль ввода/вывода	
▶ **Результаты мониторинга**		
	Техническое состояние сенсора	
▶ **Моделирование**		→ 📄 76
	Назн.перем.смоделированного процесса	→ 📄 77
	Значение переменной тех. процесса	→ 📄 77
	Моделир. аварийный сигнал прибора	→ 📄 77
	Моделир. диагностическое событие	→ 📄 77

17.1.4 Меню "Эксперт"

В следующей таблице приведен обзор меню меню **Эксперт** с пунктами подменю и параметрами. Код прямого доступа к параметрам приводится в скобках. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

Навигация Эксперт

Display language	
Настройки	→ 📄 133
Настройка	→ 📄 58

Диагностика	→ 138
Эксперт	

Подменю "Система"

Навигация Эксперт → Система

▶ Система	
▶ Дисплей	→ 71
Display language	→ 75
Форматировать дисплей	→ 73
Значение 1 дисплей	→ 74
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 74
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 74
Количество знаков после запятой 1	→ 75
Значение 2 дисплей	→ 75
Количество знаков после запятой 2	→ 75
Значение 3 дисплей	→ 75
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 75
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 75
Количество знаков после запятой 3	→ 75
Значение 4 дисплей	→ 75
Количество знаков после запятой 4	→ 75
Интервал отображения	→ 76
Демпфирование отображения	→ 76
Заголовок	→ 76

Текст заголовка → 76

Разделитель → 76

Контрастность дисплея

Подсветка → 76

Статус доступа

▶ **Проведение диагностики**

Задержка тревоги

▶ **Уровень события**

Назначить уровень события № 140

Назначить уровень события № 046

Назначить уровень события № 144

Назначить уровень события № 832

Назначить уровень события № 833

Назначить уровень события № 834

Назначить уровень события № 835

Назначить уровень события № 912

Назначить уровень события № 913

Назначить уровень события № 944

Назначить уровень события № 948

Назначить уровень события № 192

Назначить уровень события № 274

Назначить уровень события № 392

	Назначить уровень события № 592	
	Назначить уровень события № 992	
▶ **Администрирование**		→ 102
	Определить новый код доступа	
	Перезагрузка прибора	→ 102
	Активировать опцию SW	
	Обзор опций ПО	

Подменю "Сенсор"

Навигация Эксперт → Сенсор

▶ **Сенсор**		
▶ **Измеренное значение**		
	▶ **Переменные процесса**	→ 80
	Массовый расход	→ 81
	Объемный расход	→ 81
	Скорректированный объемный расход	→ 81
	Плотность	→ 81
	Референсная плотность	→ 81
	Температура	→ 81
	Значение давления	→ 81
	Динамическая вязкость	
	Кинематическая вязкость	
	Динамическая вязк. с темп. компенсацией	
	Кинематическая вязкость с темп. компенс.	

Концентрация

Опорный массовый расход

Массовый расход носителя

▶ **Сумматор** → 69

Значение сумматора 1 до n → 82

Статус сумматора 1 до n → 82

Статус сумматора 1 до n → 82

▶ **Единицы системы**

Единица массового расхода

Единица массы

Единица объёмного расхода

Единица объёма

Ед. откорректированного объёмного потока

Откорректированная единица объёма

Единицы плотности

Единица измерения референсной плотности

Единицы измерения температуры

Единица давления

Формат даты/времени

▶ **Параметры технологического процесса**

Демпфирование расхода

Демпфирование плотности

Демпфирование температуры

Блокировка расхода

- ▶ **Отсечение при низком расходе** → 📄 65
  - Назначить переменную процесса → 📄 65
  - Значение вкл. отсеч. при низком расходе → 📄 65
  - Значение выкл. отсеч. при низком расходе → 📄 65
  - Подавление скачков давления → 📄 65
- ▶ **Обнаружение частично заполненной трубы** → 📄 66
  - Назначить переменную процесса → 📄 66
  - Обнаружение нижн. знач част зап трубы → 📄 66
  - Выс.знач. обнаруж. частично заполн.трубы → 📄 66
  - Время отклика обн. част. заполн. трубы → 📄 66
  - Макс. демпф. обнар. частично зап. трубы
- ▶ **Режим измерений**
  - Выбрать среду
  - Выбрать тип газа
  - Референсная скорость звука
  - Температурный коэффициент скорости звука
- ▶ **Внешняя компенсация**
  - Компенсация давления
  - Значение давления
  - Внешнее давление

▶ **Вычисленные значения** → 🗎 67

▶ **Вычисл.откор.объём.потока**

Вычисл.откор.объём.потока

Внешняя опорная плотность

Фиксированная референсная плотность

Референсная температура

Коэффициент линейного расширения

Коэффициент квадратичного расширения

▶ **Настройка сенсора** → 🗎 68

Направление установки → 🗎 69

▶ **Установка нулевой точки**

Контроль регулировки нулевой точки

Прогресс

▶ **Настройка переменной процесса**

Сдвиг массового расхода

Коэффициент массового расхода

Сдвиг объёмного расхода

Коэффициент объёмного расхода

Сдвиг плотности

Коэффициент плотности

Сдвиг коррект. объёмного расхода

Коэф. откорректированного объёмн. расх.

Сдвиг референсной плотности

Коэффициент эталонной плотности

- Сдвиг температуры
- Коэффициент температуры
- ▶ **Калибровка**
  - Коэффициент калибровки
  - Нулевая точка
  - Номинальный диаметр
  - C0 до 5
- ▶ **Наблюдение**
  - Limit value measuring tube damping

Подменю "Токовый вход"

Навигация Эксперт → Вход → Токовый вход

- ▶ **Вход**
  - ▶ **Входной сигнал состояния**
    - Назначить вход состояния
    - Значение вх.сигнала состояния
    - Актив. уровень
    - Время отклика входа состояния

- ▶ **Выход**
  - ▶ **Выход частотно-импульсный перекл. 1 до n**
    - Режим работы
    - Channel 2
    - Назначить импульсный выход
    - Вес импульса

Ширина импульса

Режим измерения

Режим отказа

Импульсный выход

Назначить частотный выход

Минимальное значение частоты

Максимальное значение частоты

Измеренное значение на макс частоте

Режим измерения

Выход демпфирования

Режим отказа

Ошибка частоты

Выходная частота

Функция релейного выхода

Назначить действие диагн. событию

Назначить предельное значение

Значение включения

Значение выключения

Назначить проверку направления потока

Назначить статус

Режим отказа

Статус переключателя

Инвертировать выходной сигнал

- ▶ **Связь**
  - ▶ **PROFIBUS DP configuration**
    - Address mode
    - Адрес прибора
    - Ident number selector
  - ▶ **PROFIBUS DP info**
    - Status PROFIBUS Master Config
    - PROFIBUS ident number
    - Profile version
    - Base current
    - Скорость передачи
    - Основной доступ
  - ▶ **Physical block**
    - Обозначение прибора
    - Static revision
    - Strategy
    - Alert key
    - Target mode
    - Mode block actual
    - Mode block permitted
    - Mode block normal
    - Alarm summary
    - Версия программного обеспечения
    - Версия аппаратного обеспечения

ID производителя

ID прибора

Серийный номер

Diagnostics

Diagnostics mask

Device certification

Factory reset

Descriptor

Device message

Device install date

Ident number selector

Hardware lock

Feature supported

Feature enabled

Condensed status diagnostic

▶ **Веб-сервер** → 📄 45

Web server language

MAC-адрес

IP-адрес

Subnet mask

Default gateway

Функциональность веб-сервера → 📄 45

▶ **Channel Configuration**

▶ **Применение**

▶ **Сумматор 1 до n** → 69

- Tag description
- Static revision
- Strategy
- Alert key
- Target mode
- Mode block actual
- Mode block permitted
- Mode block normal
- Alarm summary
- Batch ID
- Batch operation
- Batch phase
- Batch Recipe Unit Procedure
- Значение сумматора 1 до n → 82
- Статус сумматора 1 до n → 82
- Статус сумматора 1 до n → 82
- Сумматор единиц → 70
- Назначить переменную процесса → 70
- Управление сумматора 1 до n
- Рабочий режим сумматора → 70
- Режим отказа → 70
- Предварительное значение 1 до n

- Alarm hysteresis
- Hi Hi Lim
- Hi Lim
- Lo Lim
- Lo Lo Lim
- Hi Hi alarm value
- Hi Hi alarm state
- Hi alarm value
- Hi alarm state
- Lo alarm value
- Lo alarm state
- Lo Lo alarm value
- Lo Lo alarm state
- ▶ **Вязкость**
  - Демфирование вязкости
  - ▶ **Компенсация температуры**
    - Модель вычислений
    - Референсная температура
    - Коэффициент компенсации X 1
    - Коэффициент компенсации X 2

▶ **Динамическая вязкость**

Единицы измерения динамической вязкости

▶ **Кинематическая вязкость**

Кинематическая вязкость

▶ **Концентрация**

Демпфирование концентрации

Ед. измер. концентрации

A 0

A 1

A 2

A 3

A 4

B 1

B 2

B 3

▶ **Диагностика**

Текущее сообщение диагностики

Метка времени

Предыдущее диагн. сообщение

Метка времени

Время работы после перезапуска

Время работы

▶ **Перечень сообщений диагностики**

- Диагностика 1
- Метка времени
- Диагностика 2
- Метка времени
- Диагностика 3
- Метка времени
- Диагностика 4
- Метка времени
- Диагностика 5
- Метка времени

▶ **Журнал событий**

- Опции фильтра

▶ **Информация о приборе**

- Обозначение прибора
- Серийный номер
- Версия программного обеспечения
- Название прибора
- Заказной код прибора
- Расширенный заказной код 1
- Расширенный заказной код 2
- Расширенный заказной код 3
- Версия ENP

- ▶ **Мин/макс значения**
  - Сбросить мин./макс. значения
  - ▶ **Температура электроники**
    - Минимальное значение
    - Максимальное значение
  - ▶ **Температура среды**
    - Минимальное значение
    - Максимальное значение
  - ▶ **Температура рабочей трубы**
    - Минимальное значение
    - Максимальное значение
  - ▶ **Частота колебаний**
    - Минимальное значение
    - Максимальное значение
  - ▶ **Изгиб частоты колебаний**
    - Минимальное значение
    - Максимальное значение
  - ▶ **Амплитуда колебаний**
    - Минимальное значение
    - Максимальное значение
  - ▶ **Изгиб амплитуды колебаний**
    - Минимальное значение
    - Максимальное значение

- ▶ **Демпфирование колебаний**
  - Минимальное значение
  - Максимальное значение
- ▶ **Изгиб демпфирования колебаний**
  - Минимальное значение
  - Максимальное значение
- ▶ **асимметрия сигнала**
  - Минимальное значение
  - Максимальное значение
- ▶ **Heartbeat**
  - ▶ **Выполняется поверка**
    - Год
    - Месяц
    - День
    - Час
    - AM/PM
    - Минута
    - Начать поверку
    - Прогресс
    - Статус
    - Полный результат
  - ▶ **Результаты поверки**
    - Дата/время
    - ID поверки

Время работы

Полный результат

Сенсор

Техническое состояние сенсора

Эл. модуль сенсора

Модуль ввода/вывода

▶ **Heartbeat Monitoring**

Активировать мониторинг

▶ **Результаты мониторинга**

Техническое состояние сенсора

▶ **Моделирование** → 76

Назн.перем.смоделированного процесса → 77

Значение переменной тех. процесса → 77

Моделир. аварийный сигнал прибора → 77

Моделир. диагностическое событие → 77

Алфавитный указатель

А

Адаптация поведения диагностики 92
Активация защиты от записи 77
Аппаратная защита от записи 78
Архитектура системы
  Измерительная система 111
  см. Конструкция измерительного прибора

Б

Безопасность 9
Безопасность изделия 11
Безопасность при эксплуатации 10
Безопасность рабочего места 10
Блокировка прибора, статус 80

В

Ввод в эксплуатацию 58
  Конфигурирование измерительного прибора . . . 58
  Расширенная настройка 67
Версия программного обеспечения 49
Вес
  Транспортировка (примечания) 17
Вибрации 24
Вибростойкость 121
Влияние
  Давление среды 119
  Температура технологической среды 118
Внутренняя очистка 106, 121
Возврат 107
Время отклика 118
Вход 111
Входные участки 21
Выравнивание потенциалов 35
Выход 113
Выходной сигнал 113
Выходные участки 21

Г

Гальваническая развязка 113
Гигиеническая совместимость 129
Главный электронный модуль 12

Д

Давление в системе 21
Давление среды
  Влияние 119
Данные о версии для прибора 49
Дата изготовления 14, 15
Датчик
  Диапазон температуры технологической среды 121
  Монтаж 26
Деактивация защиты от записи 77
Декларация соответствия 11
Диагностика
  Символы 88
Диагностика (Меню) 138
Диагностическая информация
  Меры по устранению ошибок 95
  Местный дисплей 88
  Обзор 95
  Светодиодные индикаторы 86
  Структура, описание 89, 92
  FieldCare 91
Диагностическое сообщение 88
Диапазон измерения
  Для газов 112
  Для жидкостей 111
  Пример расчета для газа 112
Диапазон измерения, рекомендуемый 123
Диапазон температур
  Температура при хранении 17
  Температура среды 121
Диапазон температур хранения 121
Диапазон температуры окружающей среды 21
Директива по оборудованию, работающему под давлением 129
Дисплей
  Предыдущее событие диагностики 99
  Текущее событие диагностики 99
Дистанционное управление 127
Документ
  Условные обозначения 6
  Функционирование 6
Документация по прибору
  Дополнительная документация 8

З

Зависимости «давление/температура» 121
Заводская табличка
  Датчик 15
Задачи техобслуживания 106
Замена
  Компоненты прибора 107
Запасная часть 107
Запасные части 107
Зарегистрированные товарные знаки 8
Защита настройки параметров 77
Защита от записи
  По коду доступа 77
  Посредством переключателя защиты от записи 78
Знак "C-tick" 129

И

Идентификация измерительного прибора 13
Изменения программного обеспечения 105
Измерения и испытания по прибору 106
Измерительная система 111
Измерительный прибор
  Демонтаж 108
  Конструкция 12
  Конфигурация 58
  Монтаж датчика 26

Переоборудование 107
Подготовка к монтажу 26
Подготовка к электрическому подключению . . . 32
Ремонт 107
Утилизация 108
Измеряемые величины
см. Переменные процесса
Инспекционный контроль
Подключение 37
Инструменты
Монтаж 26
Транспортировка 17
Электроподключение 29
Инструменты для подключения 29
Информация об этом документе 6
Исполнение прибора 49
Использование измерительного прибора
Критичные случаи 9
Несоблюдение условий эксплуатации 9
см. Назначение
История событий 100

К

Кабельные вводы
Технические характеристики 116
Кабельный ввод
Степень защиты 37
Клеммы 116
Климатический класс 121
Код заказа 15
Компоненты прибора 12
Конструкция
Измерительный прибор 12
Контрольный список
Проверка после монтажа 28
Проверки после подключения 37
Корпус датчика 122

М

Максимальная точность измерения 116
Маркировка CE 11, 129
Масса
Американские единицы измерения 124
Единицы СИ 124
Мастер
Обнаружение частично заполненной трубы 66
Определить новый код доступа 77
Отсечение при низком расходе 65
Материалы 125
Меню
Диагностика 99, 138
Для конфигурирования измерительного прибора 58
Для специальной настройки 67
Настройка 59, 134
Настройки 80, 133
Эксперт 142
Меню управления
Меню, подменю 40
Обзор меню с параметрами 133
Подменю и роли пользователей 41
Структура 40
Меры по устранению ошибок
Вызов 90
Закрытие 90
Местный дисплей
см. В аварийном состоянии
см. Диагностическое сообщение
Место монтажа 19
Монтаж 19
Монтажные инструменты 26
Монтажные размеры 21

Н

Название прибора
Преобразователь 14
Назначение 9
Назначение клемм 31, 33
Наименование прибора
Датчик 15
Направление потока 20, 26
Наружная очистка 106
Настройка
Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса 83
Перезагрузка прибора 102
Настройка (Меню) 134
Настройка языка управления 58
Настройки
Аналоговый вход 63
Дополнительная настройка дисплея 71
Интерфейс связи 63
Моделирование 76
Настройка датчика 68
Обнаружение частичного заполнения трубопровода 66
Обозначение прибора 59
Отсечка при низком расходе 65
Сброс сумматора 83
Системные единицы измерения 59
Среда 62
Сумматор 69
Язык управления 58
Настройки (Меню) 133
Настройки параметров
Администрирование (Подменю) 102
Веб-сервер (Подменю) 45
Выбрать среду (Подменю) 62
Выходное значение (Подменю) 82
Вычисленные значения (Подменю) 67
Диагностика (Меню) 99
Дисплей (Подменю) 71
Информация о приборе (Подменю) 102
Моделирование (Подменю) 76
Настройка (Меню) 59
Настройка сенсора (Подменю) 68
Настройки (Подменю) 83

Обнаружение частично заполненной трубы (Мастер) . . . 66
Отсечение при низком расходе (Мастер) . . . 65
Переменные процесса (Подменю) . . . 80
Связь (Подменю) . . . 63
Сумматор 1 до n (Подменю) . . . 69, 81
Analog inputs (Подменю) . . . 63
Номер заказа . . . 14
Нормальные рабочие условия . . . 116

О

Обзор
Меню управления . . . 133
Область применения
Остаточные риски . . . 10
Обогрев датчика . . . 24
Окружающая среда
Температура при хранении . . . 121
Определить код доступа . . . 78
Опции управления . . . 39
Ориентация (вертикальная, горизонтальная) . . . 20
Основной файл прибора
GSD . . . 49
Отображение значений
Для статуса блокировки . . . 80
Отсечка при низком расходе . . . 113
Очистка
Внутренняя очистка . . . 106
Наружная очистка . . . 106
Функция очистки на месте (CIP) . . . 106
Функция стерилизации на месте (SIP) . . . 106

П

Пакеты прикладных программ . . . 130
Паспортная табличка
Преобразователь . . . 14
Переключатель защиты от записи . . . 78
Переменные процесса
Измеряемые . . . 111
Расчетные . . . 111
Перечень сообщений диагностики . . . 99
Плотность среды . . . 121
Поведение диагностики
Пояснение . . . 89
Символы . . . 89
Поворот дисплея . . . 27
Повторная калибровка . . . 106
Повторяемость . . . 118
Погрешность . . . 116
Подготовка к монтажу . . . 26
Подготовка к подключению . . . 32
Подключение
см. Электрическое подключение
Подключение измерительного прибора . . . 33
Подменю
Администрирование . . . 102
Веб-сервер . . . 45
Выбрать среду . . . 62
Выходное значение . . . 82
Вычисленные значения . . . 67
Дисплей . . . 71
Информация о приборе . . . 102
Моделирование . . . 76
Настройка сенсора . . . 68
Настройки . . . 83
Обзор . . . 41
Определить код доступа . . . 78
Переменные процесса . . . 67, 80
Расширенная настройка . . . 67
Связь . . . 63
Сенсор . . . 145
Система . . . 143
Список событий . . . 100
Сумматор 1 до n . . . 69, 81
Токовый вход . . . 149
Analog inputs . . . 63
Потеря давления . . . 123
Потребление тока . . . 115
Потребляемая мощность . . . 115
Пределы расхода . . . 123
Преобразователь
Поворот дисплея . . . 27
Подключение сигнальных кабелей . . . 33
Приемка . . . 13
Приложение . . . 9, 111
Принцип измерения . . . 111
Принципы управления . . . 41
Присоединения к процессу . . . 126
Проверка
Монтаж . . . 28
Полученные материалы . . . 13
Проверка после монтажа . . . 58
Проверка после монтажа (контрольный список) . . . 28
Проверка после подключения (контрольный список) . . . 37
Программное обеспечение
Версия . . . 49
Дата выпуска . . . 49

Р

Рабочая среда . . . 9
Рабочие характеристики . . . 116
Рабочий диапазон измерения расхода . . . 112
Размеры для монтажа
см. Монтажные размеры
Расширенный код заказа
Датчик . . . 15
Преобразователь . . . 14
Ремонт . . . 107
Указания . . . 107
Ремонт прибора . . . 107
Роли пользователей . . . 41

С

Сбой питания . . . 115
Сенсор (Подменю) . . . 145
Серийный номер . . . 14, 15
Сертификаты . . . 129

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению 129
Сертификация PROFIBUS 129
Сетевое напряжение 115
Сигнал при сбое 113
Сигналы состояния 88, 91
Система (Подменю) 143
Системная интеграция 49
Служба поддержки Endress+Hauser
Ремонт 107
Техобслуживание 106
Совместимость с более ранними моделями 49
Соединительный кабель 29
Сообщения об ошибках
см. Диагностические сообщения
Специальные инструкции по подключению 35
Список событий 100
Спускная труба 19
Стандарты и директивы 129
Степень защиты 37, 121
Структура
Меню управления 40

Т

Температура при хранении 17
Температура технологической среды
Влияние 118
Теплоизоляция 22
Технические особенности
Максимальная точность измерения 119
Повторяемость 119
Технические характеристики, обзор 111
Токовый вход (Подменю) 149
Транспортировка измерительного прибора 17
Требования к монтажу
Входные и выходные участки 21
Монтажные позиции 20
Монтажные размеры 21
Обогрев датчика 24
Требования к работе персонала 9

У

Ударопрочность 121
Уплотнения
Диапазон температуры технологической среды 121
Управление 80
Условия монтажа
Вибрации 24
Давление в системе 21
Место монтажа 19
Спускная труба 19
Теплоизоляция 22
Условия хранения 17
Устранение неисправностей
Общие 85
Утилизация 108
Утилизация упаковки 18

Ф

Файлы описания прибора 49
Фильтрация журнала событий 100
Функции
см. Параметры
Функциональная проверка 58
Функциональность документа 6
Функция очистки на месте (CIP) 121
Функция стерилизации на месте (SIP) 121

Ц

Циклическая передача данных 50

Ч

Чтение измеренных значений 80

Ш

Шероховатость поверхности 127

Э

Эксперт (Меню) 142
Электрическое подключение
Веб-сервер 128
Измерительный прибор 29
Управляющие программы
Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) 128
Через сеть PROFIBUS DP 46, 127
Электромагнитная совместимость 121
Электронный модуль ввода/вывода 12, 33
Электроподключение
Веб-сервер 46
Степень защиты 37
Управляющие программы
Через служебный интерфейс (CDI-RJ45) 46
Элементы управления 89

Я

Языки, опции управления 128

A

Applicator 112

D

DIP-переключатель
см. Переключатель защиты от записи

F

FieldCare 47
Пользовательский интерфейс 48
Установление соединения 47
Файл описания прибора 49
Функционирование 47

I

ID изготовителя 49
ID типа прибора 49

W

W@M 106, 107
W@M Device Viewer 13, 107

71512043

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation