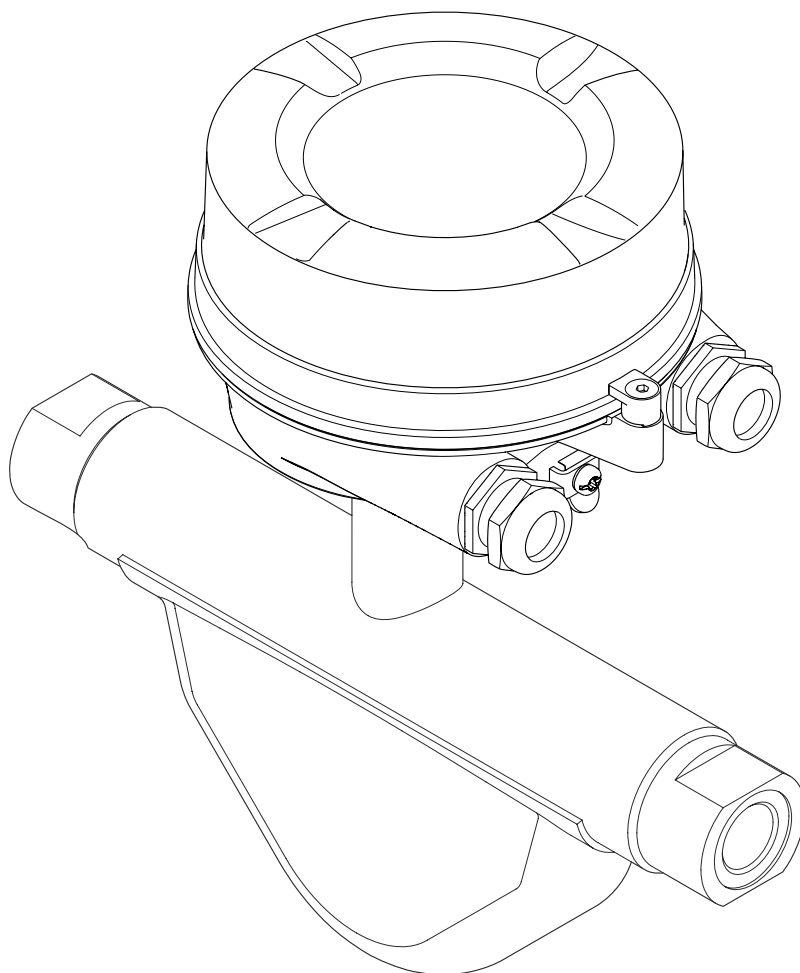


Инструкция по эксплуатации Proline Promass G 100 Modbus RS485

Кориолисовый расходомер



- 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 характеристик в целях технологического развития без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства 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 Modbus RS485	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	14			
4.2.3	Искробезопасный барьер Promass 100 – заводская табличка	15			
4.2.4	Символы на измерительном приборе	15			
5	Хранение и транспортировка	16			
5.1	Условия хранения	16			
5.2	Транспортировка изделия	16			
5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема	16			
5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема	17			
5.2.3	Транспортировка с использованием вилочного погрузчика	17			
5.3	Утилизация упаковки	17			
6	Установка	18			
6.1	Требования к монтажу	18			
6.1.1	Монтажное положение	18			
6.1.2	Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и параметрам технологического процесса	20			
6.1.3	Особые указания в отношении монтажа	22			
6.2	Монтаж измерительного прибора	23			
6.2.1	Необходимые инструменты	23			
6.2.2	Подготовка измерительного прибора	23			
6.2.3	Монтаж измерительного прибора	23			
6.2.4	Поворот дисплея	23			
6.3	Проверка после монтажа	24			
7	Электрическое подключение	25			
7.1	Условия подключения	25			
7.1.1	Необходимые инструменты	25			
7.1.2	Требования к соединительному кабелю	25			
7.1.3	Назначение клемм	27			
7.1.4	Назначение контактов в разъеме прибора	29			
7.1.5	Экранирование и заземление	30			
7.1.6	Подготовка измерительного прибора	30			
7.2	Подключение измерительного прибора	31			
7.2.1	Подключение преобразователя	31			
7.2.2	Подключение искробезопасного барьера Promass 100	33			
7.3	Специальные инструкции по подключению	34			
7.3.1	Примеры подключения	34			
7.4	Конфигурация аппаратного обеспечения	34			
7.4.1	Активация нагрузочного резистора	34			
7.5	Обеспечение степени защиты	35			
7.6	Проверки после подключения	36			
8	Опции управления	37			
8.1	Обзор опций управления	37			
8.2	Структура и функции меню управления	38			
8.2.1	Структура меню управления	38			
8.2.2	Принципы управления	39			

8.3	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	40	12	Диагностика, поиск и устранение неисправностей	67
8.3.1	Подключение к управляющей программе	40	12.1	Поиск и устранение общих неисправностей	67
8.3.2	FieldCare	40	12.2	Диагностическая информация, отображаемая на светодиодных индикаторах	68
9	Интеграция в систему	42	12.2.1	Преобразователь	68
9.1	Обзор файлов описания прибора	42	12.2.2	Искробезопасный барьер Promass 100	68
9.1.1	Сведения о текущей версии прибора	42	12.3	Диагностическая информация в FieldCare	68
9.1.2	Управляющие программы	42	12.3.1	Диагностические опции	68
9.2	Информация Modbus RS485	42	12.3.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем	70
9.2.1	Коды функций	42	12.4	Вывод диагностической информации через интерфейс связи	70
9.2.2	Информация о регистрах	44	12.4.1	Считывание диагностической информации	70
9.2.3	Время отклика	44	12.4.2	Настройка реакции на сообщение об ошибке	70
9.2.4	Карта данных Modbus	44	12.5	Адаптация диагностической информации	71
10	Ввод в эксплуатацию	46	12.5.1	Адаптация поведения диагностики	71
10.1	Проверка функционирования	46	12.6	Обзор диагностической информации	71
10.2	Установка соединения через FieldCare	46	12.7	Необработанные события диагностики	73
10.3	Настройка измерительного прибора	46	12.8	Перечень сообщений диагностики	74
10.3.1	Определение обозначения прибора	46	12.9	Журнал событий	74
10.3.2	Настройка системных единиц измерения	47	12.9.1	История событий	74
10.3.3	Выбор и настройка измеряемой среды	49	12.9.2	Фильтрация журнала событий	75
10.3.4	Конфигурация интерфейса связи	50	12.9.3	Обзор информационных событий	75
10.3.5	Настройка отсечки при низком расходе	52	12.10	Сброс измерительного прибора	76
10.3.6	Настройка обнаружения частичного заполнения трубопровода	53	12.11	Информация о приборе	76
10.4	Расширенные настройки	54	12.12	История изменений встроенного ПО	77
10.4.1	Расчетные значения	54	13	Техническое обслуживание	78
10.4.2	Выполнение регулировки датчика	55	13.1	Задачи техобслуживания	78
10.4.3	Настройка сумматора	56	13.1.1	Наружная очистка	78
10.4.4	Выполнение дополнительной настройки дисплея	57	13.2	Измерения и испытания по прибору	78
10.5	Моделирование	59	13.3	Служба поддержки Endress+Hauser	78
10.6	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	60	14	Ремонт	79
10.6.1	Защита от записи посредством кода доступа	60	14.1	Общие указания	79
10.6.2	Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи	61	14.2	Запасные части	79
11	Эксплуатация	63	14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	79
11.1	Считывание статуса блокировки прибора	63	14.4	Возврат	79
11.2	Считывание измеряемых значений	63	14.5	Утилизация	80
11.2.1	Переменная процесса	63	14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	80
11.2.2	Сумматор	64	14.5.2	Утилизация измерительного прибора	80
11.2.3	Выходные значения	64	15	Принадлежности	81
11.3	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	65	15.1	Аксессуары для обслуживания	81
11.4	Выполнение сброса сумматора	65			

16	Технические характеристики	82
16.1	Приложение	82
16.2	Принцип действия и архитектура системы . .	82
16.3	Вход	82
16.4	Выход	83
16.5	Электропитание	85
16.6	Характеристики производительности	87
16.7	Монтаж	89
16.8	Условия окружающей среды	90
16.9	Параметры технологического процесса	90
16.10	Механическая конструкция	92
16.11	Управление прибором	94
16.12	Сертификаты и свидетельства	95
16.13	Пакеты прикладных программ	96
16.14	Аксессуары	97
16.15	Документация	97
17	Приложение	99
17.1	Обзор меню управления	99
17.1.1	Меню "Operation"	99
17.1.2	Меню "Setup"	99
17.1.3	Меню "Diagnostics"	104
17.1.4	Меню "Expert"	107
	Алфавитный указатель	122





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! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
	ВНИМАНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой и средней тяжести.
	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
	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		Серия этапов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасные зоны		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.
Modbus RS485 – информация о регистрах	Справочник, содержащий информацию о регистрах Modbus RS485 В этом документе приведены подробные сведения, имеющие отношение к протоколу Modbus, обо всех параметрах меню управления.

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

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Microsoft®

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

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, 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.

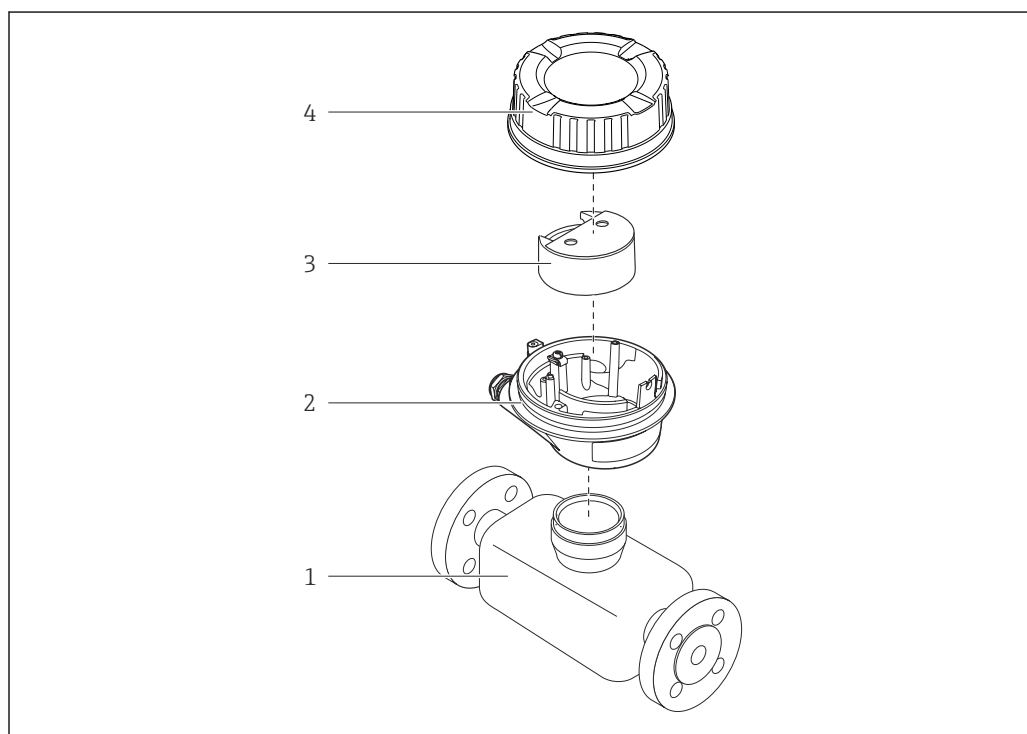
3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика. Если прибор заказан в исполнении с искробезопасным интерфейсом Modbus RS485, то в комплект поставки входит искробезопасный барьер Promass 100, установка которого обязательна для эксплуатации прибора.


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 Modbus RS485



A0017609

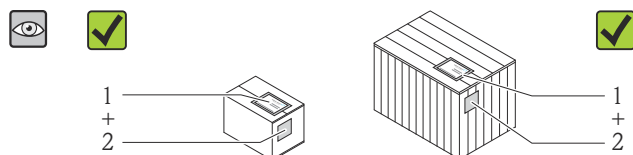
 1 Важные компоненты измерительного прибора

- 1 Сенсор
- 2 Корпус преобразователя
- 3 Главный электронный модуль
- 4 Крышка корпуса преобразователя

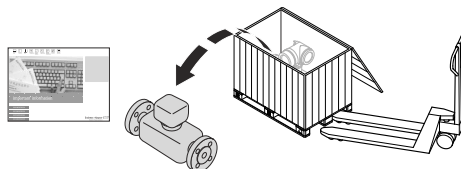
 Для версии прибора с искробезопасным подключением Modbus RS485 искробезопасный барьер Promass 100 входит в комплект поставки.

4 Приемка и идентификация изделия

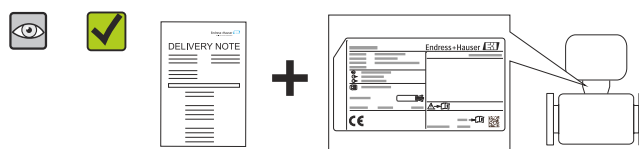
4.1 Приемка



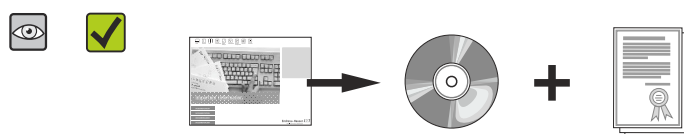
Совпадают ли коды заказа в транспортной накладной (1) с кодами заказа на наклейке прибора (2)?



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?

- i
 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 om Endress+Hauser*, см. раздел "Идентификация изделия" → 14.

4.2 Идентификация прибора

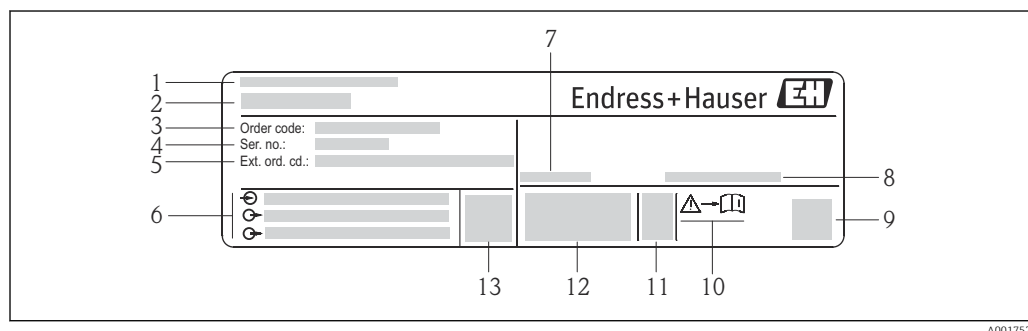
Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- 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 om Endress+Hauser* или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на паспортной табличке с помощью приложения *Operations om 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 on Endress+Hauser*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный 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



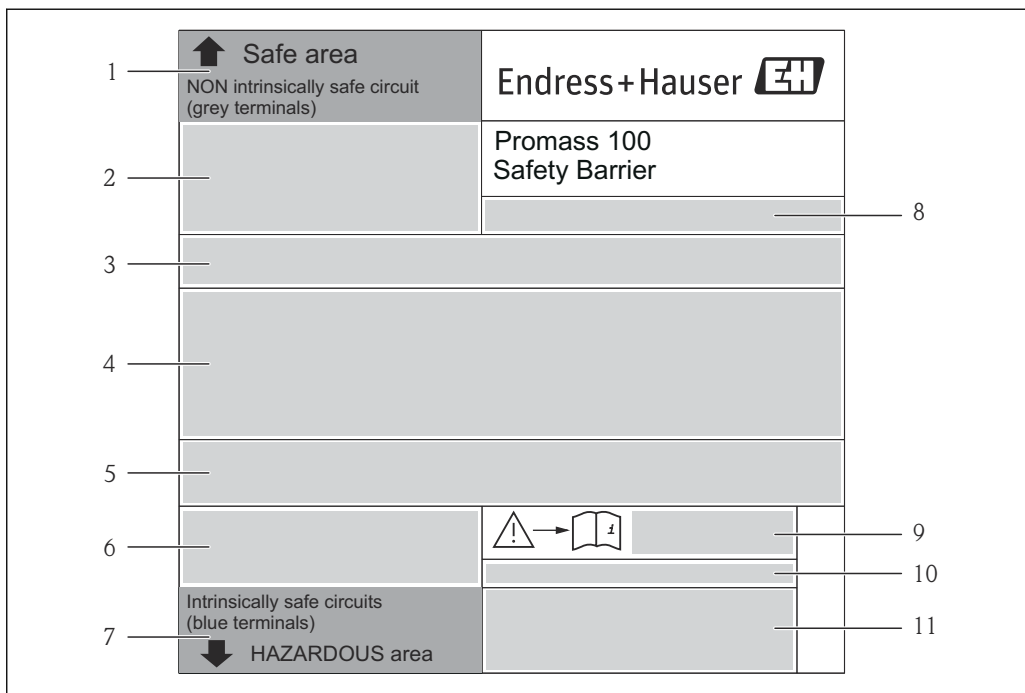
Номер заказа

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 Искробезопасный барьер Promass 100 – заводская табличка



3 Пример заводской таблички искробезопасного барьера Promass 100

- 1 Невзрывоопасная зона или зона 2/разд. 2
- 2 Серийный номер, номер материала и двумерный штрих-код искробезопасного барьера Promass 100
- 3 Данные электрического подключения, например доступные входы и выходы, сетевое напряжение
- 4 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 5 Предупреждение по технике безопасности
- 6 Информация в отношении связи
- 7 Искробезопасная зона
- 8 Место изготовления
- 9 Номер сопроводительной документации, связанной с обеспечением безопасности
- 10 Разрешенная температура окружающей среды (T_a)
- 11 Маркировка CE, C-Tick

4.2.4 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

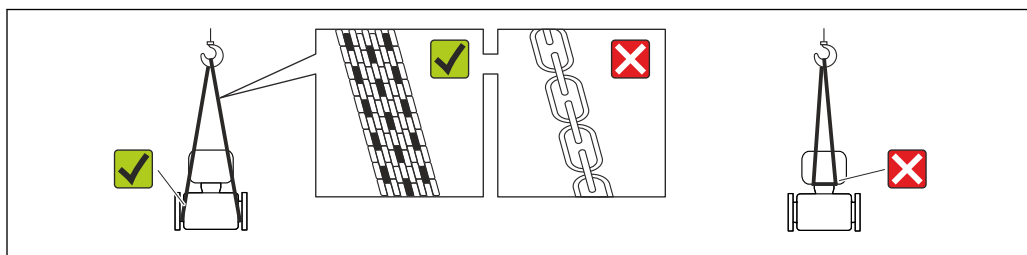
5.1 Условия хранения

Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований.

- Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на соединениях 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

- i** Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на соединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение инородных веществ в измерительную трубу.

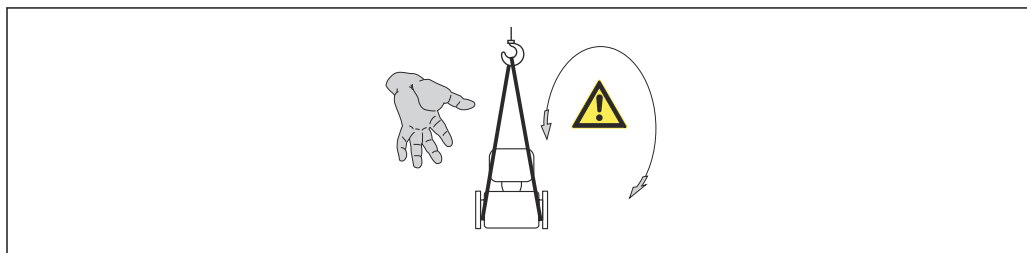
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

⚠ 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/ЕС (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 Установка

6.1 Требования к монтажу

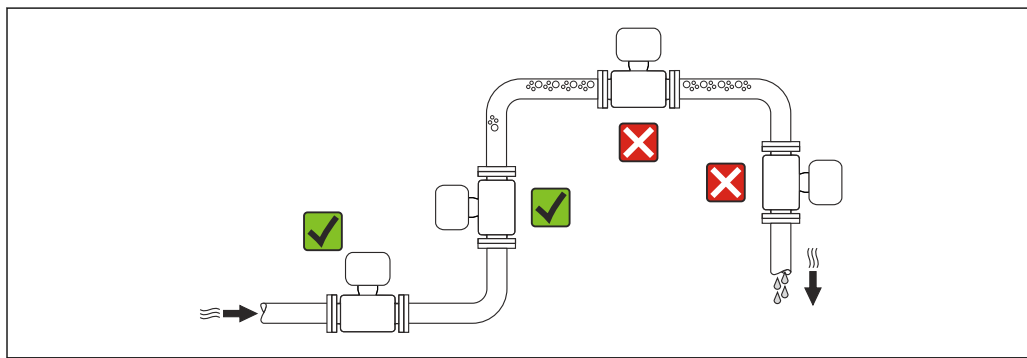
Специальные приспособления, такие как опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора.

6.1.1 Монтажное положение

Место монтажа

Скапливание пузырьков газа в измерительной трубке может привести к увеличению погрешности измерения. Поэтому не допускается монтаж расходомера в следующих точках трубопровода:

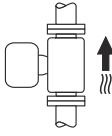

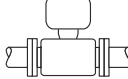



- в наивысшей точке трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы.








A0023344

Монтажные позиции

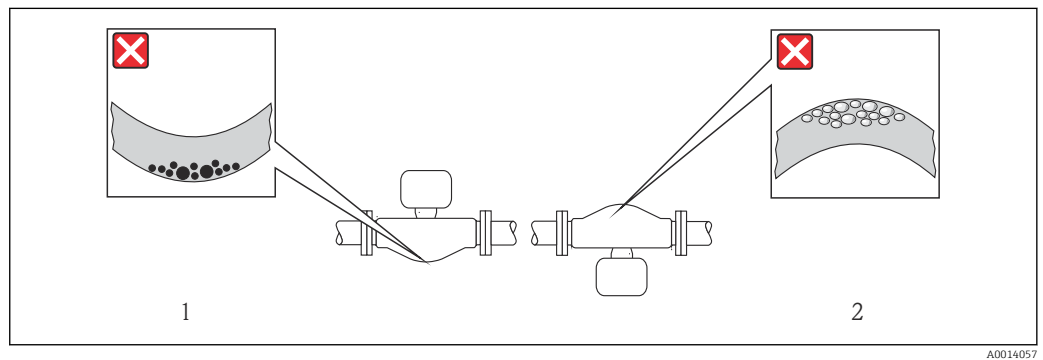
Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на паспортной табличке сенсора совпадает с направлением потока продукта (в трубопроводе).


Монтажные позиции		Рекомендация	
A	Вертикальная ориентация	 <small>A0015591</small>	
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь установлен лицевой стороной вверх	 <small>A0015589</small>	 ¹⁾ Исключение: →  4,  19

Монтажные позиции		Рекомендация
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь установлен лицевой стороной вниз	  ²⁾ Исключение: →  4,  19
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь установлен лицевой стороной вбок	

- 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.


Если датчик устанавливается горизонтально и с изогнутой измерительной трубкой, то положение датчика следует выбрать в соответствии со свойствами жидкости.

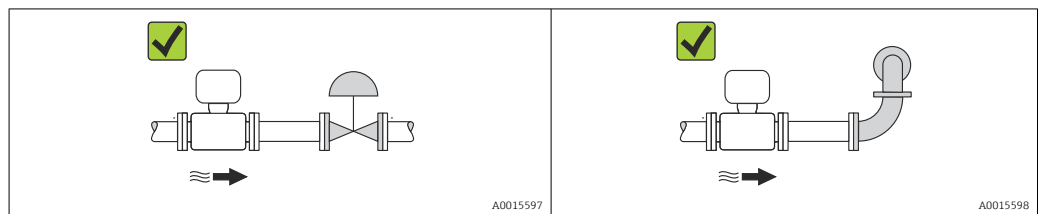


 4 Монтажная позиция датчика с изогнутой измерительной трубкой


- 1 Эта монтажная позиция не рекомендуется для работы с жидкостями, переносящими твердые частицы: риск скопления твердых частиц
- 2 Эта монтажная позиция не рекомендуется для работы с жидкостями со свободным газом: риск скопления газа

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 →  20.



Монтажные размеры

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

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

Диапазон температур окружающей среды

Измерительный прибор	Исполнение для невзрывоопасных зон	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Исполнение Ex na, NI	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Исполнение Ex ia, IS	<ul style="list-style-type: none"> ■ -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) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого диапазона.
Искробезопасный защитный барьер Promass 100		-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)

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

Давление в системе

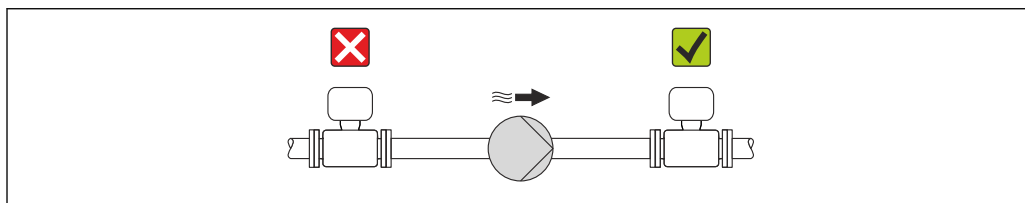
Важно не допускать возникновения кавитации, а также высвобождения газа, содержащегося в жидкости.

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

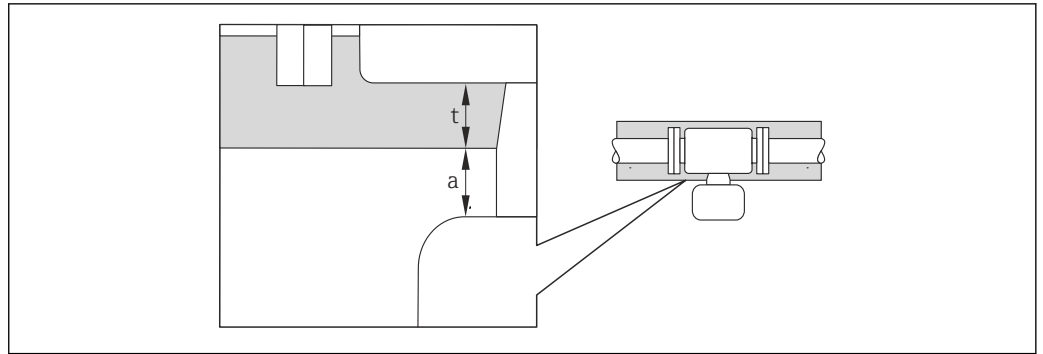
Теплоизоляция

При работе с некоторыми средами очень важно сократить передачу тепла от датчика к преобразователю до минимума. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий ассортимент 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 быть 10 мм (0,39 дюйм), чтобы головка преобразователя оставалась полностью открытой.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева с изоляцией

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Толщина изоляции также может быть больше максимально рекомендуемой.

Предварительные условия:

- ▶ Убедитесь в том, что в зоне шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь, что достаточно большая площадь опоры корпуса остается открытой. Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.

Обогрев

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможность перегрева электронного модуля вследствие повышения температуры окружающей среды.

- ▶ Соблюдайте ограничения в отношении максимальной допустимой температуры окружающей среды для преобразователя → 20.
- ▶ 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 теплотери 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, $\mu_r \geq 300$
- Толщина пластины $d \geq 0,35$ мм ($d \geq 0,014$ in)

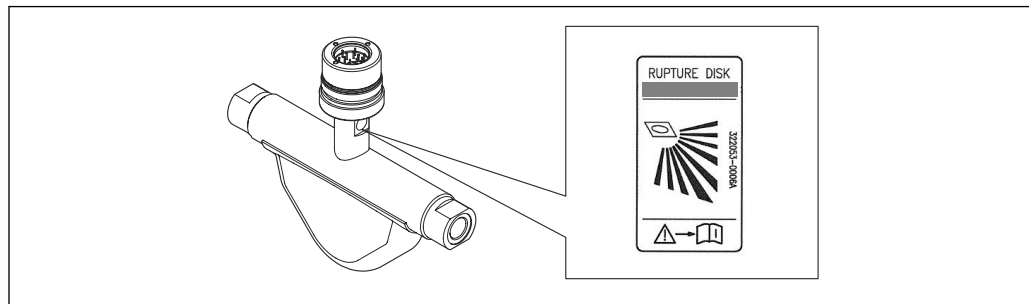
Вибрации

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


6.1.3 Особые указания в отношении монтажа

Разрывной диск

При установке устройства убедитесь, что работоспособность и функционирование разрывного диска остаются неизменными. Правильное положение разрывного диска обозначено на наклейке, находящейся на задней поверхности прибора. При срабатывании разрывного диска наклейка разрушается. Это позволяет осуществлять визуальный контроль над диском. Дополнительные сведения, связанные с технологическим процессом: →  91.



A0024599

 5 Наклейка разрывного диска


⚠ ОСТОРОЖНО

Ограниченная функциональная надежность разрывного диска.

Опасность для персонала в результате растекания жидкостей!


- ▶ Удаление разрывного диска запрещено.
- ▶ При применении разрывного диска не используйте нагревательную рубашку.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничто не препятствует.
- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Изучите информацию, приведенную на наклейке разрывного диска.

Регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях →  87. 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).

i Регулировка нулевой точки осуществляется с помощью параметра параметр **Zero point adjustment control** (→  56).

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.

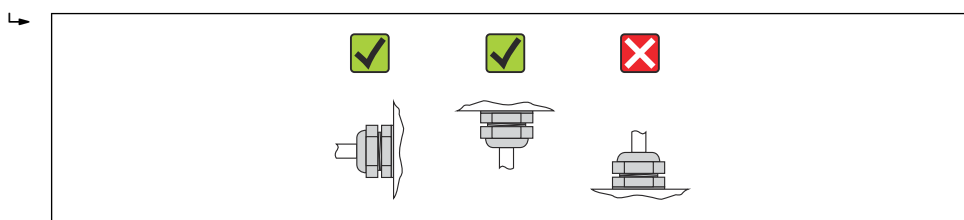
6.2.3 Монтаж измерительного прибора

⚠ 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.

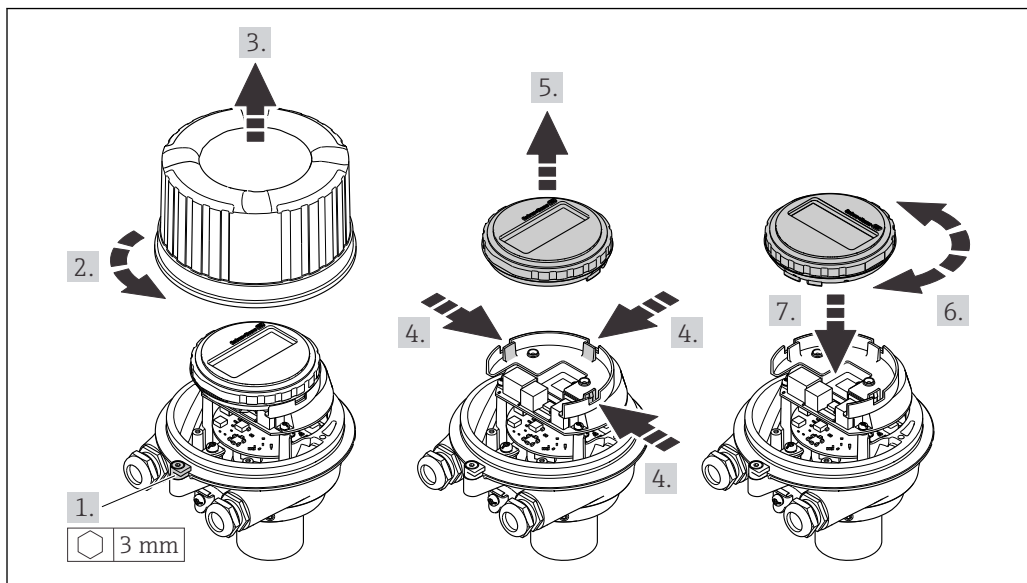


A0013964

6.2.4 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости дисплей можно повернуть.

Исполнение с алюминиевым корпусом, AlSi10Mg, с покрытием




A0023192

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Например: <ul style="list-style-type: none"> ■ Рабочая температура → 90 ■ Рабочее давление (см. раздел "Кривая зависимости температура/давление" документа "Техническое описание") ■ Температура окружающей среды → 20 ■ Диапазон измерения → 82 	<input type="checkbox"/>
Выбрана правильная ориентация датчика ? <ul style="list-style-type: none"> ■ Соответствие типу датчика ■ Соответствие температуре продукта ■ Соответствие свойствам продукта (выделение газов, содержание твердых частиц) 	<input type="checkbox"/>
Стрелка на заводской табличке датчика соответствует направлению потока жидкости в трубопроводе → 18?	<input type="checkbox"/>
Выполнена правильная маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Прибор защищен должным образом от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Надежно ли затянуты крепежный винт и фиксатор?	<input type="checkbox"/>

7 Электрическое подключение

 В измерительном приборе нет встроенного автоматического выключателя, поэтому для измерительного прибора следует выделить размыкатель цепи или автоматический выключатель, чтобы цепь питания можно было в любой момент отключить от электрической сети.

7.1 Условия подключения

7.1.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима (на алюминиевый корпус): установочный винт 3 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)... $+80\text{ °C}$ ($+176\text{ °F}$)
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля \geq температуры окружающей среды $+20\text{ K}$

Кабель питания

Подходит стандартный кабель.

Сигнальный кабель

Modbus RS485

Стандарт EIA/TIA-485 определяет два типа кабеля (А и В) для шины, подходящей для использования при любой скорости передачи. Рекомендуется использовать кабель типа А.

Тип кабеля	А
Волновое сопротивление	135 до 165 Ом при частоте измерения 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	<30 пФ/м
Поперечное сечение провода	>0,34 мм ² (22 AWG)
Тип кабеля	Витые пары
Сопротивление контура	$\leq 110\text{ Ом/км}$
Затухание 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.

Кабель для соединения предохранителя Promass 100 и измерительного прибора

Тип кабеля	Экранированный витой кабель с жилами 2x2. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.
Максимальное сопротивление кабеля	2,5 Ω , на одной стороне

- ▶ Соблюдайте условия максимального сопротивления кабеля для обеспечения надежности работы измерительного прибора.

Максимальная длина кабеля для отдельного поперечного сечения указана в таблице ниже. Соблюдайте требования в отношении максимальной емкости и индуктивности на единицу длины кабеля, а также правила подключения для опасных зон .

Поперечное сечение провода		Максимальная длина кабеля	
[мм ²]	[AWG]	[м]	[фут]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984


Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнители:
M20 × 1,5 с кабелем ϕ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Пружинные клеммы:
Провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- С искробезопасным барьером 100:
Контактные зажимы с винтовым креплением для провода с поперечным сечением 0,5...2,5 мм² (20...14 AWG)

7.1.3 Назначение клемм




Преобразователь

Вариант подключения Modbus RS485

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

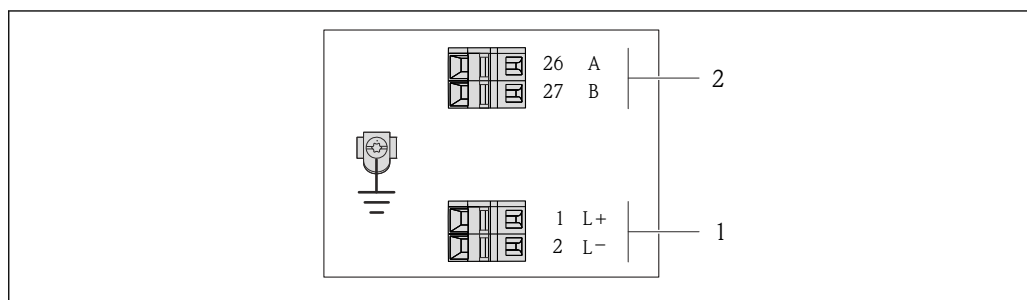
Код заказа «Выход», опция **М**

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


Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20x1 ■ Опция В: резьба M20x1 ■ Опция С: резьба G 1/2" ■ Опция Д: резьба NPT 1/2"
Опции А, В	Разъемы прибора →  29	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12x1 + резьба NPT 1/2" ■ Опция N «Разъем M12x1 + муфта M20» ■ Опция P «Разъем M12x1 + резьба G 1/2» ■ Опция U «Разъем M12x1 + резьба M20»
Опции А, В, С	Разъемы прибора →  29	Разъемы прибора →  29	Опция Q «2 x разъемы M12x1»

Код заказа «Корпус»:

- Опция **А**: компактный, алюминий с покрытием
- Опция **В**: компактный, из нержавеющей стали
- Опция **С** сверхкомпактное исполнение, нержавеющая сталь



A0019528

 6 Назначение клемм Modbus RS485, вариант подключения для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2

1 Источник питания: 24 В пост. тока

2 Modbus RS485

Код заказа «Выход»	Номер клеммы			
	Блок питания		Выход	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (В)	26 (А)
Опция М	24 В пост. тока		Modbus RS485	


Код заказа «Выход»:
Опция **М** «Modbus RS485», для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2

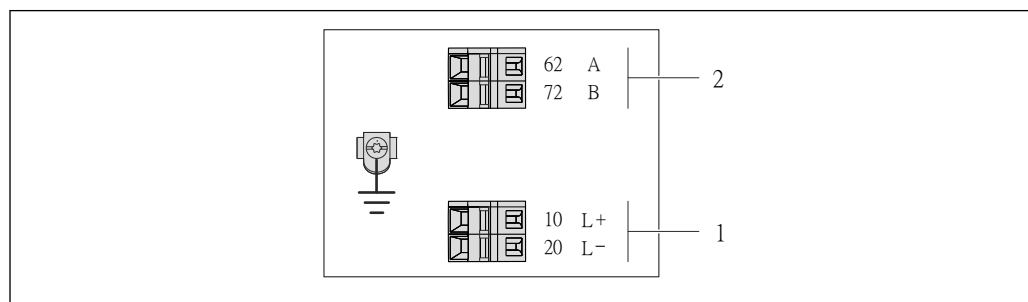
Вариант подключения Modbus RS485

i Для использования в искробезопасной зоне. Подключение через искробезопасный барьер Promass 100.

Код заказа «Выход», опция **М**

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

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20x1 ■ Опция В: резьба M20x1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"
А, В, С	Разъемы прибора →  29		Опция I «Разъем M12x1»
Код заказа «Корпус»: <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: компактный, алюминий с покрытием ■ Опция В: компактный, из нержавеющей стали ■ Опция С: сверхкомпактное исполнение, нержавеющая сталь 			



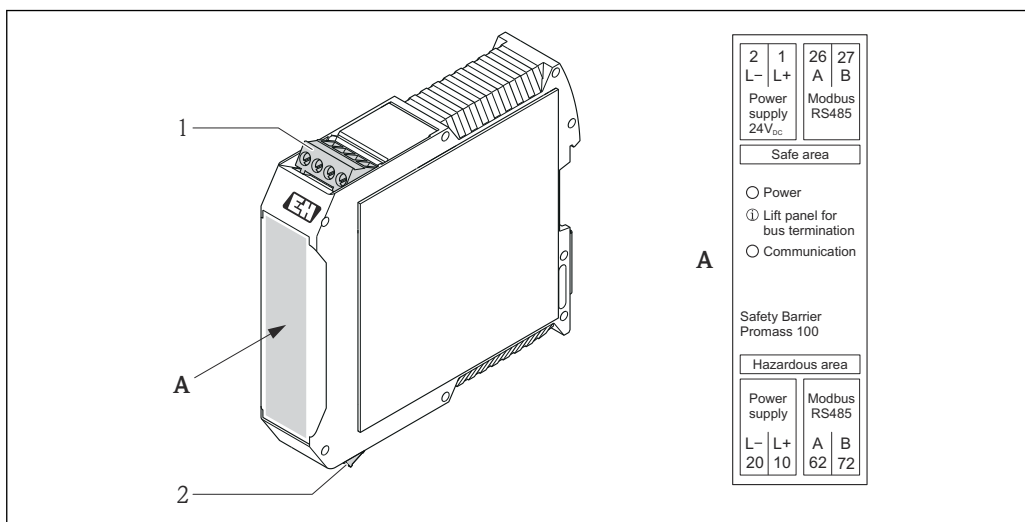
A0017053

7 Назначение клемм Modbus RS485, вариант подключения для использования в искробезопасных зонах (подключение через искробезопасный барьер Promass 100)

- 1 Искробезопасный блок питания
- 2 Modbus RS485

Код заказа «Выход»	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Опция М	Искробезопасное подключение сетевого напряжения		Искробезопасный интерфейс Modbus RS485	
Код заказа «Выход»: <p>Опция М: Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах (подключение через искробезопасный барьер Promass 100)</p>				

Искробезопасный защитный барьер Promass 100



A0016922

8 Искробезопасный защитный барьер Promass 100 с клеммами

1 Невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2

2 Искробезопасная зона

7.1.4 Назначение контактов в разъеме прибора

MODBUS RS485

Разъем прибора для передачи сигналов с подачей сетевого напряжения (на стороне прибора), MODBUS RS485 (искробезопасное исполнение)

Контакт	Назначение	
	1	L+
2	A	Искробезопасный интерфейс Modbus RS485
3	B	
4	L-	Сетевое напряжение, искробезопасное исполнение
5		Заземление/экранирование
Кодировка	Разъем/гнездо	
A	Разъем	


Разъем прибора для подачи сетевого напряжения (на стороне прибора), MODBUS RS485 (не искробезопасное исполнение)

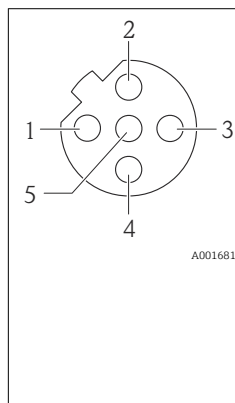
i Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд. 2.

Контакт	Назначение	
	1	L+
2		
3		
4	L-	пост. ток 24 В
5		Заземление/экранирование

	Кодировка	Разъем/гнездо
	A	Разъем

Разъем прибора для передачи сигнала (на стороне прибора), MODBUS RS485 (не искробезопасное исполнение)


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

	Контакт	Назначение	
	1		
	2	A	Modbus RS485
	3		
	4	B	Modbus RS485
	5		Заземление/экранирование
	Кодировка	Разъем/гнездо	
	B	Гнездо	

7.1.5 Экранирование и заземление

Modbus

В соответствии с используемым подходом к экранированию и заземлению необходимо обеспечить соблюдение требований в следующих областях:

- Электромагнитная совместимость (ЭМС);
- Взрывозащита;
- Средства индивидуальной защиты;
- Национальные правила и инструкции по монтажу;
- Соблюдайте спецификацию кабелей →  25.
- Оголенные и скрученные куски экранированного кабеля должны находиться на максимально коротком расстоянии от клеммы заземления.
- Бесшовная защитная оболочка кабеля.

Заземление экрана кабеля

Для обеспечения соответствия требованиям по ЭМС соблюдайте следующие условия.

- Необходимо обеспечить подключение экрана кабеля к линии выравнивания потенциалов в нескольких точках.
- Подключите каждую локальную клемму заземления к линии выравнивания потенциалов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Повреждение экрана кабеля шины.

- ▶ Для заземления экран кабеля шины необходимо подключать только к локальному заземлению или защитному заземлению с одного конца.

7.1.6 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 →  25.

3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнителями:

Соблюдайте спецификацию кабелей →  25.

7.2 Подключение измерительного прибора

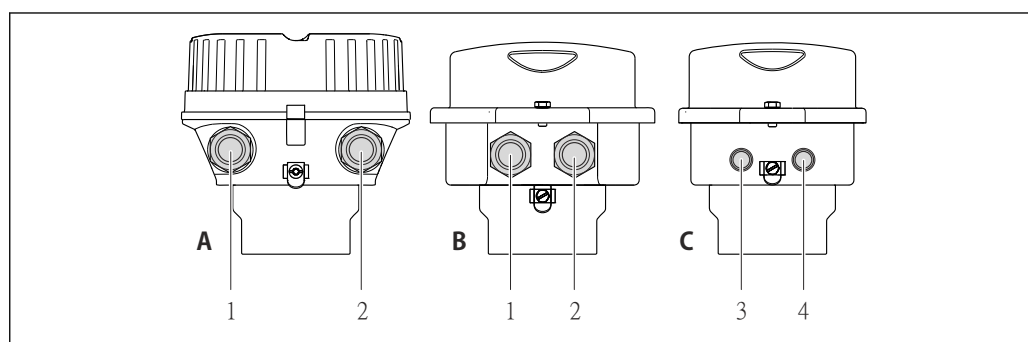
УВЕДОМЛЕНИЕ**Возможность ограничения электрической безопасности в результате некорректного подключения!**

- ▶ 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

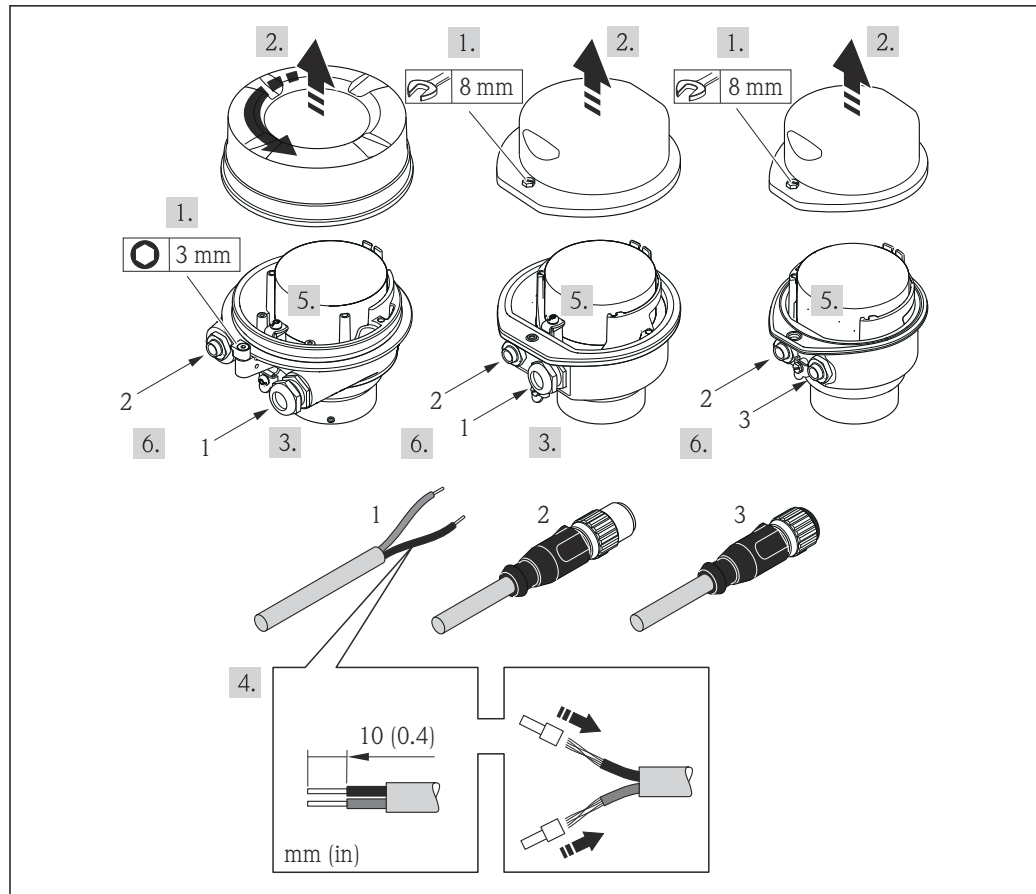
Подключение преобразователя зависит от следующих кодов заказа:

- Исполнение корпуса: компактный или сверхкомпактный
- Вариант подключения: разъем прибора или клеммы



 9 Исполнения прибора и варианты подключения

- A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием
- B Исполнение корпуса: компактное, 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, из нержавеющей стали:
- 3 Разъем прибора для передачи сигнала
- 4 Разъем прибора для сетевого напряжения



A0017844

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 открутите крышку корпуса и отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники, если это необходимо → 94.
3. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании многожильных кабелей закрепите на концах обжимные наконечники.
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. Активируйте нагрузочный резистор (при наличии) → 34.
8. **⚠ ОСТОРОЖНО**

При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

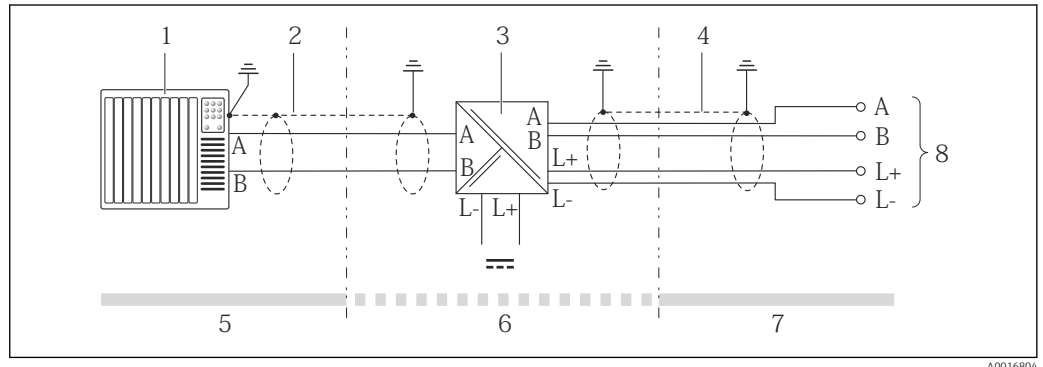
- ▶ Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Соберите преобразователь в порядке, обратном порядку разборки.

7.2.2 Подключение искробезопасного барьера Promass 100

При использовании исполнения прибора с искробезопасным подключением Modbus RS485 преобразователь должен быть подключен к искробезопасному барьеру Promass 100.

1. Зачистите концы кабелей. При использовании многожильных кабелей закрепите на концах обжимные втулки .
2. Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм .
3. Активируйте оконечный резистор в искробезопасном барьере Promass 100 (если таковой установлен) → 34.



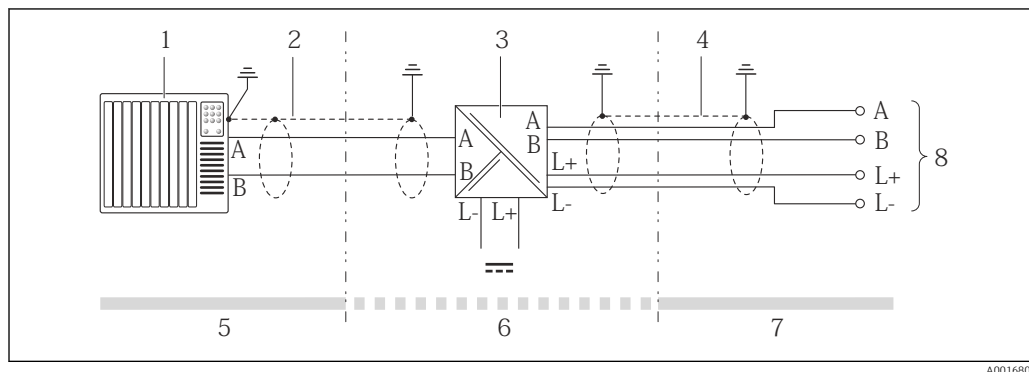
11 Электрическое соединение между преобразователем и искробезопасным барьером Promass 100

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Соблюдайте спецификацию кабелей
- 3 Искробезопасный барьер Promass 100: назначение клемм
- 4 Соблюдайте спецификацию кабелей → 25
- 5 Безопасная зона
- 6 Безопасная зона и зона 2/разд. 2
- 7 Искробезопасная зона
- 8 Преобразователь: назначение клемм

7.3 Специальные инструкции по подключению

7.3.1 Примеры подключения

Modbus RS485



12 Пример подключения для искробезопасного интерфейса Modbus RS485

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей
- 3 Искробезопасный защитный барьер Promass 100
- 4 Соблюдайте спецификацию кабелей → 25
- 5 Невзрывоопасная зона
- 6 Невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2
- 7 Искробезопасная зона
- 8 Преобразователь

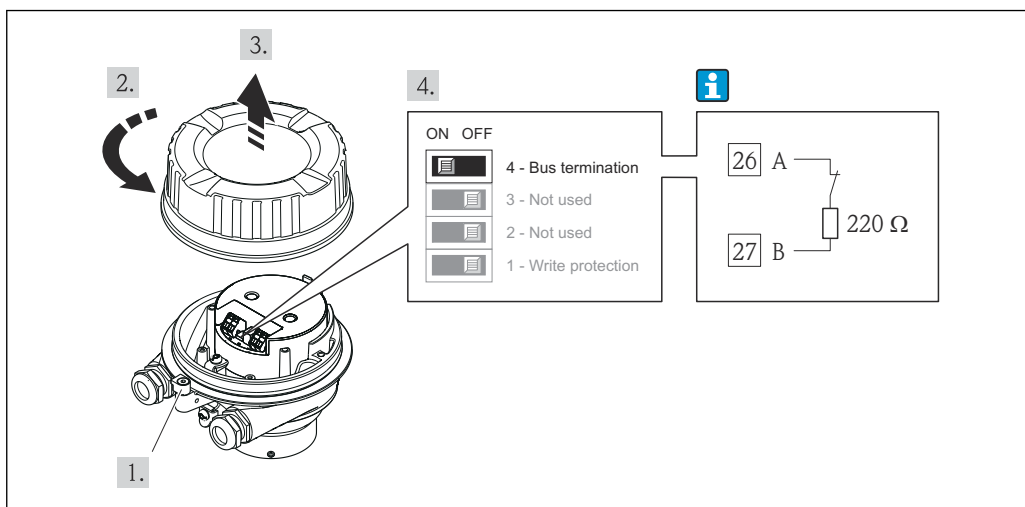
7.4 Конфигурация аппаратного обеспечения

7.4.1 Активация нагрузочного резистора

Modbus RS485

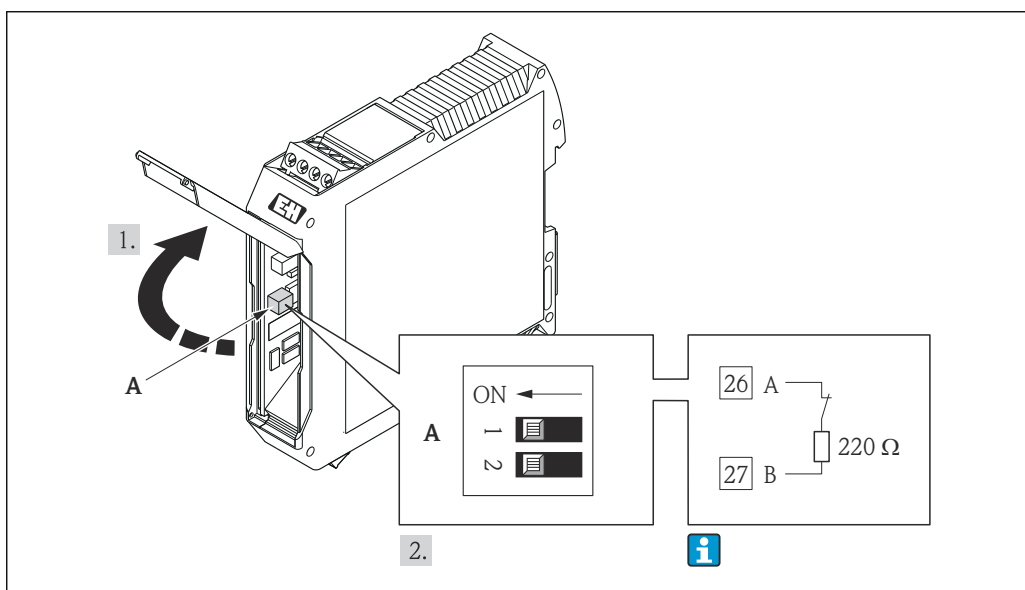
Во избежание ошибок при передаче данных, вызванных разностью сопротивлений, кабель Modbus RS485 должен быть надлежащим образом соединен с началом и концом сегмента шины.

При использовании преобразователя в невзрывоопасной зоне или зоне 2/разд. 2



13 Нагрузочный резистор можно активировать с помощью DIP-переключателя на главном модуле электроники

При использовании преобразователя в искробезопасной зоне



14 Нагрузочный резистор можно активировать с помощью DIP-переключателя в искробезопасном барьере Promass 100

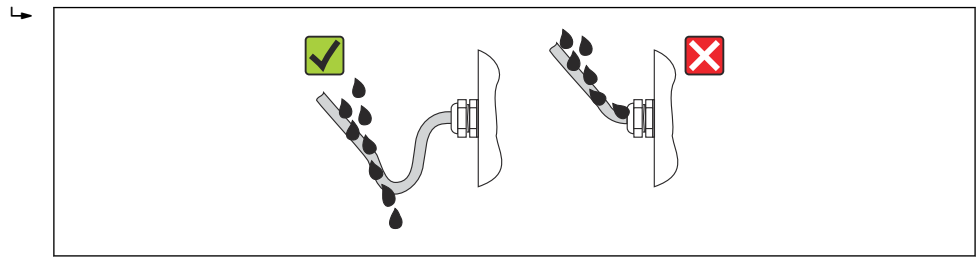
7.5 Обеспечение степени защиты

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.



A0013960

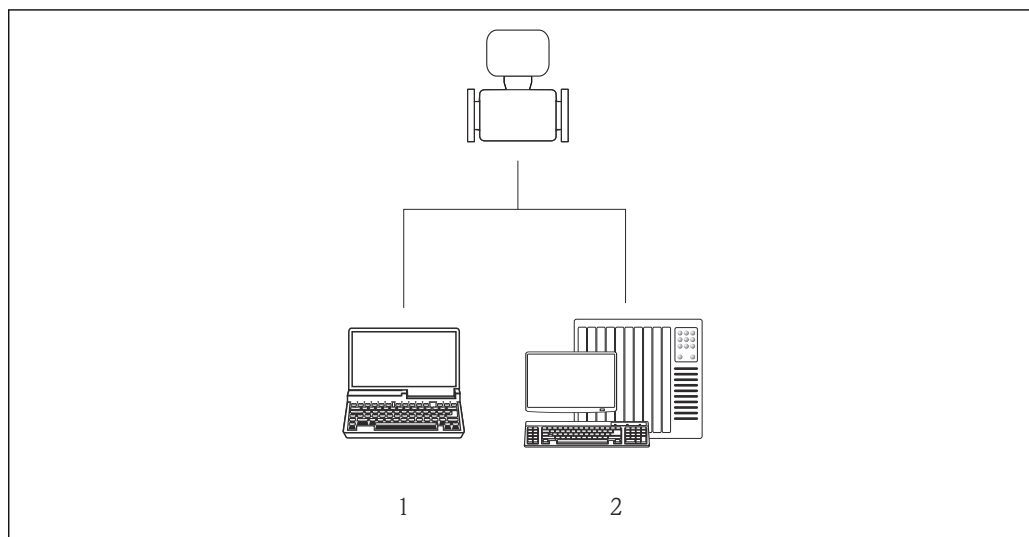
5. Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.

7.6 Проверки после подключения

Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
→ 25Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?	<input type="checkbox"/>
Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель имеет петлю для обеспечения водоотвода → 35?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на паспортной табличке преобразователя ? ■ Для исполнения прибора с искробезопасным подключением Modbus RS485: соответствует ли напряжение питания техническим характеристикам, указанным на паспортной табличке искробезопасного барьера Promass 100 ? 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Если присутствует напряжение питания: светодиодный индикатор питания на электронном модуле преобразователя горит зеленым → 12? ■ Для исполнения прибора с искробезопасным подключением Modbus RS485: горит ли светодиодный индикатор питания на искробезопасном барьере Promass 100, если присутствует напряжение питания → 12? 	<input type="checkbox"/>
В зависимости от исполнения корпуса: крепежный зажим или крепежный винт плотно затянут?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления


8.1 Обзор опций управления

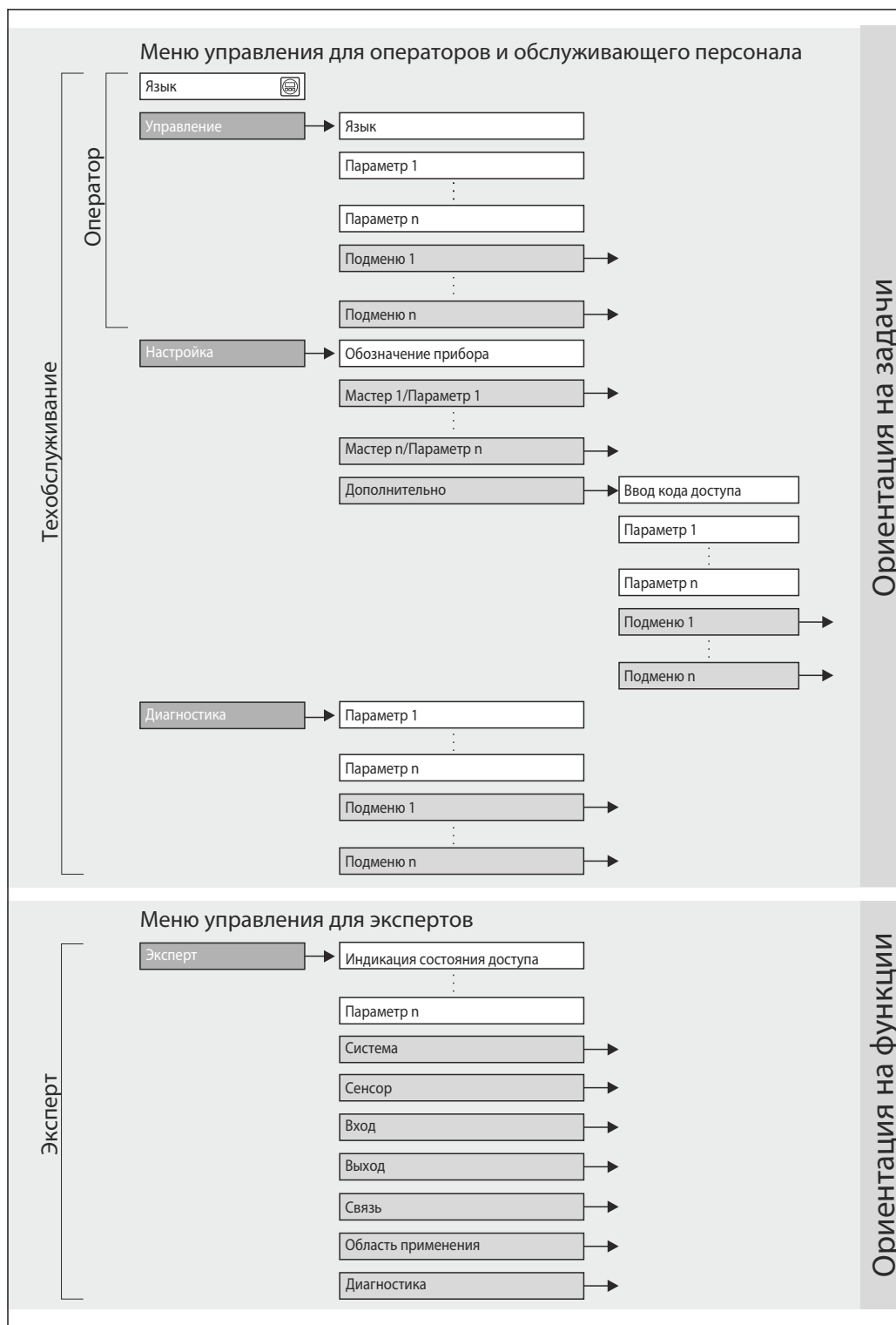



- 1 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) или с управляющей программой FieldCare через Сеттибок FXA291 и сервисный интерфейс
- 2 Система управления (например, ПЛК)

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

 Обзор меню управления с указанием пунктов меню и параметров



 15 Структурная схема меню управления

A0018237-RU

8.2.2 Принципы управления

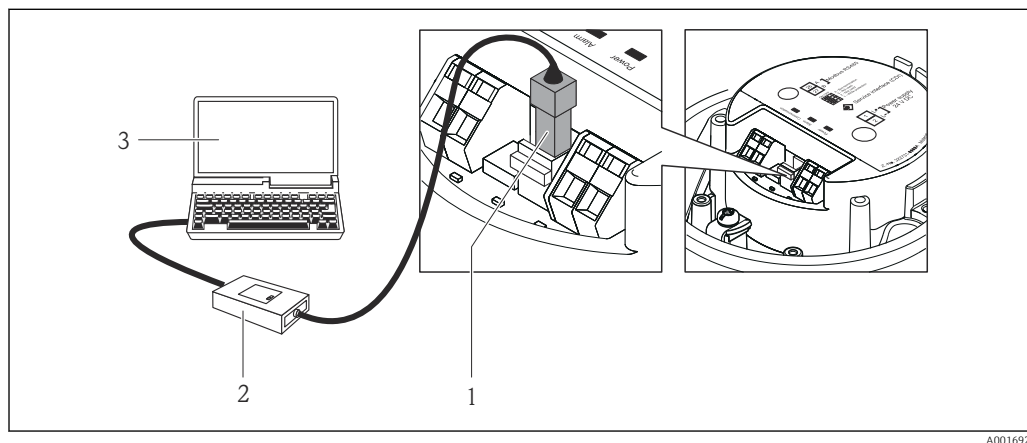
Некоторые части меню присвоены определенным ролям пользователей (оператор, специалист по обслуживанию и т.д.). Каждая роль пользователя соответствует стандартным задачам в рамках жизненного цикла прибора.

Меню		Роль пользователя и задачи	Содержание/значение
Управление	Ориентация на задачи	Роль "Оператор", "Техобслуживание" Задачи во время эксплуатации: Чтение измеренных значений	Сброс и управление сумматорами
Настройка		Роль "Техобслуживание" Ввод в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка измерения ▪ Настройка интерфейса связи 	.Подменю для быстрого ввода в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка отдельных системных единиц измерения ▪ Определение среды ▪ Настройка интерфейса цифровой связи ▪ Настройка отсечения при низком расходе ▪ Настройка частичного и нулевого заполнения трубопровода Подменю "Дополнительно": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Для более точной настройки измерений (адаптация к особым условиям измерения) ▪ Настройка сумматоров ▪ Подменю "Сброс прибора" Сброс прибора и установка стандартных настроек
Диагностика		Роль "Техобслуживание" Устранение сбоев: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подменю "Перечень сообщений диагностики" Содержит до 5 текущих активных сообщений о диагностике. ▪ Подменю "Журнал событий" Содержит 20 сообщений о произошедших событиях. ▪ Подменю "Информация о приборе" Содержит информацию для идентификации прибора. ▪ Подменю "Измеренные значения" Содержит все текущие значения измеряемых величин. ▪ Подменю "Моделирование" Используется для моделирования значений измеряемых величин или выходных значений.
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, для выполнения которых требуются подробные знания о приборе: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подменю "Система" Содержит высокоуровневые параметры устройства, не относящиеся ни к измерению, ни к передаче значения измеряемой величины. ▪ Подменю "Сенсор" Настройка измерения. ▪ Подменю "Связь" Настройка интерфейса цифровой связи. ▪ 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 с помощью управляющей программы

8.3.1 Подключение к управляющей программе

Через служебный интерфейс (CDI)



- 1 Служебный интерфейс (CDI) измерительного прибора
 2 Comtibox FXA291
 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"

8.3.2 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

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 → 42

Установка соединения

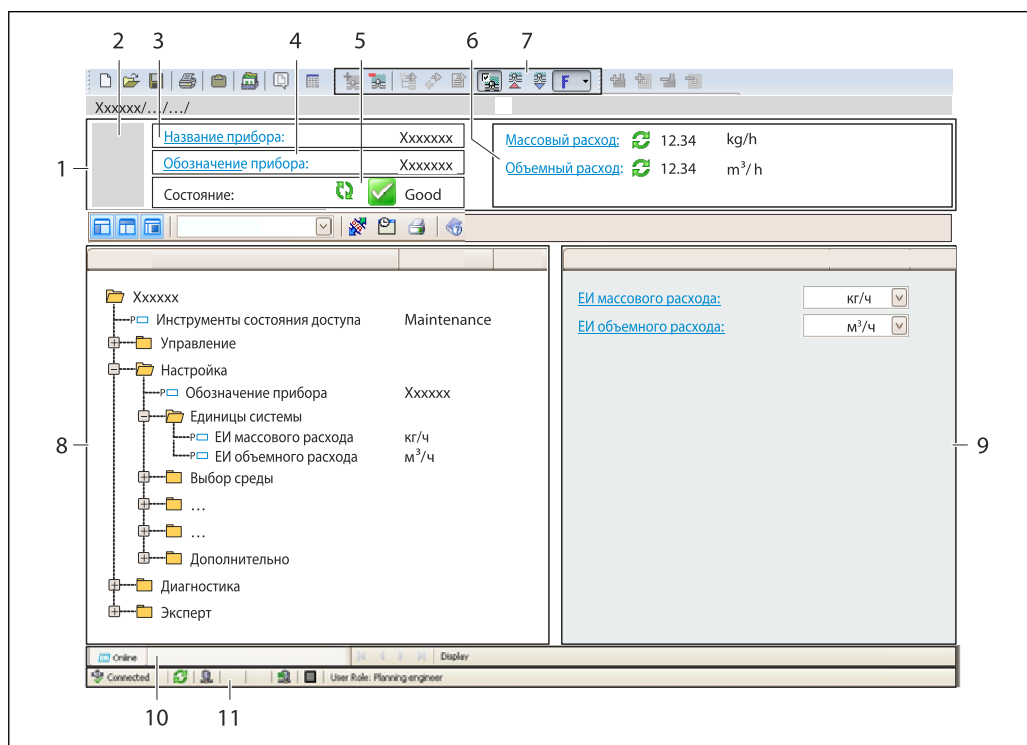
Через служебный интерфейс (CDI)

1. Запустите FieldCare и откройте проект.
2. В сети: добавить прибор.
 ↳ Появится окно **Добавить прибор**.
3. В списке выберите опцию **CDI Communication FXA291** и нажмите **ОК** для подтверждения.




4. Щелкните правой кнопкой пункт **CDI Communication FXA291**, после чего в появившемся контекстном меню выберите опцию **Добавить прибор**.
5. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **ОК** для подтверждения.
6. Установите рабочее соединение с прибором.

 Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации VA00027S и VA00059S

Пользовательский интерфейс



A0021051-RU

- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Название прибора
- 4 Обозначение прибора →  46
- 5 Область состояния с сигналом состояния →  69
- 6 Область отображения текущих значений измеряемых величин →  63
- 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 Интеграция в систему

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Сведения о текущей версии прибора

Версия встроенного ПО	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На титульной странице руководства по эксплуатации ▪ На заводской табличке преобразователя → 14 ▪ Параметр Версия встроенного ПО Диагностика → Информация о приборе → Версия встроенного ПО
Дата выпуска версии встроенного ПО	10.2014	---

9.1.2 Управляющие программы

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

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

Управляющая программа через служебный интерфейс (CDI)	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → раздел "Документация/ПО" ▪ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)

9.2 Информация Modbus RS485

9.2.1 Коды функций


Коды функций используются для определения действия по чтению или записи, выполняемого посредством протокола Modbus. Измерительный прибор поддерживает следующие коды функций:

Код	Наименование	Описание	Область применения
03	Считывание регистра временного хранения информации	Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта  Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения и записи Пример: Считывание массового расхода
04	Считывание входного регистра	Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта  Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения Пример: Считывание значения сумматора
06	Запись отдельных регистров	Ведущее устройство записывает новое значение в один регистр Modbus измерительного прибора.  С помощью кода функции 16 можно выполнять запись нескольких регистров одной посылкой.	Запись только одного параметра прибора Пример: сброс сумматора
08	Диагностика	Ведущее устройство проверяет канал связи с измерительным прибором. Поддерживаются следующие "коды неисправностей": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подфункция 00 = возврат данных запроса (петлевой тест) ▪ Подфункция 02 = возврат диагностического регистра 	
16	Запись нескольких регистров	Ведущее устройство записывает новое значение в несколько регистров Modbus прибора. Посредством одной посылки можно записать до 120 последовательных регистров.  Если требуемые параметры прибора невозможно сгруппировать, но к ним тем не менее необходимо обратиться одной посылкой, следует использовать карту данных Modbus →  44	Запись нескольких параметров прибора Пример: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ЕИ массового расхода ▪ ЕИ массы
23	Чтение/запись нескольких регистров	Ведущее устройство одновременно считывает и записывает до 118 регистров Modbus измерительного прибора в составе одной посылки. Запись производится перед чтением.	Запись и считывание нескольких параметров прибора Пример: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Считывание массового расхода ▪ Сброс сумматора



Широковещательные сообщения допускаются только для кодов функций 06, 16 и 23.

9.2.2 Информация о регистрах

 Обзорная информация о параметрах приборов с соответствующими индивидуальными параметрами Modbus приводится в дополнительном документе с информацией по регистрам Modbus RS485 .

9.2.3 Время отклика

Время отклика измерительного прибора на посылку запроса от ведущего устройства Modbus: обычно 3 до 5 мс

9.2.4 Карта данных Modbus

Функция карты данных Modbus


Прибор содержит специальную область памяти – карту данных Modbus (содержащую до 16 параметров прибора), которая позволяет обращаться посредством Modbus RS485 сразу ко множеству параметров прибора, в отличие от обращения к одиночным или нескольким последовательным параметрам.

В этом случае доступно гибкое группирование параметров прибора, и ведущее устройство Modbus может производить единовременное считывание или запись целого блока посредством одной посылки-запроса.

Структура карты данных Modbus

Карта данных Modbus содержит два набора данных:

- **Список сканирования:** область конфигурации
Параметры прибора, подлежащие группировке, определяются в списке, в который вносятся соответствующие им адреса регистров Modbus RS485.
- **Область данных**
Измерительный прибор циклически считывает адреса регистров, внесенные в список сканирования, и записывает соответствующие данные прибора (значения) в область данных.

 Обзорная информация о параметрах приборов с соответствующими индивидуальными адресами регистров Modbus приводится в дополнительном документе с информацией по регистрам Modbus RS485

Конфигурация списка сканирования

Для конфигурирования необходимо внести в список сканирования адреса регистров Modbus RS485, соответствующих группируемым параметрам прибора. Следует учитывать приведенные ниже базовые требования для списка сканирования:

Макс. количество записей	16 параметров прибора
Поддерживаемые параметры прибора	Поддерживаются только параметры со следующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип доступа: для чтения и для записи ▪ Тип данных: с плавающей точкой и целочисленные

Конфигурирование списка сканирования посредством FieldCare

Используется меню управления измерительного прибора:

Эксперт → Связь → Карта данных Modbus → Регистр списка сканирования 0 - 15

Список сканирования	
Номер	Регистр конфигурации
0	Регистр 0 списка сканирования
...	...
15	Регистр 15 списка сканирования

Конфигурирование списка сканирования посредством Modbus RS485

Выполняется с использованием адресов регистров 5001 ... 5016

Список сканирования			
Номер	Регистр Modbus RS485	Тип данных	Регистр конфигурации
0	5001	Целочисленный	Регистр 0 списка сканирования
...	...	Целочисленный	...
15	5016	Целочисленный	Регистр 15 списка сканирования

Чтение данных посредством Modbus RS485

Ведущее устройство Modbus обращается к области данных карты данных Modbus и считывает текущие значения параметров прибора, внесенных в список сканирования.

Обращение ведущего устройства к области данных	Посредством адресов регистров 5051 ... 5081
--	---



Область данных			
Значение параметра прибора	Регистр Modbus RS485	Тип данных*	Доступ**
Значение регистра 0 списка сканирования	5051	Целочисленный/ плавающая точка	Чтение/запись
Значение регистра 1 списка сканирования	5053	Целочисленный/ плавающая точка	Чтение/запись
Значение регистра ... списка сканирования
Значение регистра 15 списка сканирования	5081	Целочисленный/ плавающая точка	Чтение/запись

* Тип данных зависит от параметров прибора, внесенных в список сканирования.
 * Тип доступа к данным зависит от параметров прибора, внесенных в список сканирования. Если введенный параметр прибора поддерживает доступ для чтения и записи, этот параметр также доступен для обращения посредством области данных.




10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Проверка функционирования

Перед вводом прибора в эксплуатацию обязательно выполните проверку после установки и проверку после подключения.

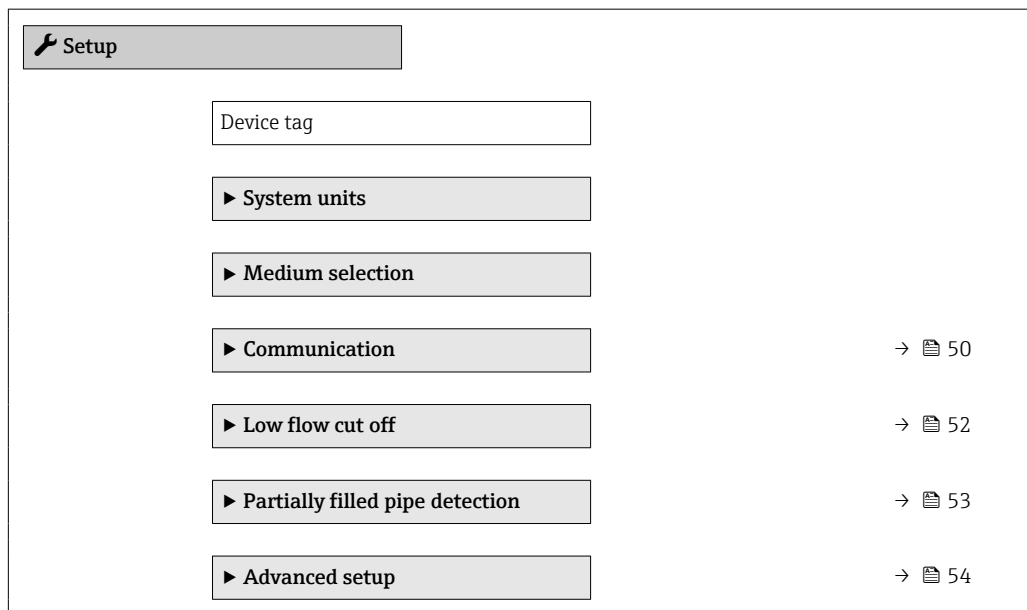
- Контрольный список проверки после монтажа →  24
- Контрольный список проверки после подключения →  36

10.2 Установка соединения через FieldCare

- Для соединения FieldCare →  40
- Для установления соединения через FieldCare →  40
- Для интерфейса пользователя FieldCare →  41

10.3 Настройка измерительного прибора


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



10.3.1 Определение обозначения прибора

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

 Количество отображаемых символов зависит от их характера.

 Информация об обозначении прибора в управляющей программе "FieldCare" →  41

Навигация

Меню "Setup" → Device tag

10.3.2 Настройка системных единиц измерения

Меню подменю **System units** можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

Структура подменю

System units	→	Mass flow unit
		Mass unit
		Volume flow unit
		Volume unit
		Corrected volume flow unit
		Corrected volume unit
		Density unit
		Reference density unit
		Temperature unit
		Pressure unit

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Mass flow unit	Select mass flow unit. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечение при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/h ▪ lb/min
Mass unit	Select mass unit. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения указана в параметре: параметр Mass flow unit	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb
Volume flow unit	Select volume flow unit. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечение при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Volume unit	Select volume unit. Результат Выбранная единица измерения указана в параметре: параметр Volume flow unit	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l ▪ gal (us)

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Corrected volume flow unit	Select corrected volume flow unit. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечение при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI/h ▪ Sft³/h
Corrected volume unit	Select corrected volume unit. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения взята из параметра: параметр Corrected volume flow unit .	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI ▪ Sft³
Density unit	Select density unit. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Переменная процесса моделирования 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/l ▪ lb/ft³
Reference density unit	Select reference density unit.	Выбор единиц измерения	–
Temperature unit	Select temperature unit. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Эталонная температура ▪ Переменная процесса моделирования 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C (Цельсий) ▪ °F (Фаренгейт)
Pressure unit	Select process pressure unit.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ bar ▪ psi

10.3.3 Выбор и настройка измеряемой среды

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

Навигация

Меню "Setup" → Выбрать среду

► Medium selection	
Select medium	→ 49
Select gas type	→ 49
Reference sound velocity	→ 49
Temperature coefficient sound velocity	→ 49
Pressure compensation	→ 49
Pressure value	→ 49
External pressure	→ 49

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Select medium	–	Select medium type.	Газ	–
Select gas type	Следующий вариант выбран в параметре Medium selection : Газ	Select measured gas type.	Список выбора типа газа	–
Reference sound velocity	Следующий вариант выбран в параметре Select gas type : Others	Enter sound velocity of gas at 0 °C (32 °F).	1 до 99 999,9999 м/с	0 м/с
Temperature coefficient sound velocity	Следующий вариант выбран в параметре Select gas type : Others	Enter temperature coefficient for the gas sound velocity.	Положительное число с плавающей запятой	0 (м/с)/К
Pressure compensation	Следующий вариант выбран в параметре Medium selection : Газ	Select pressure compensation type.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Fixed value ■ External value 	–
Pressure value	Следующий вариант выбран в параметре Pressure compensation : Фиксированное значение	Enter process pressure to be used for pressure correction.	Положительное число с плавающей запятой	–
External pressure	Следующий вариант выбран в параметре Pressure compensation : Внешнее значение		Положительное число с плавающей запятой	–

10.3.4 Конфигурация интерфейса связи

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

Навигация

Меню "Setup" → Communication

► Communication

Bus address

Baudrate

Data transfer mode



Parity

Byte order

Failure mode

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор
Bus address	Enter device address.	1 до 247
Baudrate	Define data transfer speed.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD
Data transfer mode	Select data transfer mode.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII Передача данных в формате читаемых символов ASCII. Защита от ошибок через LRC. ▪ RTU Передача данных в двоичном формате. Защита от ошибок через CRC16.
Parity	Select parity bits.	<p>Список выбора ASCII</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = четный ▪ 1 = нечетный <p>Список выбора RTU</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = четный ▪ 1 = нечетный ▪ 2 = без бита четности/1 стоповый бит ▪ 3 = без бита четности/2 стоповых бита

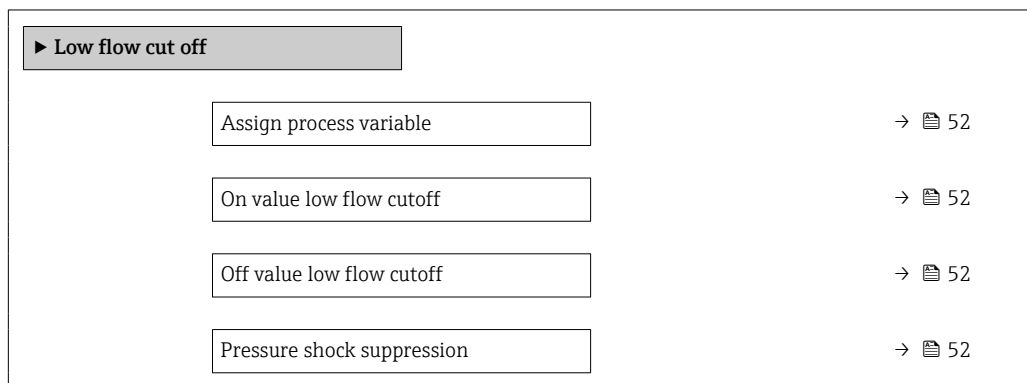
Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор
Byte order	Select byte transmission sequence.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1
Failure mode	<p>Выбор поведения при выводе значения измеряемой величины в случае появления диагностического сообщения при передаче данных посредством Modbus.</p> <p> Влияние данного параметра зависит от опции, выбранной в параметре параметр Assign diagnostic behavior.</p> <p> NaN: не число</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ NaN value ■ Last valid value

10.3.5 Настройка отсечки при низком расходе

Меню подменю **Low flow cut off** содержит все параметры, которые необходимо установить для настройки отсечения при низком расходе.

Навигация

Меню "Setup" → Low flow cut off



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Assign process variable	–	Select process variable for low flow cut off.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Mass flow ■ Volume flow ■ Corrected volume flow 	–
On value low flow cutoff	Для параметра параметр Assign process variable выбран один из следующих вариантов. <ul style="list-style-type: none"> ■ Mass flow ■ Volume flow ■ Corrected volume flow 	Enter on value for low flow cut off.	Положительное число с плавающей запятой	Для жидкостей: зависит от страны и номинального диаметра.
Off value low flow cutoff	Для параметра параметр Assign process variable выбран один из следующих вариантов. <ul style="list-style-type: none"> ■ Mass flow ■ Volume flow ■ Corrected volume flow 	Enter off value for low flow cut off.	0 до 100,0 %	–
Pressure shock suppression	Для параметра параметр Assign process variable выбран один из следующих вариантов. <ul style="list-style-type: none"> ■ Mass flow ■ Volume flow ■ Corrected volume flow 	Enter time frame for signal suppression (= active pressure shock suppression).	0 до 100 с	–

10.3.6 Настройка обнаружения частичного заполнения трубопровода

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

Навигация

Меню "Setup" → Partially filled pipe detection

▶ Partially filled pipe detection	
Assign process variable	→ 53
Low value partial filled pipe detection	→ 53
High value partial filled pipe detection	→ 53
Response time part. filled pipe detect.	→ 53

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Assign process variable	–	Select process variable for partially filled pipe detection.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Density ■ Reference density 	–
Low value partial filled pipe detection	Один из следующих вариантов выбран в пункте Assign process variable : <ul style="list-style-type: none"> ■ Density ■ Reference density 	Enter lower limit value for deactivating partialy filled pipe detection.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0,2 кг/л ■ 12,5 фунт/фут³
High value partial filled pipe detection	Один из следующих вариантов выбран в пункте Assign process variable : <ul style="list-style-type: none"> ■ Density ■ Reference density 	Enter upper limit value for deactivating partialy filled pipe detection.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 кг/л ■ 374,6 фунт/фут³
Response time part. filled pipe detect.	Один из следующих вариантов выбран в пункте Assign process variable : <ul style="list-style-type: none"> ■ Density ■ Reference density 	Enter time before diagnostic message is displayed for partially filled pipe detection.	0 до 100 с	–

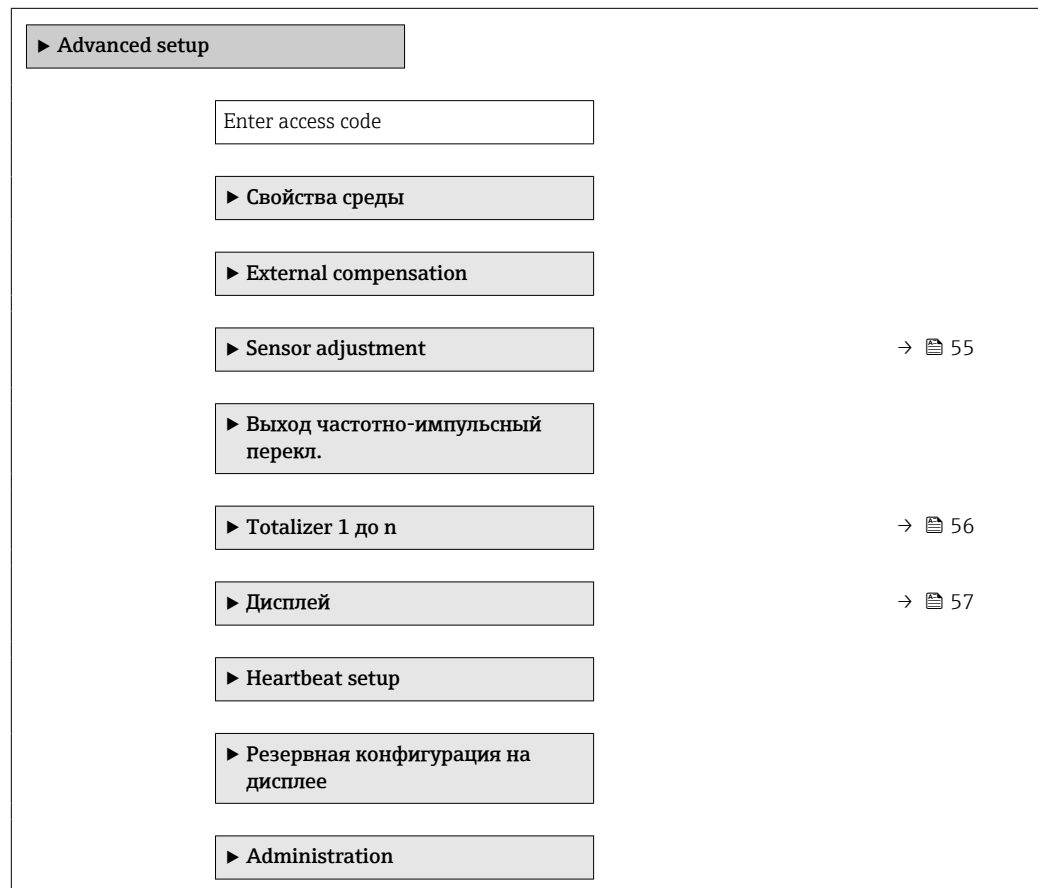
10.4 Расширенные настройки

Меню подменю **Advanced setup** и соответствующие подменю содержат параметры для специфичной настройки.

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

Навигация

Меню "Setup" → Advanced setup



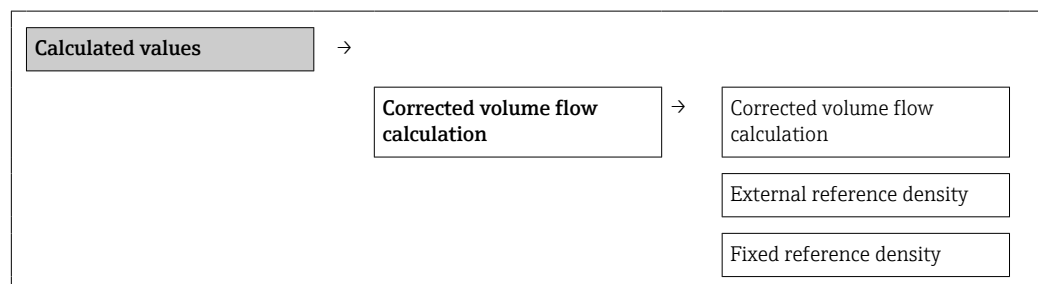
10.4.1 Расчетные значения

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

Навигация

Меню "Setup" → Advanced setup → Calculated values

Структура подменю



	Reference temperature
	Linear expansion coefficient
	Square expansion coefficient

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Corrected volume flow calculation	–	Select reference density for calculating the corrected volume flow.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fixed reference density ■ Calculated reference density ■ Reference density by API table 53 ■ External reference density 	–
External reference density	–	Shows external reference density.	Число с плавающей десятичной запятой со знаком	0 кг/норм. л
Fixed reference density	В параметре Расчет скорректированного объемного расхода выбрана следующая опция: Фиксированная эталонная плотность	Enter fixed value for reference density.	Положительное число с плавающей запятой	–
Reference temperature	В параметре Расчет скорректированного объемного расхода выбрана следующая опция: Рассчитанная эталонная плотность	Enter reference temperature for calculating the reference density.	–273,15 до 99 999 °C	–
Linear expansion coefficient	В параметре Расчет скорректированного объемного расхода выбрана следующая опция: Рассчитанная эталонная плотность	Enter linear, medium-specific expansion coefficient for calculating the reference density.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Square expansion coefficient	–	For media with a non-linear expansion pattern: enter the quadratic, medium-specific expansion coefficient for calculating the reference density.	Число с плавающей запятой со знаком	–

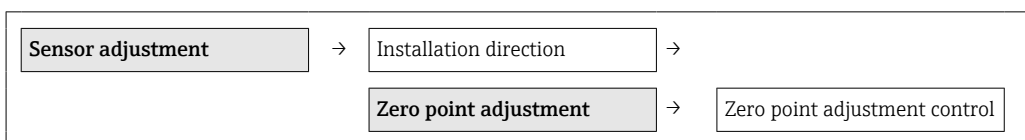
10.4.2 Выполнение регулировки датчика

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

Навигация

Меню "Setup" → Advanced setup → Sensor adjustment

Структура подменю



	Progress
--	----------

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Интерфейс пользователя
Installation direction	Выберите знак для направления потока.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flow in arrow direction ▪ Flow against arrow direction
Zero point adjustment control	Start zero point adjustment.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отмена ▪ Busy ▪ Zero point adjust failure ▪ Start
Progress	Shows the progress of the process.	0 до 100 %

10.4.3 Настройка сумматора

Меню **подменю "Totalizer 1 до n"** предназначено для настройки отдельных сумматоров.

Навигация

Меню "Setup" → Advanced setup → Totalizer 1 до n

▶ Totalizer 1 до n
<input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text" value="Assign process variable"/>
<input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text" value="Сумматор единиц"/>
<input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text" value="Totalizer operation mode"/>
<input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text" value="Failure mode"/>

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Assign process variable	Select process variable for totalizer.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Mass flow ▪ Volume flow ▪ Corrected volume flow ▪ Target mass flow ▪ Carrier mass flow
Mass unit	Select mass unit.	Выбор единиц измерения
Volume unit	Select volume unit.	Выбор единиц измерения
Corrected volume unit	Select corrected volume unit.	Выбор единиц измерения
Totalizer operation mode	Select totalizer calculation mode.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Net flow total ▪ Forward flow total ▪ Reverse flow total
Failure mode	Define totalizer behavior in alarm condition.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stop ▪ Actual value ▪ Last valid value

10.4.4 Выполнение дополнительной настройки дисплея

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

Навигация

Меню "Setup" → Advanced setup → Дисплей

▶ Дисплей

Форматировать дисплей

Значение 1 дисплей

0% значение столбцовой диаграммы 1

100% значение столбцовой диаграммы 1

Количество знаков после запятой 1

Значение 2 дисплей

Количество знаков после запятой 2

Значение 3 дисплей

0% значение столбцовой диаграммы 3

100% значение столбцовой диаграммы 3

Количество знаков после запятой 3

Значение 4 дисплей

Количество знаков после запятой 4

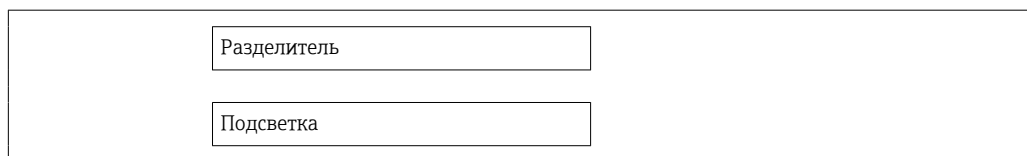
Language

Интервал отображения


Демпфирование отображения


Заголовок

Текст заголовка



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 значение, макс. размер ■ 1 гистограмма + 1 значение ■ 2 значения ■ 1 большое + 2 малых значения ■ 4 значения 	–
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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume flow ■ Corrected volume flow ■ Mass flow ■ Скорость потока ■ Temperature ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Качество пара ■ Общий массовый расход ■ Массовый расход конденсата ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Число Рейнольдса ■ Density ■ 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	–
Количество знаков после запятой 1	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–
100% значение столбцовой диаграммы 3	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–

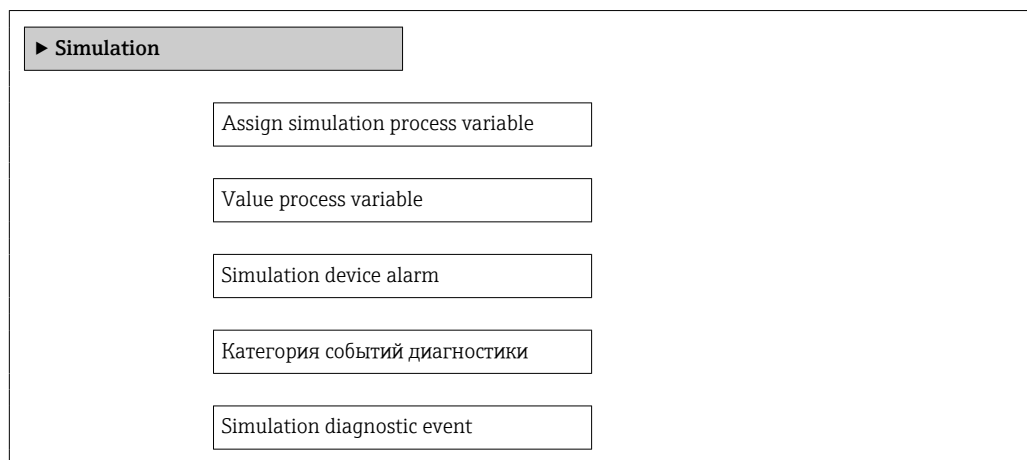
Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Количество знаков после запятой 3	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	–
Значение 4 дисплей	Выберите измеренное значение, 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	–
Language	Установите язык отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ Deutsch ■ Français ■ Español ■ Italiano ■ Nederlands ■ Portuguesa ■ Polski ■ русский язык (Russian) ■ Svenska ■ Türkçe ■ 中文 (Chinese) ■ 日本語 (Japanese) ■ 한국어 (Korean) ■ العربية (Arabic) ■ Bahasa Indonesia ■ ภาษาไทย (Thai) ■ tiếng Việt (Vietnamese) ■ čeština (Czech) 	English (Английский) (либо предварительно выбран заказанный язык)
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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ . ■ , 	–
Подсветка	<p>Включить/выключить подсветку локального дисплея.</p> <p> Только для исполнения прибора с местным дисплеем SD03 (сенсорное управление)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Деактивировать ■ Активировать 	–


10.5 Моделирование

Меню **подменю "Simulation"** 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 "Diagnostics" → Simulation

**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Assign simulation process variable	–	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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Mass flow ▪ Volume flow ▪ Corrected volume flow ▪ Density ▪ Reference density ▪ Temperature ▪ Dynamic viscosity ▪ Kinematic viscosity ▪ Temp. compensated dynamic viscosity ▪ Temp. compensated kinematic viscosity ▪ Concentration ▪ Target mass flow ▪ Carrier mass flow
Value process variable	В параметре Присвоение переменной процесса для моделирования выбрана переменная процесса.	Укажите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	Число с плавающей запятой со знаком
Simulation device alarm	–	Включение и отключение сигнализации прибора.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On

10.6 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

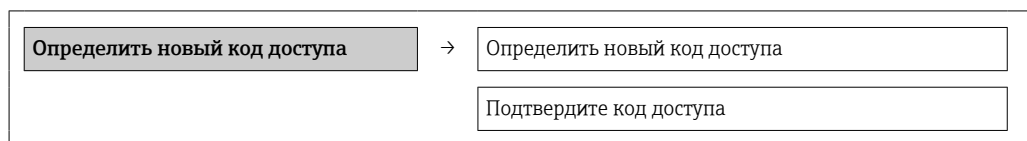
Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции: Защита от записи посредством переключателя блокировки

10.6.1 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 "Setup" → Advanced setup → Administration → Определить новый код доступа

Структура подменю**Определение кода для доступа через веб-браузер**

1. Перейти к окну параметр **Enter access code**.
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.

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

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

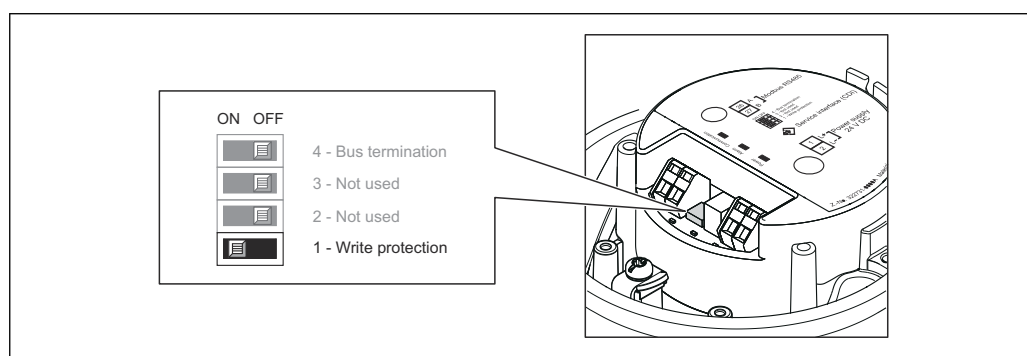
10.6.2 Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи

Переключатель защиты от записи позволяет заблокировать доступ для записи ко всему меню управления, за исключением следующих параметров:

- Внешнее давление
- Внешний сигнал температуры
- Эталонная плотность
- Все параметры настройки сумматора

Значения параметров становятся доступными следующими способами только для чтения, их изменение при этом невозможно:

- через сервисный интерфейс (CDI);
- через Modbus RS485;



A0017954

1. В зависимости от исполнения корпуса ослабьте крепежный зажим или крепежный винт на крышке корпуса.
2. В зависимости от исполнения корпуса отверните или открутите крышку корпуса и отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники, если это необходимо → 94.

3. Для включения аппаратной блокировки переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение ВКЛ. Для отключения аппаратной блокировки переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение ВЫКЛ. (заводская настройка).
 - ↳ Если аппаратная блокировка активирована, в параметре параметр **Locking status** отображается значение опция **Hardware locked** →  63; если защита отключена, то в параметре параметр **Locking status** не отображается какой бы то ни было вариант →  63
4. Соберите преобразователь в порядке, обратном порядку разборки.

11 Эксплуатация

11.1 Считывание статуса блокировки прибора

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

Навигация

Меню "Operation" → Locking status

Функции параметр "Locking status"

Опции	Описание
Заблокировано Аппаратно	Отображается при активированном DIP-переключателе блокировки аппаратного обеспечения в главном электронном модуле. При этом блокируется доступ к параметрам для записи → 61.
Временная блокировка	Доступ к параметрам временно 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 Считывание измеряемых значений

С помощью меню подменю **Measured values** можно прочесть все измеренные значения.

Diagnostics → Measured values

11.2.1 Переменная процесса

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

Навигация

Меню "Diagnostics" → Measured values → Process variables

Process variables	Mass flow
	Volume flow
	Corrected volume flow
	Density
	Reference density
	Temperature
	Pressure value

Обзор и краткое описание параметров

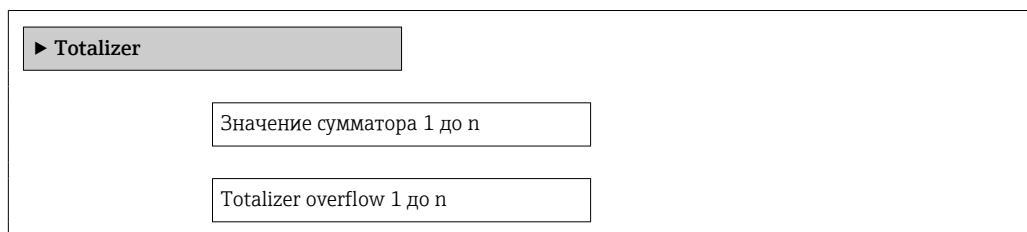
Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Mass flow	Отображение текущего измеренного значения массового расхода.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Volume flow	Отображение расчетного значения объемного расхода.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Corrected volume flow	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Density	Отображение текущего измеренного значения плотности.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Reference density	Отображение текущего расчетного значения приведенной плотности.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Temperature	Отображение текущего измеренного значения температуры.	Число с плавающей запятой со знаком	
Pressure value	Отображение фиксированного или внешнего значения давления.	Число с плавающей запятой со знаком	

11.2.2 Сумматор

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

Навигация

Меню "Diagnostics" → Measured values → Totalizer



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Значение сумматора	В области параметр Assign process variable меню подменю Totalizer 1 до n необходимо выбрать один из следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> ■ Volume flow ■ Mass flow ■ Corrected volume flow 	Отображение текущего значения показаний сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Totalizer overflow	В области параметр Assign process variable меню подменю Totalizer 1 до n необходимо выбрать один из следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> ■ Volume flow ■ Mass flow ■ Corrected volume flow 	Отображение текущего переполнения сумматора.	–32 000,0 до 32 000,0

11.2.3 Выходные значения

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

Навигация

Меню "Diagnostics" → Measured values → 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 1 250,0 Гц
Статус переключателя	Отображение текущего состояния релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Открыто ■ Закрыто

11.3 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Setup** →  46
- Дополнительные параметры настройки в меню подменю **Advanced setup** →  54

11.4 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров в меню подменю **Operation**:

- Control Totalizer
- Reset all totalizers

Функции параметр "Control Totalizer "

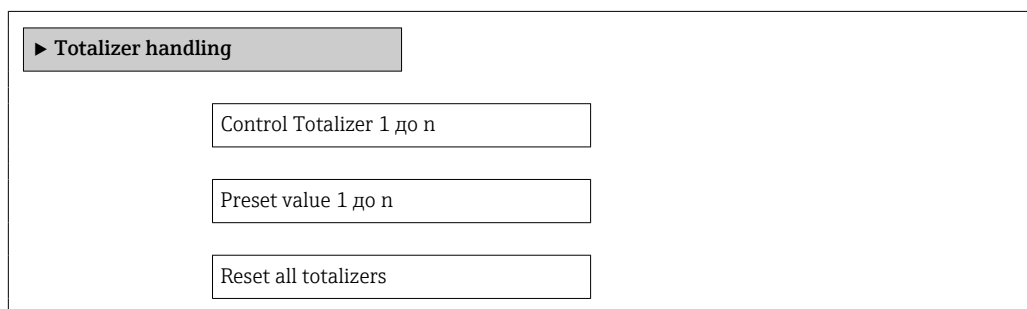
Опции	Описание
Totalize	Сумматор запущен.
Останов	Остановка сумматора.
Reset + hold	Остановка процесса суммирования и сброс сумматора на 0.
Предварительно задать + удерживать	Остановка процесса суммирования и установка для сумматора определенного начального значения из параметра параметр Preset value .
Reset + totalize	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Preset + totalize	Установка для сумматора определенного начального значения из параметра параметр Preset value и перезапуск процесса суммирования.

Функции параметр "Reset all totalizers"

Опции	Описание
Reset + totalize	Сброс всех сумматоров на 0 и перезапуск процесса суммирования. При этом все ранее суммированные значения расхода удаляются.

Навигация

Меню "Operation" → Operation



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Control Totalizer 1 до n	Control totalizer value.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalize ▪ Reset + hold ▪ Предварительно задать + удерживать ▪ Reset + totalize ▪ Preset + totalize
Preset value 1 до n	Specify start value for totalizer.	Число с плавающей запятой со знаком
Reset all totalizers	Reset all totalizers to 0 and start.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отмена ▪ Reset + totalize

12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

12.1 Поиск и устранение общих неисправностей

Для выходных сигналов

Проблема	Возможные причины	Устранение
Не горит зеленый светодиодный индикатор на главном электронном модуле преобразователя	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на паспортной табличке.	Примените правильное напряжение питания → 31.
Не горит зеленый светодиодный индикатор на главном электронном модуле преобразователя	Неправильное подключение кабеля питания	Проверьте назначение контактов .
Зеленый светодиодный индикатор питания на искробезопасном барьере Promass 100 не горит	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на паспортной табличке.	Примените правильное напряжение питания → 31.
Зеленый светодиодный индикатор питания на искробезопасном барьере Promass 100 не горит	Неправильное подключение кабеля питания	Проверьте назначение контактов .
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 данные".

Для доступа

Проблема	Возможные причины	Устранение
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Аппаратная защита от записи активирована	Установите переключатель защиты от записи на главном электронном модуле в положение "ВЫКЛ" → 61.
Нет соединения по протоколу Modbus RS485	Неправильное подключение кабеля шины Modbus RS485	Проверьте назначение контактов .
Нет соединения по протоколу Modbus RS485	Неправильно оконцованный кабель Modbus RS485	Проверьте оконечный резистор → 34.
Нет соединения по протоколу Modbus RS485	Неправильные настройки интерфейса связи	Проверьте конфигурацию Modbus RS485 → 50.
Соединение через служебный интерфейс отсутствует	Неправильная настройка интерфейса USB на ПК или неправильная установка драйвера.	Учитывайте требования, приведенные в документации по Commbobox.  FXA291: документ "Техническое описание" TI00405C

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
	Мигающий красный	Возникла ошибка прибора, соответствующая поведению диагностики "Предупреждение"
	Красный	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Возникла ошибка прибора, соответствующая поведению диагностики "Аварийный сигнал" ▪ Активен загрузчик
Связь	Мигающий белый	Активная связь по Modbus RS485

12.2.2 Искробезопасный барьер Promass 100

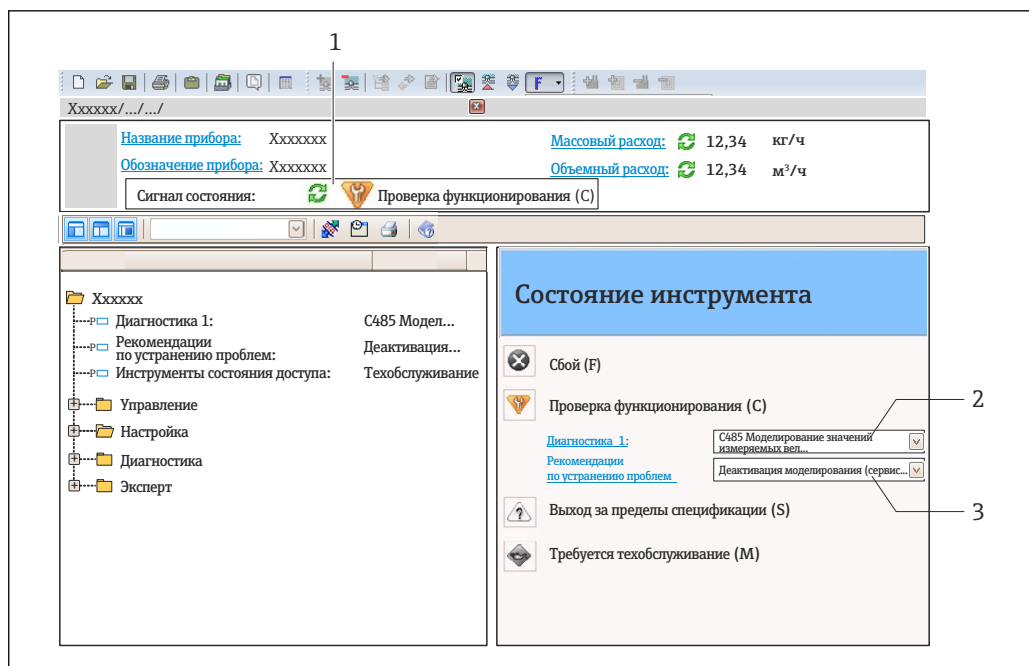
На различных светодиодных индикаторах (LED) искробезопасного барьера Promass 100 отображается информация о состоянии прибора.

LED	Цвет	Цвет
Питание	Выкл.	Напряжение питания отсутствует или слишком низкое.
	Зеленый	Нормальное напряжение питания.
Связь	Мигающий белый	Активная связь по Modbus RS485.

12.3 Диагностическая информация в FieldCare

12.3.1 Диагностические опции

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



A002.1799-RU





- 1 Область состояния с сигналом состояния
- 2 Диагностическая информация → 70
- 3 Информация об устранении сбоя с ID обслуживания

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

- С помощью параметров → 73
- В подменю → 74

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).
 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.

i 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.



12.3.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

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

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

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.

12.4 Вывод диагностической информации через интерфейс связи

12.4.1 Считывание диагностической информации

Считывание диагностической информации может проводиться с использованием адресов регистров Modbus RS485.

- Адрес регистра **6821** (тип данных = строка): код диагностики, например, F270
- Адрес регистра **6859** (тип данных = строка): код диагностики, например, 270

 Обзор диагностических событий с номерами и кодами диагностики →  71



12.4.2 Настройка реакции на сообщение об ошибке

Настройка реакции на сообщение об ошибке для связи посредством Modbus RS485 можно настроить в подменю **Связь**, используя 2 параметра.

Путь навигации

Меню "Настройка" → Связь

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Опции	Заводская установка
Назначить поведение диагностики	Выбор поведения диагностики для связи посредством MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Аварийный сигнал или предупреждение ■ Предупреждение ■ Аварийный сигнал 	Аварийный сигнал
Режим отказа	<p>Выбор поведения при выводе значения измеряемой величины в случае появления диагностического сообщения при передаче данных посредством Modbus.</p> <p> Влияние данного параметра зависит от опции, выбранной в параметре Назначить поведение диагностики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Значение NaN ■ Последнее действительное значение <p> NaN ≡ не число</p>	Значение NaN

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 **Diagnostic behavior**.

Expert → System → Diagnostic handling → Diagnostic behavior

На уровне поведения диагностики номеру диагностики можно присвоить следующие параметры:

Опции	Описание
Аварийный сигнал	Измерение прервано. Значение измеряемой величины, выводимое посредством Modbus RS485, и сумматоры переводятся в определенное для аварийной ситуации состояние. Выдается диагностическое сообщение.
Предупреждение	Измерение возобновляется. Влияние на значение измеряемой величины, выводимое посредством Modbus RS485, 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.

12.6 Обзор диагностической информации

 Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить сигнал состояния и алгоритм диагностических действий. Адаптация диагностической информации →  71.



Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
022	Sensor temperature	1. Change main electronic module 2. Change sensor	F	Alarm
046	Sensor limit exceeded	1. Inspect sensor 2. Check process condition	S	Alarm ¹⁾
062	Sensor connection	1. Change main electronic module 2. Change sensor	F	Alarm
082	Data storage	1. Check module connections 2. Contact service	F	Alarm
083	Memory content	1. Restart device 2. Contact service	F	Alarm
140	Sensor signal	1. Check or change main electronics 2. Change sensor	S	Alarm ¹⁾
144	Measuring error too high	1. Check or change sensor 2. Check process conditions	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				
242	Software incompatible	1. Check software 2. Flash or change main electronics module	F	Alarm
270	Main electronic failure	Change main electronic module	F	Alarm
271	Main electronic failure	1. Restart device 2. Change main electronic module	F	Alarm
272	Main electronic failure	1. Restart device 2. Contact service	F	Alarm
273	Main electronic failure	Change electronic	F	Alarm
274	Main electronic failure	Change electronic	S	Warning ¹⁾
311	Electronic failure	1. Reset device 2. Contact service	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	Data transfer	1. Check connection 2. Retry data transfer	F	Alarm
411	Up-/download active	Up-/download active, please wait	C	Warning
438	Dataset	1. Check data set file 2. Check device configuration 3. Up- and download new configuration	M	Warning
453	Flow override	Deactivate flow override	C	Warning



Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
484	Simulation failure mode	Deactivate simulation	C	Alarm
485	Simulation measured variable	Deactivate simulation	C	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⁾
Диагностика процесса				
830	Sensor temperature too high	Reduce ambient temp. around the sensor housing	S	Warning
831	Sensor temperature too low	Increase ambient temp. around the sensor housing	S	Warning
832	Electronic temperature too high	Reduce ambient temperature	S	Warning ¹⁾
833	Electronic temperature too low	Increase ambient temperature	S	Warning ¹⁾
834	Process temperature too high	Reduce process temperature	S	Warning ¹⁾
835	Process temperature too low	Increase process temperature	S	Warning ¹⁾
843	Process limit	Check process conditions	S	Warning
862	Partly filled pipe	1. Check for gas in process 2. Adjust detection limits	S	Warning
910	Tubes not oscillating	1. Check electronic 2. Inspect sensor	F	Alarm
912	Medium inhomogeneous	1. Check process cond. 2. Increase system pressure	S	Warning ¹⁾
912	Inhomogeneous		S	Warning ¹⁾
913	Medium unsuitable	1. Check process conditions 2. Check electronic modules or sensor	S	Alarm ¹⁾
944	Monitoring failed	Check process conditions for Heartbeat Monitoring	S	Warning ¹⁾
948	Tube damping too high	Check process conditions	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
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

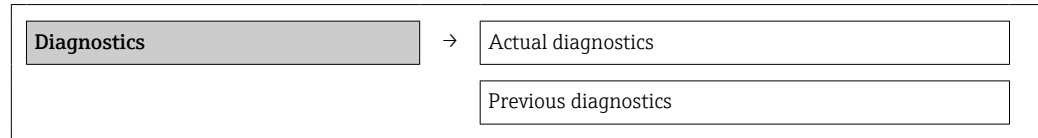
Меню меню **Diagnostics** позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
С помощью управляющей программы "FieldCare" →  70


 Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Diagnostic list** →  74

Навигация
 Меню "Diagnostics"

Структура подменю



Обзор и краткое описание параметров



Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Actual diagnostics	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.	–
Previous diagnostics	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 **Diagnostics** → подменю **Diagnostic list**

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
 С помощью управляющей программы "FieldCare" →  70


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 → 📄 71
- Информационные события → 📄 75

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

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
С помощью управляющей программы "FieldCare" → 📄 70

 Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 📄 75

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	----- (Device ok)
I1089	Power on
I1090	Configuration reset
I1091	Configuration changed
I1110	Write protection switch changed
I1111	Density adjust failure
I1151	History reset
I1209	Density adjustment ok
I1221	Zero point adjust failure
I1222	Установка нулевой точки в норме
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Device verification failed
I1446	Device verification active
I1447	Record application reference data
I1448	Application reference data recorded


Номер данных	Наименование данных
I1449	Recording application ref. data failed
I1450	Monitoring off
I1451	Monitoring on
I1457	Failed:Measured error verification
I1459	Failed: I/O module verification
I1460	Failed: Sensor integrity verification
I1461	Failed: Sensor verification
I1462	Failed:Sensor electronic module verific.

12.10 Сброс измерительного прибора

С помощью параметра параметр **Device reset** можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до predetermined состояния.

Setup → Advanced setup → Administration

Функции параметра параметр "Device reset"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра
To delivery settings	Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки  Если не были заказаны особые параметры прибора, устанавливаемые по требованию заказчика, эта опция не отображается.
Restart device	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергонезависимой памяти (RAM) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Настройка прибора при этом не изменяется
Сброс истории	Каждый параметр сбрасывается на заводскую настройку

12.11 Информация о приборе

В меню подменю **Device information** объединены все параметры, позволяющие отображать различную информацию для идентификации прибора.

Навигация




Меню "Diagnostics" → Device information

▶ Device information

Extended order code 2
Тип прибора
Device Revision

12.12 История изменений встроенного ПО

Дата выпуска	Версия встроенного ПО	Код заказа «Версия встроенного ПО»	Изменения встроенного ПО	Тип документации	Документация
06.2012	01.01.00		Оригинальное встроенное ПО	Руководство по эксплуатации	–
04.2013	01.02.zz	Опция 74	Обновление	Руководство по эксплуатации	–
10.2014	01.03.zz	Опция 72	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Новая единица измерения «американский нефтяной баррель (BBL)» ▪ Использование значения внешнего давления для «жидкой» среды ▪ Новый параметр и диагностическая информация для верхнего предельного значения: «демпфирование колебаний» 	Руководство по эксплуатации	BA01345D/06/EN/01.14

-  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.

13.2 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



Серийный номер измерительного прибора:

- Указан на паспортной табличке прибора.
- Может быть найден с помощью параметра **Серийный номер** в подменю **Информация о приборе** → 76.

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 Принадлежности

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 для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность, присоединения к процессу; ■ графическое представление результатов расчета <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ</p> <p>Applicator доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ через сеть Интернет: https://wapps.endress.com/applicator ; ■ на компакт-диске для локальной установки на ПК
W@M	<p>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</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных</p> <p>W@M доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ через сеть Интернет: www.endress.com/lifecyclemanagement; ■ на компакт-диске для локальной установки на ПК
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT</p> <p>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</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S.</p>
Commubox FXA291	<p>Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (специальный интерфейс Common Data Interface компании Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука</p> <p> Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация» T100405C.</p>

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. Если прибор заказан в исполнении с искробезопасным интерфейсом Modbus RS485, то в комплект поставки входит искробезопасный барьер Promass 100, установка которого обязательна для эксплуатации прибора.

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

Расчетные величины

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Приведенная плотность

Диапазон измерений **Диапазоны измерений для жидкостей**

DN		Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0 до 2 000	0 до 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 до 6 500	0 до 238,9
25	1	0 до 18 000	0 до 661,5

Диапазоны измерения для газов


Максимальные значения диапазона зависят от плотности газа и могут быть рассчитаны по следующей формуле:

$$\dot{m}_{\text{макс.}(G)} = \dot{m}_{\text{макс.}(F)} \cdot \rho_G : \chi$$

$\dot{m}_{\text{макс.}(G)}$	Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]
$\dot{m}_{\text{макс.}(F)}$	Верхний предел диапазона измерений для жидкости (кг/ч)
$\dot{m}_{\text{макс.}(G)} < \dot{m}_{\text{макс.}(F)}$	$\dot{m}_{\text{макс.}(G)}$ не может превышать $\dot{m}_{\text{макс.}(F)}$
ρ_G	Плотность газа [кг/м ³] в рабочих условиях

	DN		χ (кг/м ³)
	[мм]	[дюймы]	
	8	$\frac{3}{8}$	85
	15	$\frac{1}{2}$	110
	25	1	125

Рекомендованный диапазон измерения

Раздел "Пределы расхода" →  91

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

Modbus RS485

Физический интерфейс	В соответствии со стандартом EIA/TIA-485-A
Нагрузочный резистор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Для исполнения прибора, используемого в безопасных зонах или зоне 2/разд. 2: встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей на модуле электроники преобразователя ▪ Для исполнения прибора, используемого в искробезопасных зонах: встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей на искробезопасном барьере Promass 100

Сигнал в случае сбоя

В зависимости от интерфейса информация о сбое отображается следующим образом:

Modbus RS485

Отказоустойчивый режим	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Значение NaN (не число) вместо значения тока ▪ Последнее действительное значение
-------------------------------	---

Локальный дисплей

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправности
Подсветка	Красная подсветка указывает на неисправность прибора.



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Управляющая программа

- По системе цифровой связи:
Modbus RS485
- Через сервисный интерфейс

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправности
-----------------------------	---

Светодиоды (LED)

Информация о состоянии	<p>Различные светодиодные индикаторы отображают состояние</p> <p>Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ активна подача сетевого напряжения; ■ активна передача данных; ■ произошла авария/ошибка прибора;
------------------------	--

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, относящиеся к протоколу


Modbus RS485

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus V1.1
Тип прибора	Ведомый прибор
Диапазон адресов ведомого прибора	1 до 247
Диапазон ширококвещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: чтение регистра временного хранения информации ■ 04: чтение входного регистра ■ 06: запись одиночных регистров ■ 08: диагностика ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров
Широковещательные сообщения	<p>Поддерживаются следующими кодами функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров

Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Режим передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus</p>

16.5 Электропитание

Назначение клемм →  27

Назначение контактов, разъем прибора →  29

Сетевое напряжение

Преобразователь

- Для исполнения прибора с использованием всех способов подключения, кроме искробезопасного интерфейса Modbus RS485: 20 до 30 В пост. тока.
- Для исполнения прибора с искробезопасным интерфейсом Modbus RS485: питание через искробезопасный барьер Promass 100

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

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

20 до 30 В пост. тока

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция M Modbus RS485, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2	3,5 Вт
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	2,45 Вт

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Код заказа «Выход»	Максимальный Потребляемая мощность
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	4,8 Вт

Потребляемый ток

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальный Потребляемый ток	Максимальный ток включения
Опция M Modbus RS485, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2	90 мА	10 А (< 0,8 мс)
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	145 мА	16 А (< 0,4 мс)

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Код заказа «Выход»	Максимальный Потребляемый ток	Максимальный ток включения
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	230 мА	10 А (< 0,8 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

→  31

Выравнивание потенциалов

Принятие специальных мер по заземлению прибора не требуется.

Клеммы

ПреобразовательПружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)**Барьер искрозащиты Promass 100**Контактные зажимы с винтовым креплением для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

Кабельные вводы

- Кабельный уплотнитель: M20 × 1,5 с кабелем ϕ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"
 - M20



Спецификация кабелей

→  25

16.6 Характеристики производительности

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.

 Для получения дополнительной информации о погрешностях измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  97

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды



Базовая погрешность

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,15$ % погрешности прибора

Массовый расход (газы)

$\pm 0,75$ % ИЗМ

 Технические особенности →  89

Плотность (жидкости)

- Эталонные условия: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Калибровка стандартной плотности: $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
(действительно для диапазона температуры и диапазона плотности)

Температура

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

Стабильность нулевой точки

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0,20	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066

Значения расхода

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

Единицы измерения системы СИ

DN [мм]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[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
25	18 000	1 800	900	360	180	36

Единицы измерения США

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]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323

Повторяемость

ИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды**Базовая повторяемость****Массовый расход и объемный расход (жидкости)** $\pm 0,075 \%$ ИЗМ**Массовый расход (газы)** $\pm 0,35 \%$ ИЗМ

Технические особенности → 89

Плотность (жидкости) $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$ **Температура** $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Время отклика

Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).

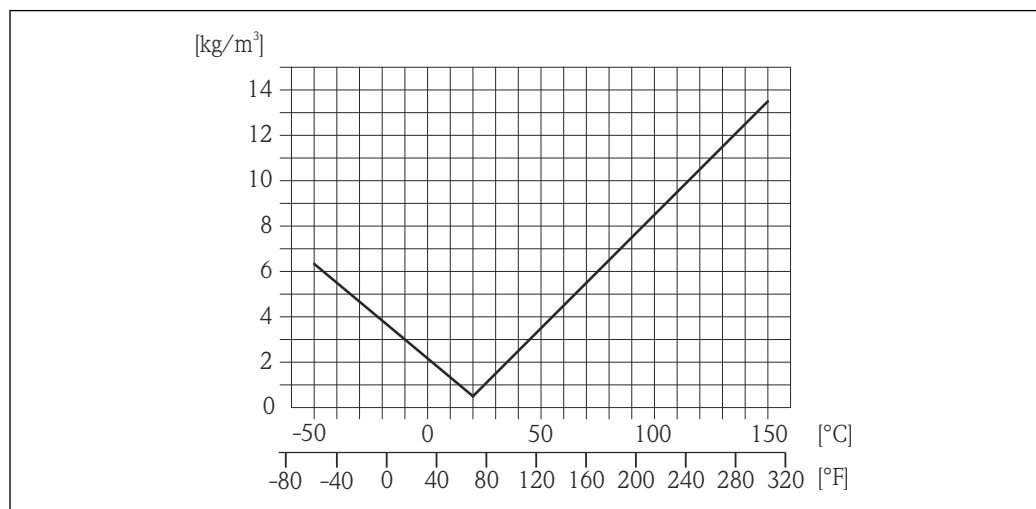
Влияние температуры технологической среды

Массовый расход

При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и температурой процесса погрешность измерения датчика составляет $\pm 0,0003 \%$ верхнего предела измерения/ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,00015 \%$ верхнего предела измерения/ $^\circ\text{F}$).

Плотность

При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса погрешность измерения датчика составляет $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{F}$). Выполнить калибровку по плотности можно на месте эксплуатации.



16 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+68 \text{ }^\circ\text{F}$)

Температура

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F})$$

Влияние давления технологической среды

Разница между давлением при калибровке и рабочим давлением не оказывает влияния на точность.

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ПДИ = верхний предел измерения
 BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ
 MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

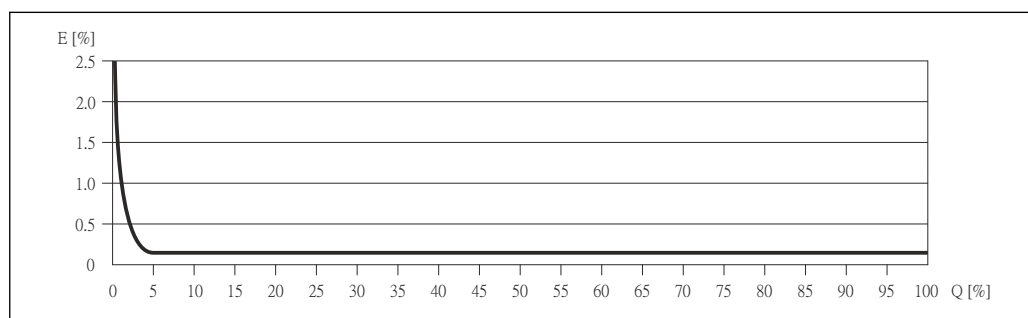
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

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

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

Пример максимальной погрешности измерения



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

Технические особенности → 89

16.7 Монтаж


"Требования к монтажу" → 18


16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды

→  20

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 хранения

- -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)

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 открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1

Искробезопасный защитный барьер Promass 100
IP20

Ударопрочность


Согласно МЭК/EN 60068-2-31

Вибростойкость

Ускорение до 1 г, 10 до 150 Гц, согласно МЭК/EN 60068-2-6

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)

 Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

16.9 Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

Датчик

-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)


Уплотнения







Без внутренних уплотнений

Плотность

0 до 5 000 кг/м³ (0 до 312 lb/cf)

Зависимости "давление/температура"

 Обзор зависимости допустимых параметров температуры/давления для присоединений к процессу приведены в документе "Техническая информация"

Разрывной диск	Давление в корпусе для срабатывания: 10 до 15 бар (145 до 218 фунт/кв. дюйм): Особые инструкции по монтажу: →  22
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" →  82 <ul style="list-style-type: none">▪ 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▪ Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).▪ В случае работы с газами применимы следующие правила:<ul style="list-style-type: none">▪ Скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach).▪ Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула →  83
Потеря давления	 Чтобы рассчитать потерю давления, используйте инструмент для подбора <i>Applicator</i> →  97

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



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

Масса

Компактное исполнение

Масса в единицах измерения системы СИ

DN [мм]	Масса (кг)
8	3,8
15	4,4
25	5,1

Масса в единицах измерения США

DN [дюймы]	Масса (фунты)
$\frac{3}{8}$	8,4
$\frac{1}{2}$	9,7
1	11,3

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

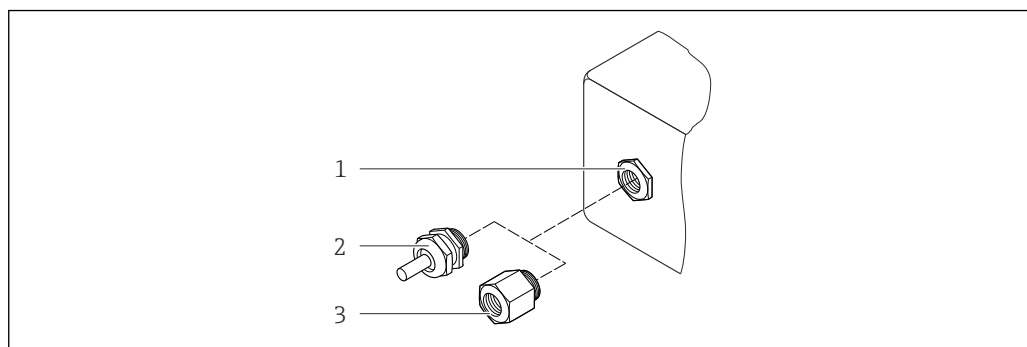
49 г (1,73 ounce)

Материалы

Корпус преобразователя

- Код заказа «Корпус», опция **A** «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»: Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа «Корпус», опция **B** «Компактное исполнение, нержавеющая сталь»: Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Код заказа «Корпус», опция **C** «Сверхкомпактный, из нержавеющей стали»: Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Кабельные вводы/кабельные уплотнители



17 Доступные кабельные вводы/кабельные уплотнители

- 1 Кабельный ввод в корпусе преобразователя, настенном корпусе или корпусе клеммного отсека с внутренней резьбой M20 x 1,5
- 2 Кабельный уплотнитель M20 x 1.5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"

Код заказа "Корпус", опция А "Компактное исполнение, алюминий с покрытием"

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

Кабельный ввод/кабельный уплотнитель	Материал
Кабельный уплотнитель 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 В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь"

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

Кабельный ввод/кабельный уплотнитель	Материал
Кабельный уплотнитель 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

Электроподключение	Материал
Разъем M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъем: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ■ Контактные поверхности корпуса: полиамид ■ Контакты: позолоченная медь

Корпус датчика

- Наружная поверхность устойчива к воздействию кислот и щелочей
- Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Измерительные трубы

Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)

Технологические соединения/коллекторы

Для всех технологических соединений/коллекторов
Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

 Список всех имеющихся присоединений к процессу →  94

Качество обработки поверхностей (компоненты, контактирующие со средой)

Все данные приведены для деталей, контактирующих с жидкостью.
Без полировки

Уплотнения


Сварные присоединения без внутренних уплотнений


Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Корпус: полиамид

Присоединения к процессу

Внутренняя резьба
Цилиндрическая внутренняя резьба BSPP (G) (британская трубная коническая резьба) в соответствии с ISO 228-1 с уплотняемой поверхностью согласно DIN 3852-2/ISO 1179-1

 Для герметизации используется сальниковое уплотнение (не входит в комплект поставки) по DIN 3869 либо медный или стальной уплотнительный диск с пластмассовой кромкой.

 Информация о материалах присоединений к процессу →  94

16.11 Управление прибором


Местный дисплей

Местный дисплей доступен только для следующих вариантов исполнения прибора: Код заказа "Дисплей; управление", опция **B**: 4 строки; горит, передача данных по системе 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 местного дисплея от главного электронного модуля

 В случае исполнения корпуса "Компактный, алюминий с покрытием" местный дисплей необходимо отключить от главного электронного модуля вручную. В исполнениях корпуса "Компактный, гигиенический, нержавеющая сталь" и "Сверхкомпактный, гигиенический, нержавеющая сталь" местный дисплей выполнен встроенным в крышку корпуса и отключается от главного электронного модуля при открытии крышки корпуса.

Исполнение корпуса "Компактный, алюминий с покрытием"

Местный дисплей подключен к главному электронному модулю. Электрическое соединение местного дисплея с главным электронным модулем осуществляется посредством соединительного кабеля.

При выполнении ряда операций с измерительным прибором (таких как электрическое подключение) рекомендуется отключить местный дисплей от главного электронного модуля:

1. Надавите на боковые защелки на местном дисплее.
2. Отсоедините местный дисплей от главного электронного модуля. При выполнении этого действия учитывайте длину соединительного кабеля.

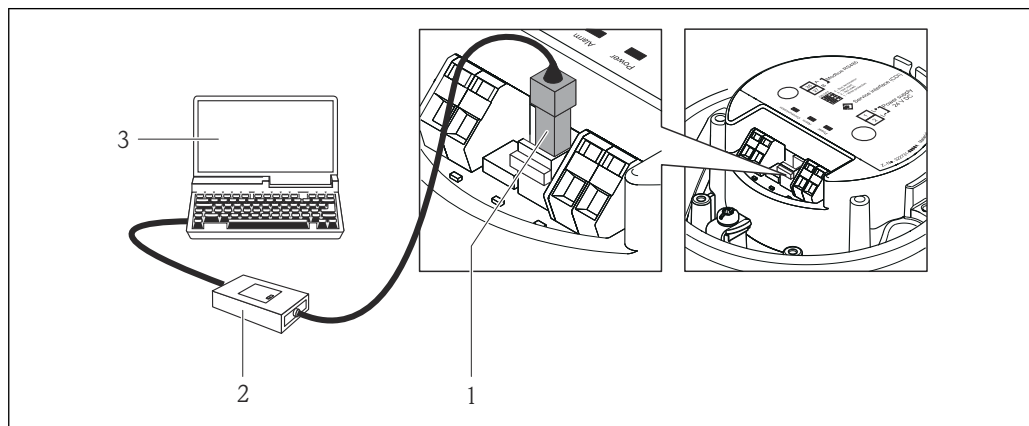
По окончании работы вновь подключите местный дисплей.

Дистанционное
управление

Служебный интерфейс

Служебный интерфейс (CDI-RJ45)

Служебный интерфейс (CDI)



- 1 Служебный интерфейс (CDI) измерительного прибора
- 2 Сетевой коммутатор FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"

Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

С помощью управляющей программы "FieldCare":

английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

16.12 Сертификаты и свидетельства

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 (АСМА).
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.
Сертификация Modbus RS485	Измерительный прибор отвечает всем требованиям к испытаниям на соответствие MODBUS/TCP и отвечает стандартам "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, версия 2.0". Измерительный прибор успешно прошел все испытания и сертифицирован лабораторией "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" Мичиганского Университета.
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Es: 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 А. 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 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 прикладных программ можно заказать в Endress+Hauser вместе с прибором или после его приобретения. 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

16.14 Аксессуары



Обзор аксессуаров, доступных для заказа → 81

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 G 100	KA01180D

Техническая информация

Измерительный прибор	Код документа
Promass G 100	TI01189D

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

Сопроводительная документация

Содержание	Код документа
Информация о регистрах Modbus RS485	SD00154D
Измерение концентрации	SD01152D
Технология Heartbeat	SD01153D

Руководство по монтажу

Содержание	Код документа
Инструкция по монтажу для комплектов запасных частей	Указывается для каждого аксессуара отдельно →  81  Обзор аксессуаров, доступных для заказа →  81





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.

 Operation	→ 99
 Setup	→ 99
 Diagnostics	→ 104
 Expert	→ 107

17.1.1 Меню "Operation"







Навигация  Operation

 Operation	→ 63
Access status tooling	
Locking status	
▶ Totalizer handling	
Control Totalizer 1 до n	
Preset value 1 до n	
Reset all totalizers	

17.1.2 Меню "Setup"

Навигация  Setup

 Setup	→ 46
Device tag	

► System units		
Mass flow unit		
Mass unit		
Volume flow unit		
Volume unit		
Corrected volume flow unit		
Corrected volume unit		
Density unit		
Reference density unit		
Temperature unit		
Pressure unit		
► Medium selection		
Select medium		
Select gas type		
Reference sound velocity		
Temperature coefficient sound velocity		
Pressure compensation		
Pressure value		
External pressure		
► Communication		→  50
Bus address		→  50
Baudrate		→  50
Data transfer mode		→  50
Parity		→  50
Byte order		→  51





Assign diagnostic behavior	
Failure mode	→ 51
► Low flow cut off	→ 52
Assign process variable	→ 52
On value low flow cutoff	→ 52
Off value low flow cutoff	→ 52
Pressure shock suppression	→ 52
► Partially filled pipe detection	→ 53
Assign process variable	→ 53
Low value partial filled pipe detection	→ 53
High value partial filled pipe detection	→ 53
Response time part. filled pipe detect.	→ 53
► Advanced setup	→ 54
Enter access code	
► Calculated values	→ 54
► Corrected volume flow calculation	
Corrected volume flow calculation	
External reference density	
Fixed reference density	
Reference temperature	
Linear expansion coefficient	
Square expansion coefficient	

▶ Sensor adjustment	→ 55
Installation direction	→ 56
▶ Zero point adjustment	
Zero point adjustment control	
Progress	
▶ Totalizer 1 до n	→ 56
Assign process variable	→ 56
Mass unit	→ 56
Volume unit	→ 56
Corrected volume unit	→ 56
Totalizer operation mode	→ 56
Failure mode	→ 56
▶ Viscosity	
▶ Temperature compensation	
Calculation model	
Reference temperature	
Compensation coefficient X 1	
Compensation coefficient X 2	
▶ Dynamic viscosity	
Dynamic viscosity unit	
User dynamic viscosity text	
User dynamic viscosity factor	
User dynamic viscosity offset	
▶ Kinematic viscosity	
Kinematic viscosity unit	

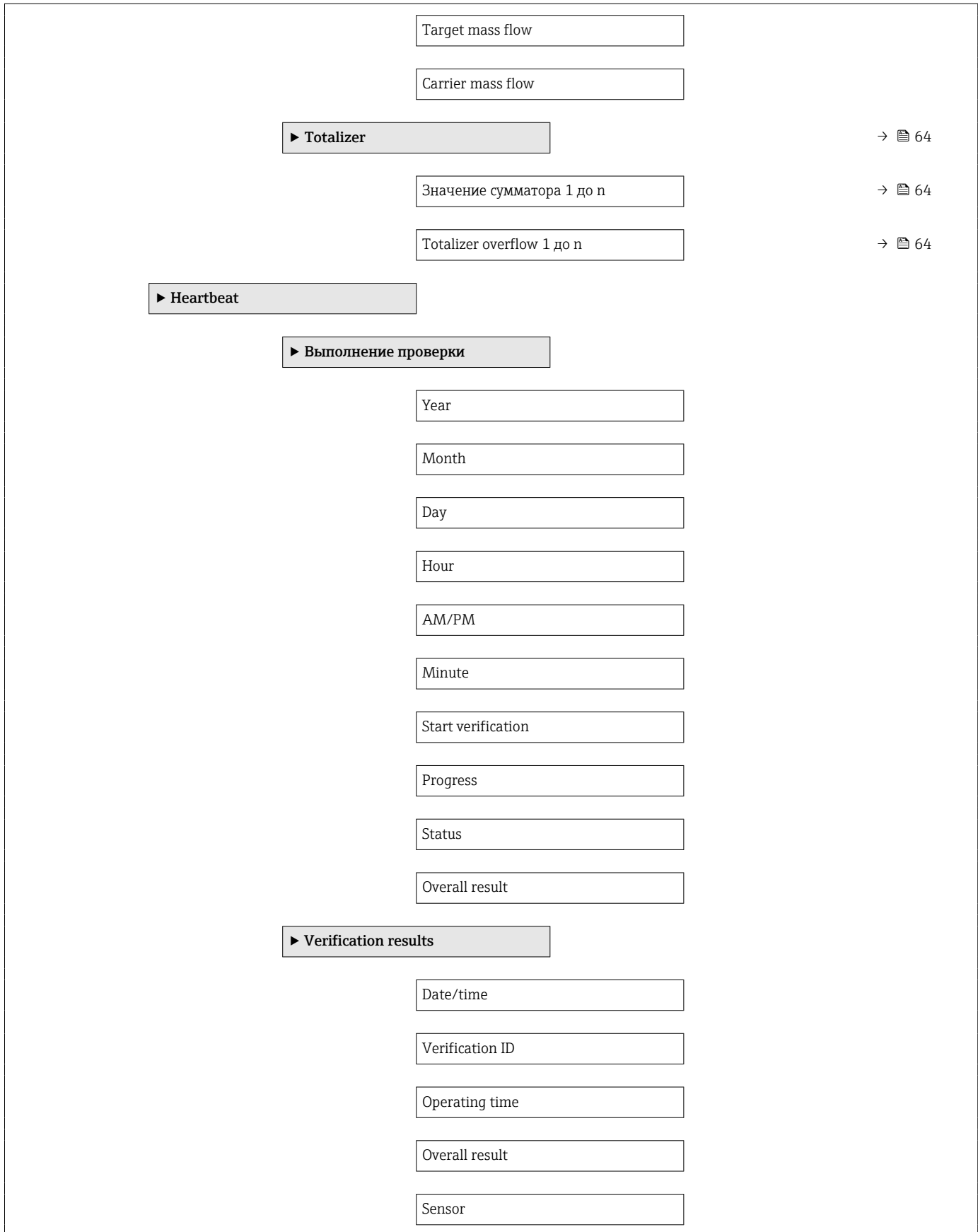
	User kinematic viscosity text
	User kinematic viscosity factor
	User kinematic viscosity offset
► Concentration	
	Concentration unit
	User concentration text
	User concentration factor
	User concentration offset
	A 0
	A 1
	A 2
	A 3
	A 4
	B 1
	B 2
	B 3
► Heartbeat setup	
	► Heartbeat Monitoring
	Activate monitoring
► Administration	
	Device reset

17.1.3 Меню "Diagnostics"

Навигация  Diagnostics

Diagnostics	→  73
Actual diagnostics	→  74
Timestamp	
Previous diagnostics	→  74
Timestamp	
Operating time from restart	
Operating time	
► Diagnostic list	
Diagnostics 1	
Timestamp	
Diagnostics 2	
Timestamp	
Diagnostics 3	
Timestamp	
Diagnostics 4	
Timestamp	
Diagnostics 5	
Timestamp	
► Event logbook	
Filter options	
► Device information	→  76
Device tag	
Serial number	

Firmware version	
Device name	
Order code	
Extended order code 1	
Extended order code 2	
Extended order code 3	
ENP version	
► Measured values	
► Process variables	→ 63
Mass flow	→ 64
Volume flow	→ 64
Corrected volume flow	→ 64
Density	→ 64
Reference density	→ 64
Temperature	→ 64
Pressure value	→ 64
Dynamic viscosity	
Kinematic viscosity	
Temp. compensated dynamic viscosity	
Temp. compensated kinematic viscosity	
Concentration	



	Sensor integrity	
	Sensor electronic module	
	► Monitoring results	
	Sensor integrity	
► Simulation		→ 59
	Assign simulation process variable	→ 60
	Value process variable	→ 60
	Simulation device alarm	→ 60

17.1.4 Меню "Expert"

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

Навигация  Expert

Expert

Подменю "System"

Навигация   Expert → System

► System	
	► Diagnostic handling
	Alarm delay
	► Diagnostic behavior
	Assign behavior of diagnostic no. 140
	Assign behavior of diagnostic no. 046
	Assign behavior of diagnostic no. 144
	Assign behavior of diagnostic no. 832
	Assign behavior of diagnostic no. 833

Assign behavior of diagnostic no. 834

Assign behavior of diagnostic no. 835

Assign behavior of diagnostic no. 912

Assign behavior of diagnostic no. 913

Assign behavior of diagnostic no. 944

Assign behavior of diagnostic no. 192

Assign behavior of diagnostic no. 274

Assign behavior of diagnostic no. 392

Assign behavior of diagnostic no. 592

Assign behavior of diagnostic no. 992

► Administration

Device reset

Activate SW option

Software option overview

Permanent storage

Device tag


Подменю "Сенсор"


Навигация


  Expert → Сенсор


► Сенсор

► Measured values

► Process variables →  63

Mass flow →  64

Volume flow →  64

Corrected volume flow →  64

Density	→ 64
Reference density	→ 64
Temperature	→ 64
Pressure value	→ 64
Dynamic viscosity	
Kinematic viscosity	
Temp. compensated dynamic viscosity	
Temp. compensated kinematic viscosity	
Concentration	
Target mass flow	
Carrier mass flow	
► Totalizer	→ 56
Значение сумматора 1 до n	→ 64
Totalizer overflow 1 до n	→ 64
► System units	
Mass flow unit	
Mass unit	
Volume flow unit	
Volume unit	
Corrected volume flow unit	
Corrected volume unit	
Density unit	
Reference density unit	
Temperature unit	
Pressure unit	


Date/time format	
► User-specific units	
User mass text	
User mass factor	
User volume text	
User volume factor	
User corrected volume text	
User corrected volume factor	
User density text	
User density offset	
User density factor	
User pressure text	
User pressure offset	
User pressure factor	
► Process parameters	
Flow damping	
Density damping	
Temperature damping	
Flow override	
► Low flow cut off	
Assign process variable	→ 52
On value low flow cutoff	→ 52

Off value low flow cutoff	→ 52
Pressure shock suppression	→ 52
► Partially filled pipe detection	→ 53
Assign process variable	→ 53
Low value partial filled pipe detection	→ 53
High value partial filled pipe detection	→ 53
Response time part. filled pipe detect.	→ 53
Maximum damping partial filled pipe det.	
► Measurement mode	
Select medium	
Select gas type	
Reference sound velocity	
Temperature coefficient sound velocity	
► External compensation	
Pressure compensation	
Pressure value	
External pressure	
Temperature mode	
External temperature	
► Calculated values	→ 54
► Corrected volume flow calculation	
Corrected volume flow calculation	
External reference density	
Fixed reference density	

	Reference temperature	
	Linear expansion coefficient	
	Square expansion coefficient	
▶ Sensor adjustment		→ 55
	Installation direction	→ 56
▶ Zero point adjustment		
	Zero point adjustment control	
	Progress	
▶ Process variable adjustment		
	Mass flow offset	
	Mass flow factor	
	Volume flow offset	
	Volume flow factor	
	Density offset	
	Density factor	
	Corrected volume flow offset	
	Corrected volume flow factor	
	Reference density offset	
	Reference density factor	
	Temperature offset	
	Temperature factor	
▶ Calibration		
	Calibration factor	
	Zero point	

Nominal diameter
CO до 5
► Testpoints
Oscillation frequency 0 до 1
Frequency fluctuation 0 до 1
Oscillation amplitude 0 до 1
Oscillation damping 0 до 1
Tube damping fluctuation 0 до 1
Signal asymmetry
Electronic temperature
Carrier pipe temperature
Exciter current 0 до 1
RawMassFlow
► Supervision
Limit value measuring tube damping

Подменю "Токовый вход"

Навигация   Expert → 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

Failure mode

Импульсный выход

Назначить частотный выход

Минимальное значение частоты

Максимальное значение частоты

Измеренное значение на макс
частоте

Режим измерения

Выход демпфирования

Failure mode

Ошибка частоты

Выходная частота

Функция релейного выхода

Assign diagnostic behavior

Назначить предельное значение

Значение включения

Значение выключения

Назначить проверку направления потока
Назначить статус
Failure mode
Статус переключателя
Инвертировать выходной сигнал

► Communication
► Modbus configuration
Bus address
Baudrate
Data transfer mode
Parity
Byte order
Telegram delay
Assign diagnostic behavior
Failure mode
Interpreter mode
► Modbus information
Device ID
Device revision
► Modbus data map
Scan list register 0 до 15

▶ Применение	
Reset all totalizers	
▶ Totalizer 1 до n	→ 56
Assign process variable	→ 56
Mass unit	→ 56
Volume unit	→ 56
Corrected volume unit	→ 56
Totalizer operation mode	→ 56
Control Totalizer 1 до n	
Preset value 1 до n	
Failure mode	→ 56
▶ Viscosity	
Viscosity damping	
▶ Temperature compensation	
Calculation model	
Reference temperature	
Compensation coefficient X 1	
Compensation coefficient X 2	
▶ Dynamic viscosity	
Dynamic viscosity unit	
User dynamic viscosity text	

User dynamic viscosity factor
User dynamic viscosity offset
► Kinematic viscosity
Kinematic viscosity unit
User kinematic viscosity text
User kinematic viscosity factor
User kinematic viscosity offset
► Concentration
Concentration damping
Concentration unit
User concentration text
User concentration factor
User concentration offset
A 0
A 1
A 2
A 3
A 4
B 1
B 2
B 3

► Diagnostics
Actual diagnostics
Timestamp

▶ Diagnostic list**▶ Event logbook****▶ Device information**

Extended order code 3
ENP version
Configuration counter
▶ Мин/макс значения
Reset min/max values
▶ Electronic temperature
Minimum value
Maximum value
▶ Medium temperature
Minimum value
Maximum value
▶ Carrier pipe temperature
Minimum value
Maximum value
▶ Oscillation frequency
Minimum value
Maximum value
▶ Torsion oscillation frequency
Minimum value
Maximum value
▶ Oscillation amplitude
Minimum value
Maximum value

► Torsion oscillation amplitude**► Oscillation damping****► Torsion oscillation damping****► Signal asymmetry****► Heartbeat****► Выполнение проверки**

▶ Verification results	
Date/time	
Verification ID	
Operating time	
Overall result	
Sensor	
Sensor integrity	
Sensor electronic module	
I/O module	
▶ Heartbeat Monitoring	
Activate monitoring	
▶ Monitoring results	
Sensor integrity	
▶ Simulation	→ 59
Assign simulation process variable	→ 60
Value process variable	→ 60
Simulation device alarm	→ 60

Алфавитный указатель

А

Адаптация поведения диагностики	71
Аппаратная защита от записи	61
Архитектура системы	
Измерительная система	82
см. Конструкция измерительного прибора	

Б

Безопасность	9
Безопасность изделия	11
Безопасность при эксплуатации	10
Безопасность рабочего места	10
Блокировка прибора, статус	63
Буфер автосканирования	
см. Карта данных Modbus RS485 Modbus	

В

Ввод в эксплуатацию	46
Настройка измерительного прибора	46
Расширенные настройки	54
Версия ПО	42
Версия прибора	42
Вес	
Транспортировка (примечания)	16
Вибрации	22
Вибростойкость	90
Включение защиты от записи	60
Влияние	
Давление технологической среды	89
Температура технологической среды	88
Возврат	79
Время отклика	88
Встроенное ПО	
Версия	42
Дата выпуска	42
Вход	82
Входные участки	19
Выравнивание потенциалов	86
Выход	83
Выходной сигнал	83
Выходные участки	19

Г

Гальваническая развязка	84
Главный электронный модуль	12

Д

Давление в системе	20
Давление технологической среды	
Влияние	89
Дата изготовления	14
Датчик	
Диапазон температуры технологической среды	90
Монтаж	23
Двухпозиционные переключатели	
см. Переключатель защиты от записи	
Декларация соответствия	11

Диагностическая информация

Интерфейс связи	70
Меры по устранению ошибок	71
Обзор	71
Светодиодные индикаторы	68
Структура, описание	70
FieldCare	68
Диапазон измерений	
Для газов	83
Для жидкостей	82
Диапазон измерения, рекомендуемый	91
Диапазон температур	
Температура при хранении	16
Диапазон температур окружающей среды	20
Диапазон температуры	
Температура технологической среды	90
Дисплей	
Предыдущее событие диагностики	73
Текущее событие диагностики	73
Дистанционное управление	95
Документ	
Условные обозначения	6
Функционирование	6
Документация по прибору	
Дополнительная документация	8

З

Зависимости "давление/температура"	90
Заводская табличка	
Датчик	14
Искробезопасный защитный барьер Promass 100	15
Задачи техобслуживания	78
Замена	
Компоненты прибора	79
Запасная часть	79
Запасные части	79
Зарегистрированные товарные знаки	8
Защита настройки параметров	60
Защита от записи	
По коду доступа	60
С помощью переключателя защиты от записи	61
Знак "C-tick"	96

И

Идентификатор изготовителя	42
Идентификатор типа прибора	42
Идентификация измерительного прибора	13
Измерения и испытания по прибору	78
Измерительная система	82
Измерительный прибор	
Демонтаж	80
Интеграция по протоколу HART	42
Конструкция	12
Монтаж датчика	23
Настройка	46

Переоборудование	79	Меню управления	
Подготовка к монтажу	23	Меню, подменю	38
Подготовка к электрическому подключению	30	Обзор меню с параметрами	99
Ремонт	79	Подменю и роли пользователей	39
Утилизация	80	Структура	38
Измеряемые величины		Место монтажа	18
см. Переменные процесса		Монтажные инструменты	23
Инспекционный контроль		Монтажные размеры	19
Подключение	36	Н	
Инструменты		Название прибора	
Монтаж	23	Преобразователь	14
Транспортировка	16	Назначение	9
Электроподключение	25	Назначение клемм	27, 31
Инструменты для подключения	25	Наименование прибора	
Интеграция в систему	42	Датчик	14
Информация о версии прибора	42	Направление потока	18, 23
Информация об этом документе	6	Наружная очистка	78
Использование измерительного прибора		Настройка	
Критичные случаи	9	Адаптация измерительного прибора к рабочим	
Несоблюдение условий эксплуатации	9	условиям процесса	65
см. Назначение		Дополнительная настройка дисплея	57
История изменений встроенного ПО	77	Интерфейс связи	50
История событий	74	Моделирование	59
К		Обозначение прибора	46
Кабельные вводы		Регулировка датчика	55
Технические характеристики	86	Сброс сумматора	65
Кабельный ввод		Системные единицы измерения	47
Степень защиты	35	Сумматор	56
Клеммы	86	Настройка реакции на сообщение об ошибке,	
Климатический класс	90	Modbus RS485	70
Код заказа	14	Настройки	
Коды функций	42	Обнаружение частичного заполнения	
Компоненты прибора	12	трубопровода	53
Конструкция		Отсечка при низком расходе	52
Измерительный прибор	12	Сброс прибора	76
Контрольный список		Среда	49
Проверка после монтажа	24	Настройки параметров	
Проверки после подключения	36	Выбрать среду (Подменю)	49
М		Выходное значение (Подменю)	64
Максимальная погрешность измерения	87	Дисплей (Подменю)	57
Маркировка CE	11, 95	Calculated values (Подменю)	54
Масса		Communication (Подменю)	50
Американские единицы измерения	92	Diagnostics (Меню)	73
Единицы измерения системы СИ	92	Low flow cut off (Мастер)	52
Мастер		Operation (Подменю)	65
Определить новый код доступа	60	Partially filled pipe detection (Мастер)	53
Low flow cut off	52	Process variables (Подменю)	63
Partially filled pipe detection	53	Sensor adjustment (Подменю)	55
Материалы	92	Simulation (Подменю)	59
Меню		Totalizer (Подменю)	64
Для настройки измерительного прибора	46	Totalizer 1 до n (Подменю)	56
Для специальной настройки	54	Номер заказа	14
Diagnostics	73, 104	Нормальные рабочие условия	87
Expert	107	О	
Operation	63, 99	Обзор	
Setup	46, 99	Меню управления	99

Область применения	
Остаточные риски	10
Обогрев датчика	21
Определить код доступа	61
Опции управления	37
Ориентация (вертикальная, горизонтальная)	18
Отключение защиты от записи	60
Отображение значений	
Для статуса блокировки	63
Отсечка при низком расходе	84
Очистка	
Наружная очистка	78
П	
Пакеты прикладных программ	96
Паспортная табличка	
Преобразователь	14
Переключатель защиты от записи	61
Переменные процесса	
Измеряемые	82
Расчетные	82
Перечень сообщений диагностики	74
Плотность	90
Поворот дисплея	23
Повторная калибровка	78
Повторяемость	88
Подготовка к монтажу	23
Подготовка к подключению	30
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение измерительного прибора	31
Подменю	
Выбрать среду	49
Выходное значение	64
Дисплей	57
Обзор	39
Определить код доступа	61
Переменные процесса	54
Сенсор	108
Список событий	74
Токовый вход	113
Advanced setup	54
Calculated values	54
Communication	50
Device information	76
Operation	65
Process variables	63
Sensor adjustment	55
Simulation	59
System	107
Totalizer	64
Totalizer 1 до n	56
Поиск и устранение неисправностей	
Общие	67
Потеря давления	91
Потребляемая мощность	85
Потребляемый ток	86
Пределы расхода	91

Преобразователь	
Поворот дисплея	23
Подключение сигнальных кабелей	31
Приемка	13
Приложение	9, 82
Принцип измерения	82
Принципы управления	39
Присоединения к процессу	94
Проверка	
Монтаж	24
Полученные материалы	13
Проверка после монтажа	46
Проверка после монтажа (контрольный список)	24
Проверка после подключения (контрольный список)	36
Проверка функционирования	46
Р	
Рабочая среда	9
Рабочий диапазон измерения расхода	83
Размеры для монтажа	
см. Монтажные размеры	
Разрывной диск	
Пусковое давление	91
Указания по технике безопасности	22
Расширенный код заказа	
Датчик	14
Преобразователь	14
Ремонт	79
Указания	79
Ремонт прибора	79
Роли пользователей	39
С	
Сбой питания	86
Свидетельства	95
Сенсор (Подменю)	108
Серийный номер	14
Сертификаты	95
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	96
Сертификация Modbus RS485	96
Сетевое напряжение	85
Сигнал в случае сбоя	83
Сигналы состояния	69
Служба поддержки Endress+Hauser	
Ремонт	79
Техобслуживание	78
Служебный интерфейс (CDI-RJ45)	95
Служебный интерфейс (CDI)	95
Соединительный кабель	25
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Специальные инструкции по подключению	34
Список событий	74
Стандарты и директивы	96
Степень защиты	35, 90
Структура	
Меню управления	38

Считывание диагностической информации, Modbus RS485	70	Я	Языки, опции управления	95
Считывание измеряемых значений	63	А	Applicator	83
Т		D	Diagnostics (Меню)	104
Температура при хранении	16	E	Expert (Меню)	107
Температура технологической среды		F	FieldCare	40
Влияние	88		Пользовательский интерфейс	41
Теплоизоляция	20		Установка соединения	40
Технические особенности			Файл описания прибора	42
Максимальная погрешность измерения	89		Функционирование	40
Повторяемость	89	M	Modbus RS485	
Технические характеристики, обзор	82		Адреса регистров	44
Токовый вход (Подменю)	113		Время отклика	44
Точность	87		Диагностическая информация	70
Транспортировка измерительного прибора	16		Доступ для записи	42
Требования к монтажу			Доступ для чтения	42
Входные и выходные участки	19		Информация о регистрах	44
Место монтажа	18		Карта данных Modbus	44
Монтажные позиции	18		Коды функций	42
Монтажные размеры	19		Настройка реакции на сообщение об ошибке	70
Обогрев датчика	21		Список сканирования	44
Разрывной диск	22		Чтение данных	45
Теплоизоляция	20	O	Operation (Меню)	99
Требования к работе персонала	9	S	Setup (Меню)	99
У			System (Подменю)	107
Ударопрочность	90	W	W@M	78, 79
Уплотнения			W@M Device Viewer	13, 79
Диапазон температуры технологической среды	90			
Условия монтажа				
Вибрации	22			
Давление в системе	20			
Условия хранения	16			
Установка	18			
Утилизация	80			
Утилизация упаковки	17			
Ф				
Файлы описания прибора	42			
Фильтрация журнала событий	75			
Функции				
см. Параметр				
Функциональность документа	6			
Х				
Характеристики производительности	87			
Э				
Эксплуатация	63			
Электрическое подключение				
Измерительный прибор	25			
Электромагнитная совместимость	90			
Электронный модуль ввода/вывода	12, 31			
Электроподключение				
Степень защиты	35			
Управляющие программы				
Через служебный интерфейс (CDI)	40			
Commubox FXA291	40			



www.addresses.endress.com
