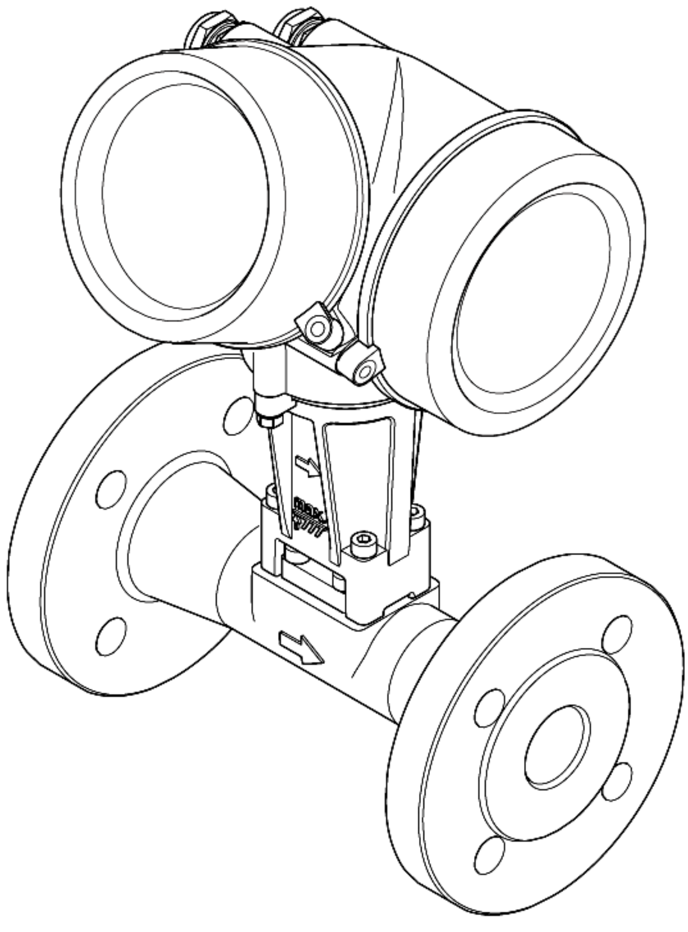
BA01154D/53/RU/03.14

Products Solutions Services

Применимо к версии программного обеспечения 01.02.zz (программное обеспечение прибора)

Инструкция по эксплуатации
Proline Prowirl F 200 HART

Вихревой расходомер



Endress+Hauser
People for Process Automation

- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
- Изготовитель сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящей инструкции по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Содержание

1 Информация о документе

1.1 Назначение документа

В настоящей инструкции по эксплуатации приведена информация, необходимая на различных стадиях жизненного цикла прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, поиска и устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Символы безопасности

Символ	Значение
⚠ ОПАСНОСТЬ	**ОПАСНОСТЬ!** Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
⚠ ВНИМАНИЕ	**ВНИМАНИЕ!** Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она приведет к травме легкой или средней степени тяжести.
ПРИМЕЧАНИЕ	**ПРИМЕЧАНИЕ** Этот символ сообщает о наличии информации о процедурах и прочих явлениях, не приводящих к травмам.

1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Значение	Символ	Значение
⎓	Постоянный ток	~	Переменный ток
≂	Постоянный и переменный ток	⏚	**Заземление** Клемма заземления, которая уже заземлена посредством специальной системы.
⊜	**Клемма защитного заземления** Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.		**Эквипотенциальная клемма** Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления. Это может быть линейное заземление или заземление звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в данной стране и компании.

1.2.3 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
	Плоская отвертка
	Шестигранный ключ
	Гаечный ключ с открытым зевом

1.2.4 Символы для обозначения различных типов информации

Символ	Значение
✔	**Допускается** Допустимые процедуры, процессы или операции.
✔✔	**Рекомендовано** Предпочтительные процедуры, процессы или операции.
✖	**Запрещено** Запрещенные процедуры, процессы или операции.
i	**Рекомендация** Указывает на наличие дополнительной информации.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
1. , 2. , …	Последовательности шагов
↳	Результат последовательности действий
?	Помощь при возникновении проблемы
	Внешний осмотр

1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера позиций	**1. , 2. , 3 , …**	Последовательности шагов
A, B, C, ...	Виды	**A-A, B-B, C-C, ...**	Сечения
EX	Взрывоопасная зона	EX	Безопасная (невзрывоопасная) зона
≋ ➡	Направление потока		

1.3 Документация

Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:
- Прилагаемые к прибору диск CD-ROM (в зависимости от варианта исполнения прибора, диск CD-ROM может быть не включен в доставку!)
- W@M Device Viewer: введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- Приложение *Operations от Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR код) на заводской табличке.

Подробный список отдельных документов и их кодов

1.3.1 Стандартная документация

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническая информация	**Информация для планирования комплектации прибора** В документе содержатся технические данные прибора и обзор аксессуаров и других изделий, которые можно заказать в дополнение к прибору.
Краткая инструкция по эксплуатации	**Руководство. Как быстро получить первое значение измеряемой величины** В краткой инструкции по эксплуатации содержится наиболее важная информация по различным действиям – от приемки до первичного ввода в эксплуатацию.

1.3.2 Дополнительная документация для различных приборов

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

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

HART®
Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

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

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

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

2 Основные правила техники безопасности

2.1 Требования к персоналу

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и обслуживание:
- ► квалификация, соответствующая конкретной функции и задаче;
- ► наличие разрешения, выданного собственником предприятия/управляющим;
- ► знание федеральных/государственных нормативных требований;
- ► знание предписаний, приведенных в инструкции по эксплуатации и дополнительной документации, а также нормативных требований (соответствующих области применения);
- ► соблюдение требований инструкций и базовых условий.

Требования к операторам:
- ► прохождение инструктажа и наличие разрешения от собственника предприятия/управляющего в соответствии с требованиями задачи;
- ► соблюдение настоящей инструкции по эксплуатации.

2.2 Назначение

Область применения и продукты
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 заводской табличке.

Поддержание надлежащего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:
- ► Прибор должен эксплуатироваться в полном соответствии с данными на заводской табличке и общими условиями эксплуатации, приведенными в настоящем руководстве и в дополнительных документах.
- ► Проверьте заводскую 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 продуктами, в отношении которых контактирующие с продуктом 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность разрушения сенсора в результате воздействия агрессивных или абразивных продуктов.
- ► Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом сенсора.
- ► Убедитесь, что все контактирующие с продуктом материалы устойчивы к его 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

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 Эксплуатационная безопасность

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 Информационная безопасность

Гарантия предоставляется только в том случае, если монтаж и эксплуатация прибора осуществляются в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Прибор оснащен средствами обеспечения безопасности, защищающими его от несанкционированного изменения параметров настройки.

Оператор должен самостоятельно принимать меры по обеспечению IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности оператора и имеющие своей целью реализацию дополнительной защиты прибора и передачи данных прибора.

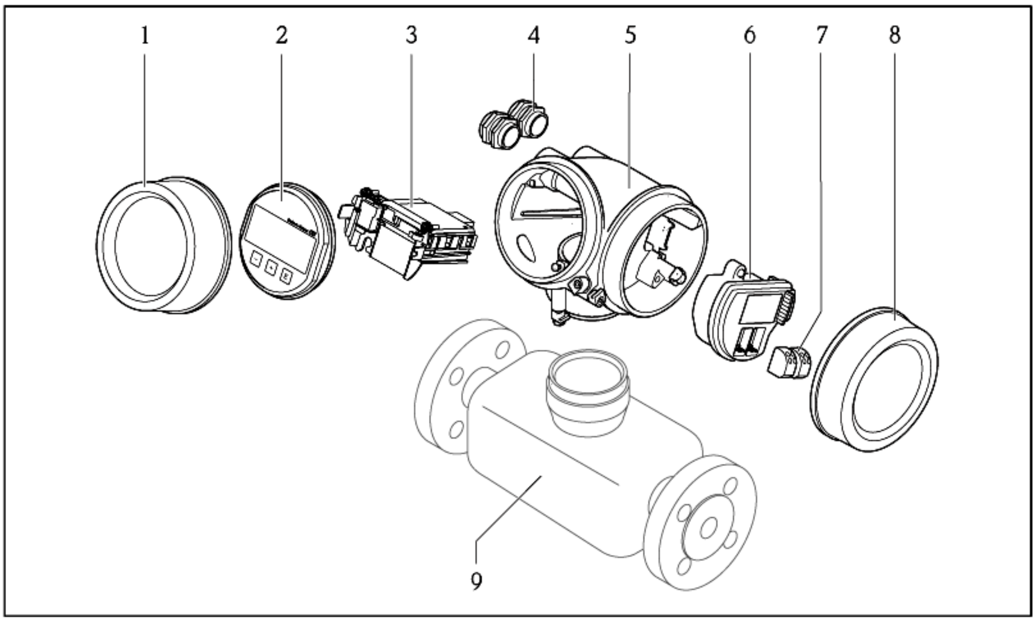
3 Описание изделия

Прибор состоит из трансмиттера и сенсора.

Доступны два варианта исполнения прибора:
- Компактное исполнение – сенсор и трансмиттер составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение – сенсор и трансмиттер устанавливаются отдельно друг от друга.

Для получения дополнительной информации об изделии см. инструкции по эксплуатации прибора.

3.1 Конструкция изделия

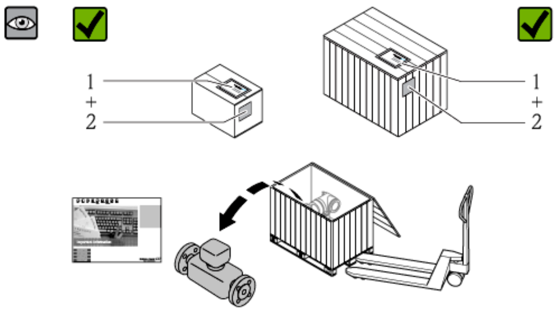


1 Важные компоненты измерительного прибора

1 *Крышка отсека электронной вставки*
2 *Модуль дисплея*
3 *Главный электронный модуль*
4 *Кабельные вводы*
5 *Корпус трансмиттера (включая HistoROM)*
6 *Электронный модуль ввода/вывода*
7 *Клеммы (подпружиненные, съемные)*
8 *Крышка клеммного отсека*
9 *Сенсор*

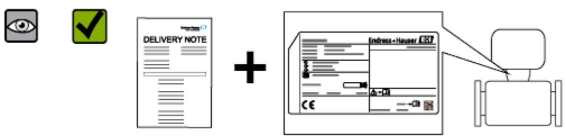
4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

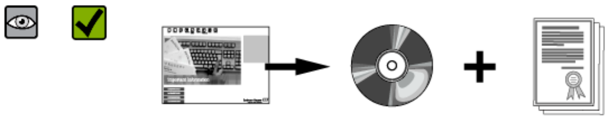


Совпадают ли коды заказа в транспортной накладной (1) с кодами заказа на наклейке прибора (2)?

Не поврежден ли прибор?



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



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

- При невыполнении одного из условий обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Компакт-диск CD-ROM может не входить в комплект поставки некоторых вариантов исполнения прибора! В подобных случаях техническая документация доступна через Интернет или в приложении Operations от Endress+Hauser. См. раздел "Идентификация изделия" (→ 13).

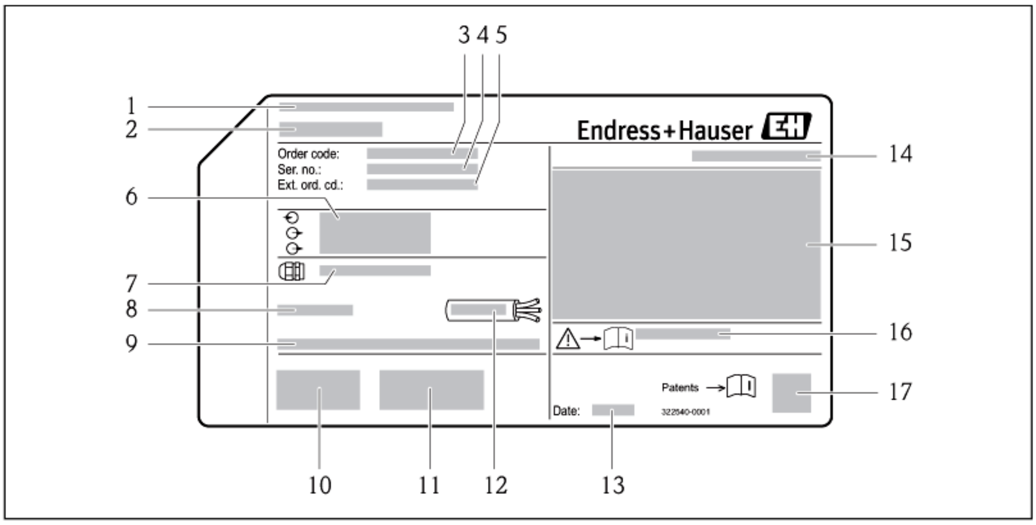
4.2 Идентификация изделия

Идентификация измерительного прибора может быть выполнена одним из следующих способов:

- по данным на заводской табличке устройства;
- по коду заказа и описанию позиций прибора в транспортной накладной;
- путем ввода указанных на заводских табличках серийных номеров в *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.
- путем ввода серийного номера с заводских табличек в приложение *Operations от Endress+Hauser* или сканирования двумерного штрих-кода (QR-кода) с заводской таблички с помощью приложения *Operations от Endress+Hauser*: будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:
- Разделы "Дополнительная стандартная документация на прибор" (→ 8) и "Дополнительная документация для различных приборов" (→ 8)
- *W@M Device Viewer*: введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- Приложение *Operations от Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR код) на заводской табличке.

4.2.1 Заводская табличка трансмиттера

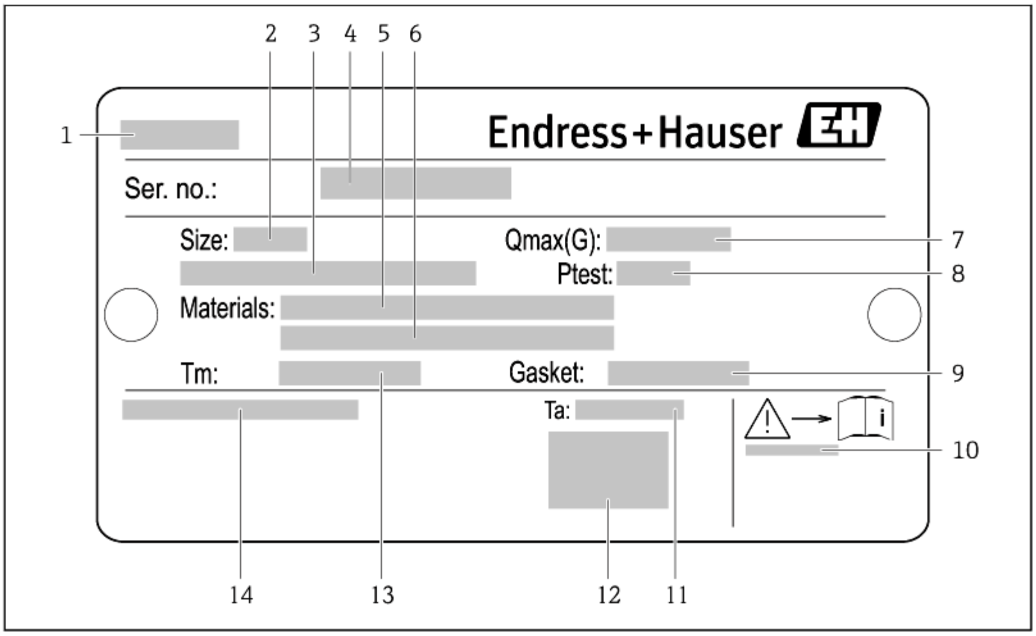


2 Пример заводской таблички трансмиттера

1	*Место изготовления*
2	*Название трансмиттера*
3	*Код 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	*Тип кабельных уплотнителей*
8	*Допустимая температура окружающей среды (T_a)*
9	*Версия программного обеспечения (FW) и версия прибора (Dev.Rev.), заводские значения*
10	*Маркировка CE, C-Tick*
11	*Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормативы*
12	*Допустимый диапазон температур для кабеля*
13	*Дата изготовления: год-месяц*
14	*Степень защиты*
15	*Информация о сертификации взрывозащиты*
16	*Номер дополнительного документа, относящегося к правилам техники безопасности*
17	*Двумерный штрих-код*

4.2.2 Заводская табличка сенсора

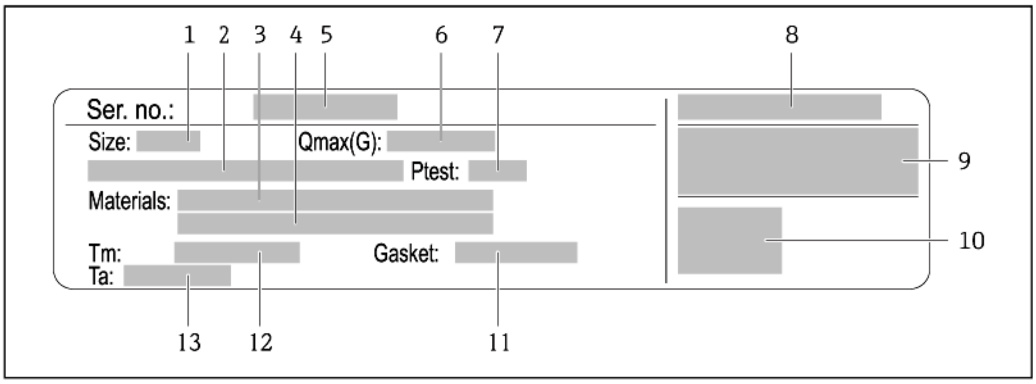
Код заказа для раздела "Корпус", опция B "GT18 двухкамерный, 316L", опция K "GT18 двухкамерный, раздельное исполнение 316L"



3 Пример заводской таблички сенсора

1 *Название сенсора*
2 *Номинальный диаметр сенсора*
3 *Номинальный диаметр фланца/номинальное давление*
4 *Серийный номер (Ser. no.)*
5 *Материал измерительной трубы*
6 *Материал измерительной трубы*
7 *Максимальный допустимый объемный расход (газ/пар)*
8 *Испытательное давление сенсора*
9 *Материал уплотнения*
10 *Номер дополнительного документа, относящегося к правилам техники безопасности (→ 177)*
11 *Диапазон температуры окружающей среды*
12 *Маркировка CE*
13 *Диапазон температур продукта*
14 *Степень защиты*

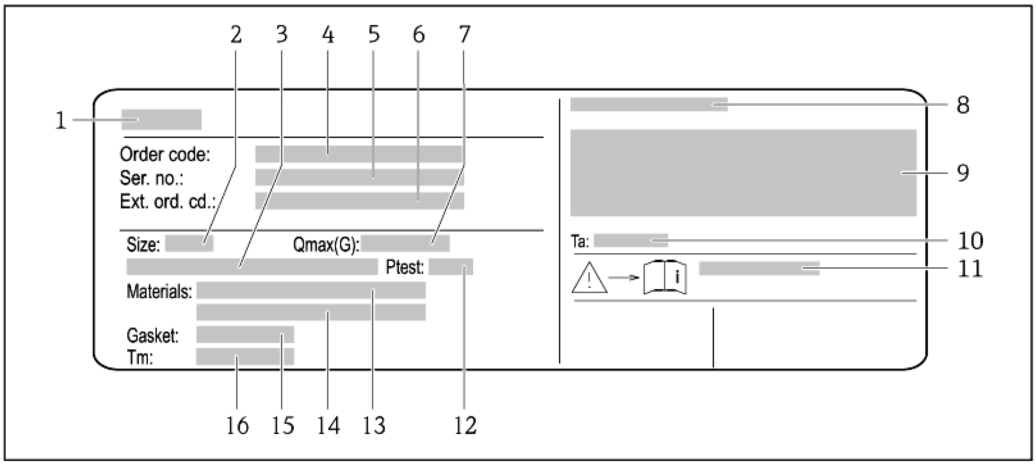
Код заказа для корпуса, опция C:"GT20 с двумя камерами, алюминиевое покрытие"



4 Пример заводской таблички сенсора

1 *Номинальный диаметр сенсора*
2 *Номинальный диаметр фланца/номинальное давление*
3 *Материал измерительной трубы*
4 *Материал измерительной трубы*
5 *Серийный номер (Ser. no.)*
6 *Максимальный допустимый объемный расход (газ/пар)*
7 *Испытательное давление сенсора*
8 *Степень защиты*
9 *Информация о сертификации по оценке взрывозащиты и Директива по оборудованию, работающему под давлением*
10 *Маркировка CE*
11 *Материал уплотнения*
12 *Диапазон температур продукта*
13 *Диапазон температуры окружающей среды*

Код заказа для корпуса, опция J "GT20 с двумя камерами, раздельное исполнение, алюминиевое покрытие"



5 Пример заводской таблички сенсора

1	*Название сенсора*
2	*Номинальный диаметр сенсора*
3	*Номинальный диаметр фланца/номинальное давление*
4	*Код заказа*
5	*Серийный номер (Ser. no.)*
6	*Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)*
7	*Максимальный допустимый объемный расход (газ/пар)*
8	*Степень защиты*
9	*Информация о сертификации по оценке взрывозащиты и Директива по оборудованию, работающему под давлением*
10	*Диапазон температуры окружающей среды*
11	*Номер дополнительного документа, относящегося к правилам техники безопасности (→ 177)*
12	*Испытательное давление сенсора*
13	*Материал измерительной трубы*
14	*Материал измерительной трубы*
15	*Материал уплотнения*
16	*Диапазон температур продукта*

Код 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 технических характеристик они указываются обобщенно с использованием символа-заполнителя # (например, #LA#).
- Если в составе заказанных дополнительных технических характеристик отсутствуют характеристики, имеющие отношение к обеспечению безопасности и сертификации, они отмечаются символом-заполнителем "+" (например, XXXXXX-ABCDE+).

4.2.3 Символы на измерительном приборе

Символ	Значение
⚠	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	Ссылка на документацию Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
⏚	**Клемма защитного заземления** Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.

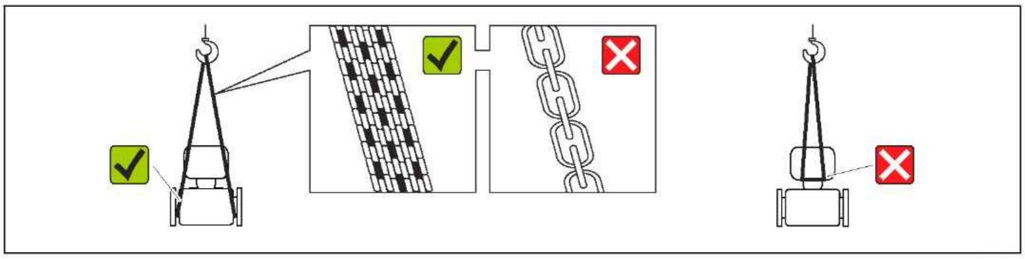
5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований:
- Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- Удаление защитных крышек или колпаков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение инородных веществ в измерительную трубу.
- Обеспечьте защиту от прямого солнечного света во избежание излишнего нагревания поверхности.
- Температура хранения
  - Все компоненты, кроме модулей дисплея: -50...+80 °C
  - Местный дисплей: -40...+80 °C
- 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.



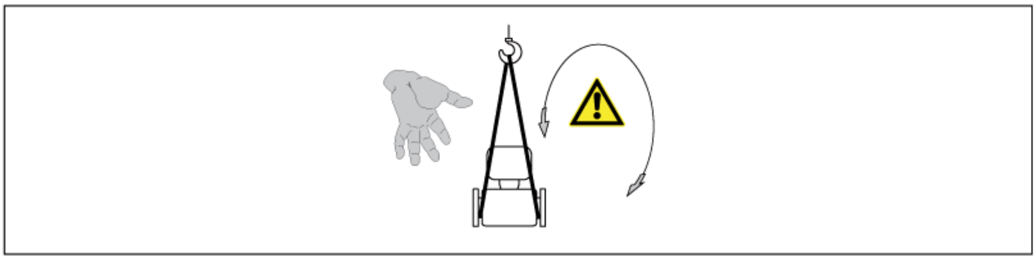
Удаление защитных крышек или колпаков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение инородных веществ в измерительную трубу.

5.2.1 Измерительные приборы без подъемных проушин

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Выскальзывание измерительного прибора может стать причиной травм.
► Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
► Найдите значение веса, указанное на упаковке (на наклейке).



5.2.2 Измерительные приборы с подъемными проушинами

ВНИМАНИЕ

Специальные инструкции по транспортировке для приборов с подъемными проушинами

► Для транспортировки прибора используйте только подъемные проушины на приборе или фланцах.

► Прибор должен быть закреплен, по крайней мере, в двух подъемных проушинах.

5.2.3 Транспортировка с помощью вилочного погрузчика

При транспортировке в деревянном ящике структура его днища позволяет поднимать ящик с помощью вилочного погрузчика по всей длине или по обеим сторонам.

5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и полностью пригодны для вторичного использования:

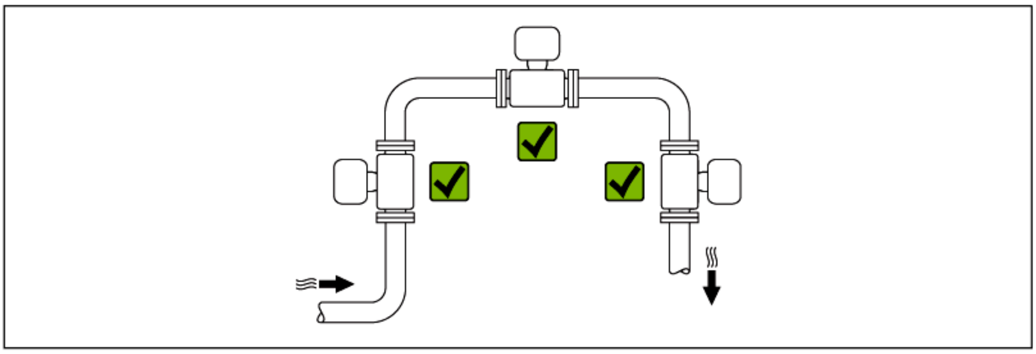
- Вторичная упаковка измерительного прибора: полимерная растягивающаяся пленка, соответствующая директиве ЕС 2002/95/EC (RoHS).
- Упаковка:
  - деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC;
    или
  - картон, соответствующей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

6 Монтаж

6.1 Условия монтажа

6.1.1 Монтажная позиция

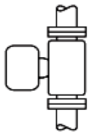
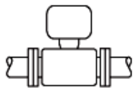
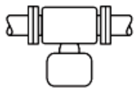
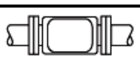
Место монтажа



Ориентация

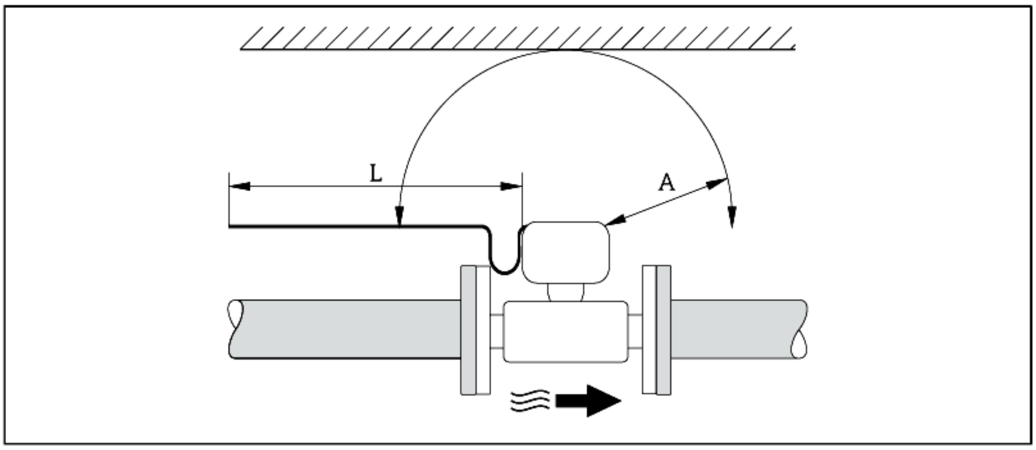
Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке сенсора совпадает с направлением потока продукта.

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому обратите внимание на следующее:

Ориентация			Компактное исполнение	Раздельное исполнение
A	Вертикальная ориентация		✔✔[1]	✔✔
B	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вверх		✔✔[2] [3]	✔✔
C	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вниз		✔✔[4] [5]	✔✔
D	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вбок		✔✔[4]	✔✔

1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного опорожнения трубы (рис. A). Неустойчивое измерение расхода. Для обеспечения корректных измерений расхода жидкости при вертикальной ориентации и направлении потока вниз труба должна быть постоянно заполненной по всему объему.
2) Возможен перегрев электронных компонентов. Если температура жидкости ≥ 200°C, то прибор в бесфланцевом исполнении (Prowirl D) с номинальным диаметром Ду 100 и Ду 150 запрещается устанавливать с ориентацией B.
3) В случае работы с горячими средами (например, паром или жидкостью с температурой (TM) ≥ 200 °C): ориентация C или D
4) В случае работы с очень холодными продуктами (например, жидким азотом): ориентация B или D
5) Для опции "Детектирование жидкости в паре/измерение": ориентация C

Минимальное расстояние и длина кабеля



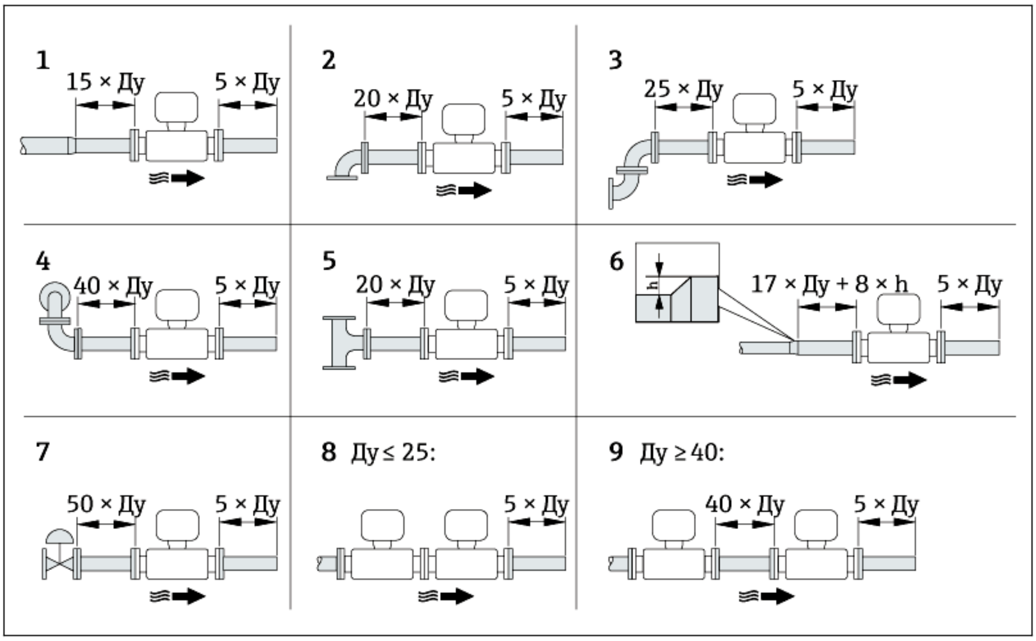
A *Минимальный зазор во всех направлениях*
L *Требуемая длина кабеля*

Для обеспечения беспрепятственного доступа к прибору в целях технического обслуживания рекомендуется соблюдать следующие размеры:
- A =100 мм
- L = L + 150 мм

Вращение корпуса электронной вставки и дисплея

Корпус электронного модуля можно вращать на опоре корпуса в любом направлении на 360°. Дисплей можно вращать с шагом 45 °. Это означает, что удобное чтение показаний на дисплее обеспечивается при любой ориентации.

Входной и выходной прямые участки
Для достижения заданного уровня точности измерительного прибора ниже указаны минимальные входные и выходные прямые участки.



6 Минимальная длина входного и выходного прямых участков для различных вариантов препятствий на пути потока

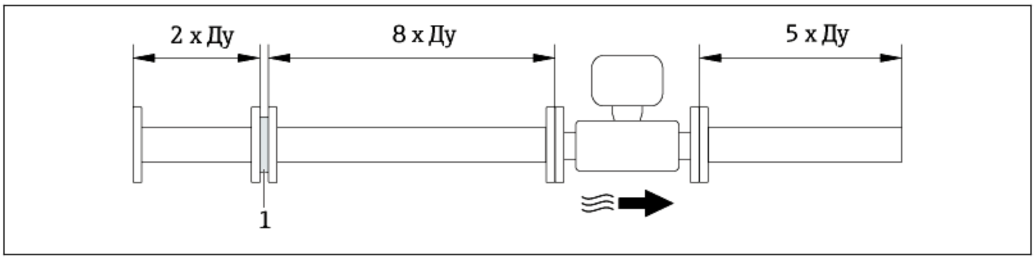
h Разность в месте расширения
1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра
2 Одинарный изгиб трубопровода 90°
3 Двойное колено (двойной изгиб трубопровода по 90° в одной плоскости)
4 Двойное колено 3D (двойной изгиб трубопровода по 90°, в перпендикулярных плоскостях)
5 Т-образный переходник
6 Расширение
7 Регулирующий клапан
8 Два последовательно установленных измерительных прибора, Ду ≤ 25: соединение фланца с фланцем
9 Два последовательно установленных измерительных прибора, Ду ≥ 40: расстояние указано на рисунке

- Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины прямого участка для данных препятствий.
- Если требуемые прямые участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока (→ 25).

Функция **коррекции измерений при малых прямых участках**:
- Позволяет сократить длину прямого участка до минимального значения 10 × DN при наличии вариантов препятствий 1-4. Возникает дополнительная погрешность измерения в ±0,5% ИЗМ.
- Не может быть использована с пакетом прикладных программ **Детектирование жидкости в паре/Измерение**. При использовании функций детектирования жидкости в паре/измерения необходимо учитывать соответствующие прямые участки. Использовать стабилизатор потока для пара со сконденсированной жидкостью невозможно.

Стабилизатор потока

Если требуемые прямые участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока, который можно заказать в Endress+Hauser. Стабилизатор потока устанавливается между двумя трубными фланцами и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, при этом требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерений прямой участок сокращается до 10 x Ду.



1 Стабилизатор потока

Потери давления для стабилизаторов потока вычисляются следующим образом: Δ p [мбар] = 0,0085 · ρ [кг/м^3] · v^2 [м/с]

Пример для пара

p = 10 бар абс.

t = 240°C → ρ = 4,39 кг/м^3

v =40 м/с

Δ p = 0,0085 · 4,394,39 · 40 ^{2} = 59,7 мбар

Пример с конденсатом H_2O (80 °C)

ρ = 965 кг/м^3

v = 2,5 м/с

Δ p = 0,0085 · 965 · 2,5 ^{2} = 51,3 мбар

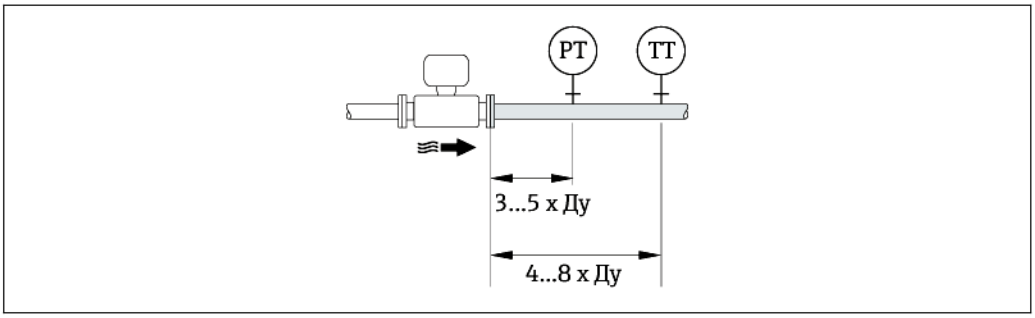
ρ: плотность продукта процесса

v: средняя скорость потока

абс. = абсолютное

Выходные прямые участки при монтаже внешних приборов

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



PT Преобразователь давления
TT Преобразователь температуры

Монтажные размеры

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

6.1.2 Требования к условиям окружающей среды и процессу

Диапазон температуры окружающей среды

Компактное исполнение

Измерительный прибор	Для безопасных зон:	-40...+80 °C [1)]
	Ex i:	-40...+70 °C [1)]

	Исполнение EEx d/XP:	-40…+60 °C [1]
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40…+60 °C [1]
Местный дисплей		-20…+60 °C

1) Доступно дополнительно с кодом заказа для раздела "Испытания, сертификат", опция JN "Трансмиттер, температура окружающей среды –50 °C".

Раздельное исполнение

Трансмиттер	Для безопасных зон:	-40…+80 °C [1]
	Ex i:	-40…+80 °C [1]
	Ex d:	-40…+60 °C [1]
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40…+60 °C [1]
Сенсор	Для безопасных зон:	-40…+85 °C [1]
	Ex i:	-40…+85 °C [1]
	Ex d:	-40…+85 °C [1]
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40…+85 °C [1]
Местный дисплей		-20…+60 °C

1) Доступно дополнительно с кодом заказа для раздела "Испытания, сертификат", опция JN "Трансмиттер, температура окружающей среды –50 °C".

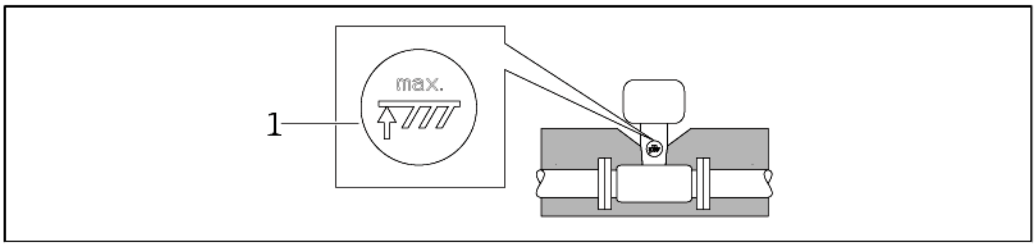
► При эксплуатации вне помещений:
избегайте попадания прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

Теплоизоляция

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

Применяется для следующих вариантов исполнения:
- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение сенсора

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



1 *Максимальная высота изоляции*

► При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса не покрыта изолирующим материалом.

Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронные компоненты от перегрева и переохлаждения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перегрев электронной вставки вследствие теплоизоляции.

- ► Соблюдайте максимальные разрешенные значения теплоизоляции для шейки трансмиттера, чтобы головка трансмиттера и/или корпус присоединительного отсека в раздельном исполнении оставались полностью свободными.
- ► Соблюдайте допустимые диапазоны температур (→ 165).
- ► Следует отметить, что в зависимости от температуры среды может требоваться определенная ориентация (→ 19).

Вибрации

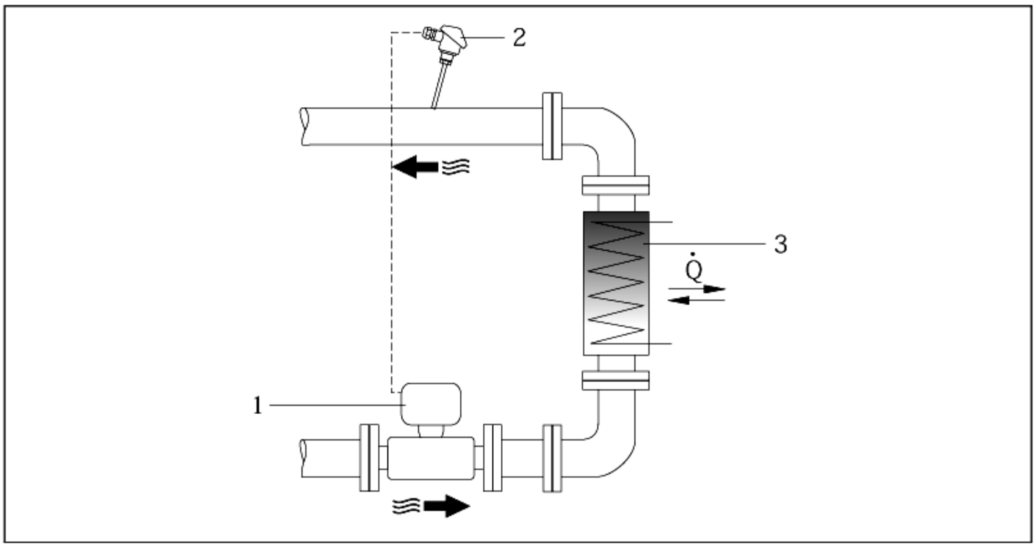
Вибрация технологической установки до 1 g, 10...500 Гц не влияет на корректность функционирования измерительной системы. Поэтому специальных мер для защиты сенсоров принимать не требуется.

6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

Монтаж для измерения изменений количества теплоты
Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*", опция 3 "*Массовый расход (интегрированное измерение температуры)*"

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного термодатчика. Измерительный прибор считывает это значение через интерфейс коммуникации.
- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж Prowirl 200 на стороне пара.
- При измерении изменений теплоты воды необходимо выполнять монтаж Prowirl 200 на холодной или теплой стороне.

Для измерения изменений теплоты насыщенного пара необходимо установить для параметра **Фиксированное рабочее давление** (→ 73) значение **0 бар абс.** для расчета измерительным прибором кривой насыщенного пара. Далее для считывания значений температуры можно использовать токовый вход.



7 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

1 Prowirl
2 Термодатчик
3 Теплообменник
Q Heatflow

Защитный козырек от негативных погодных условий
Оставьте минимальное свободное пространство следующего размера: 222 мм

Для получения подробной информации о защитном козырьке от негативных погодных условий см. (→ 146)

6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для трансмиттера:
- Для поворота корпуса трансмиттера: рожковый гаечный ключ 8 мм
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм

Для сенсора:
Для монтажа фланцев и других присоединений к технологическому оборудованию: соответствующие монтажные инструменты

6.2.2 Подготовка измерительного прибора

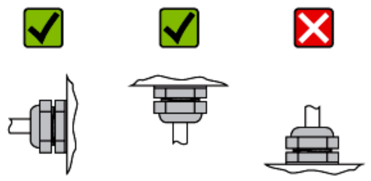
1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Удалите все защитные крышки или колпаки с сенсора.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электроники.

6.2.3 Монтаж сенсора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

1. Убедитесь в том, что стрелка на сенсоре совпадает с направлением потока продукта.
2. Для обеспечения соответствия спецификации прибора устанавливайте измерительный прибор между фланцами трубопровода таким образом, чтобы он находился в центре секции, где осуществляется измерение.
3. Установите измерительный прибор или разверните корпус трансмиттера таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.

↳ 

6.2.4 Монтаж трансмиттера в раздельном исполнении

ВНИМАНИЕ

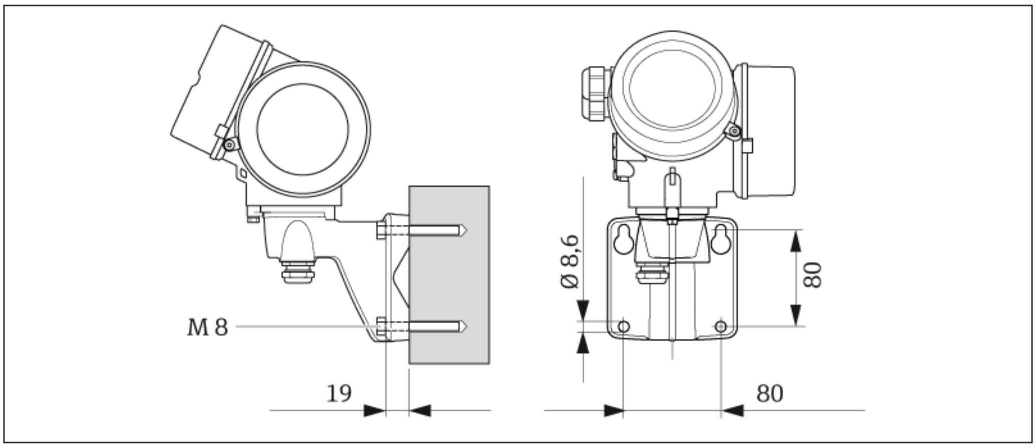
Слишком высокая температура окружающей среды.
Риск перегрева электронного модуля и деформации корпуса.
- ► Не допускайте превышения допустимой температуры окружающей среды (→ 🗎 22).
- ► При эксплуатации вне помещений: Предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

ВНИМАНИЕ

Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса.
- ► Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Трансмиттер прибора в раздельном исполнении можно установить следующими способами:
- На стене
- На трубе

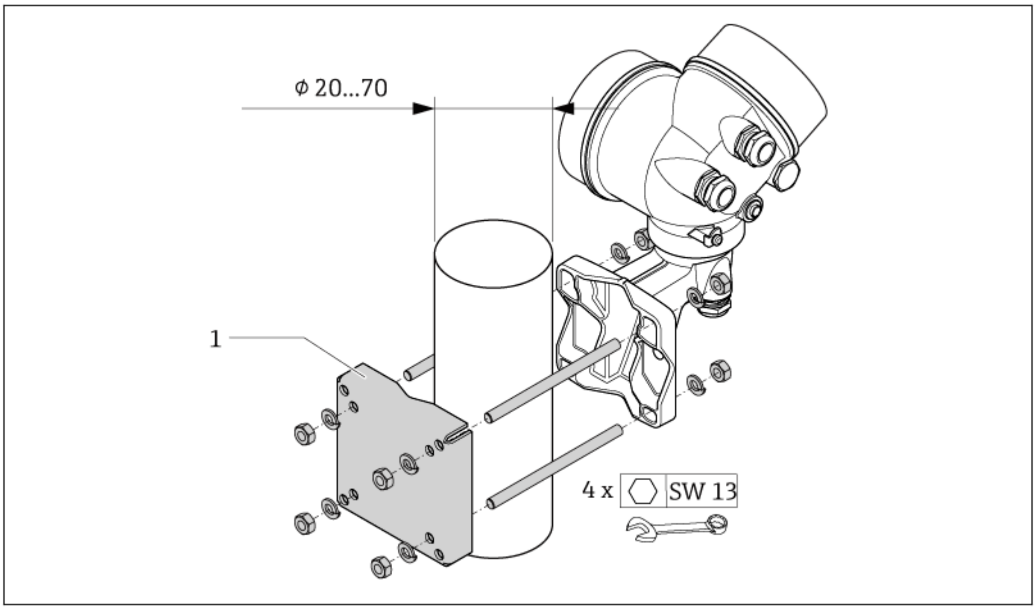
Настенный монтаж



8 *Единица измерения мм*

1. Просверлите отверстия.
2. Вставьте дюбели в получившиеся отверстия.
3. Вверните крепежные винты в отверстия (не до конца).
4. Установите корпус трансмиттера на крепежные винты и выставьте его по месту.
5. Затяните крепежные винты.

Монтаж на опоре

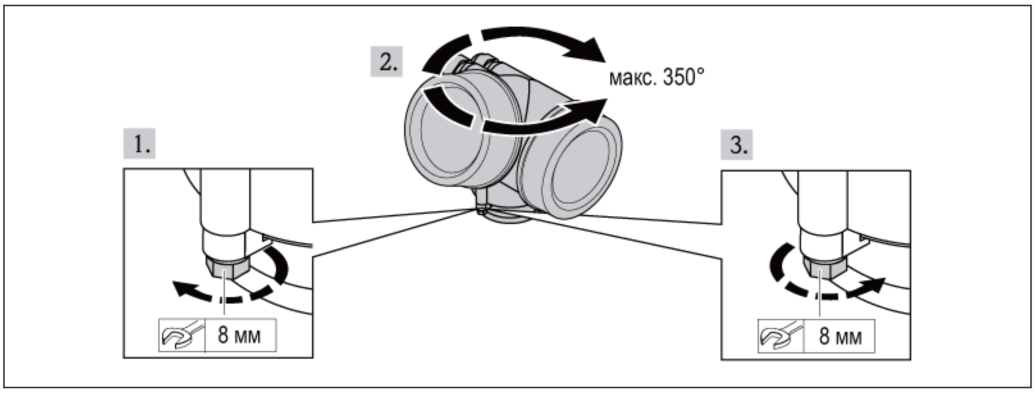


9 *Единица измерения мм*

1 *Комплект для монтажа на опоре*

6.2.5 Вращение корпуса трансмиттера

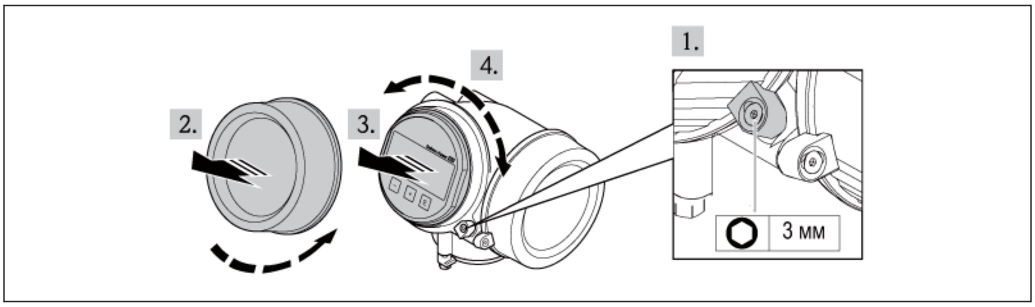
Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или модулю дисплея корпус трансмиттера можно повернуть.



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

6.2.6 Вращение модуля дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства модуль дисплея можно повернуть.



1. Ослабьте зажим крышки отсека электронной вставки с помощью шестигранного ключа.
2. Отвинтите крышку отсека электронной вставки от корпуса трансмиттера.
3. Необязательно: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните модуль дисплея в требуемое положение. Макс. 8 × 45° в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен:
   закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен:
   Поместите кабель в зазор между корпусом и основным блоком электронного модуля и установите блок дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите трансмиттер в порядке, обратном разборке.

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (визуальная проверка)?	☐

Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Например: ■ Рабочая температура (→ 🖹 165) ■ Рабочее давление (см. главу "Кривые зависимости температура/давление" документа "Техническое описание") ■ Температура окружающей среды (→ 🖹 22) ■ Диапазон измерения (→ 🖹 155)	☐
Выбрана ли правильная ориентация сенсора (→ 🖹 19)? ■ Соответствие типу сенсора ■ Соответствие температуре продукта ■ Соответствие свойствам продукта (выделение газов, содержание твердых частиц).	☐
Стрелка на табличке сенсора соответствует направлению потока жидкости в трубопроводе (→ 🖹 19)?	☐
Правильны ли данные точки измерения и маркировка (визуальная проверка)?	☐
Защищен ли измерительный прибор должным образом от осадков и прямых солнечных лучей?	☐
Затянуты ли крепежные винты и зажим?	☐

7 Электрическое подключение

На данном измерительном приборе не предусмотрен встроенный выключатель питания. По этой причине обеспечьте наличие подходящего выключателя или прерывателя цепи электропитания для быстрого отключения линии электроснабжения от сети при необходимости.

7.1 Условия подключения

7.1.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для зажимов: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании стандартных кабелей: обжимной инструмент для втулок на концах проводов
- Для удаления кабелей с клеммы: плоская отвертка ≤3 мм

7.1.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям:

Техника безопасности при эксплуатации электрических систем

В соответствии с применимыми федеральными/национальными нормами.

Допустимый диапазон температур

- -40…+80 °C
- Минимальные требования к рабочей температуре кабелей: температура окружающей среды +20 K

Сигнальный кабель

Токовый выход

4-20 мА HART: рекомендуется использовать экранированный кабель. Необходимо соблюдать концепцию заземления, принятую на предприятии.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый вход

Подходит стандартный кабель.

Соединительный кабель для раздельного исполнения:

Соединительный кабель (стандартный)

Стандартный кабель	Кабель ПВХ 4 × 2 × 0,34 мм^2 (AWG 22) с общим экраном (4 витых пары с разделением)
Огнеупорность	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к действию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Длина кабеля	5 м, 10 м, 20 м, 30 м
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: −50…+105 °C; с сохранением подвижности кабеля: -25…+105 °C

Соединительный кабель (усиленный)

Усиленный кабель	Кабель ПВХ 4 × 2 × 0,34 мм² (AWG 22) с общим экраном (4 витых пары с разделением) и дополнительной стальной оплеткой
Огнеупорность	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к действию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Разгрузка натяжения и усиление	Со стальной оплеткой, гальванизированная
Длина кабеля	5 м, 10 м, 20 м, 30 м
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50…+105 °C; с сохранением подвижности кабеля: -25…+105 °C

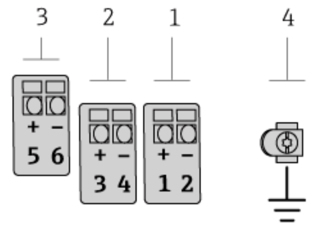
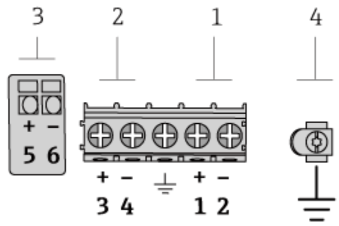
Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнители:
  M20 × 1,5 для кабеля Ø6…12 мм
- Пружинные клеммы с разъемом в исполнении прибора без интегрированной защиты от избыточного напряжения: для провода с поперечным сечением 0,5…2,5 мм² (AWG 20…14)
- Винтовые клеммы для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: для провода с поперечным сечением 0,2…2,5 мм² (AWG 24…14)

7.1.3 Назначение контактов

Трансмиттер

Версия подключения 0-20/4-20 мА HART с дополнительными входами и выходами

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Максимальное количество клемм
Клеммы 1…6:
Без встроенной защиты от перенапряжения</td>
<td>Максимальное количество клемм для кода заказа "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения"
Клеммы 1…4:
Со встроенной защитой от перенапряжения
Клеммы 5…6:
Без встроенной защиты от перенапряжения</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">1 Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала
2 Выход 2 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала
3 Вход (пассивный): напряжение питания и передача сигнала
4 Клемма заземления для экрана кабеля</td>
</tr>
</table>

Код заказа выходного сигнала	**Номера клемм**					
	Output 1 (Выход 1)		**Output 2 (Выход 1)**		**Вход**	
	1 (+)	**2 (-)**	**3 (+)**	**4 (-)**	**5 (+)**	**6 (-)**
Опция **A**	4…20 мА HART, пассивный		–		–	
Опция **B** [1]	4…20 мА HART, пассивный		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)		–	
Опция **C** [1]	4…20 мА HART, пассивный		4…20 мА, пассивный		–	
Опция **D** [1] [2]	4…20 мА HART, пассивный		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)		Токовый вход 4…20 мА (пассивный)	

1) Всегда используется выход 1, выход 2 является дополнительным.
2) С опцией D встроенная защита от перенапряжения не используется: клеммы 5 и 6 (токовый вход) не имеют защиты от избыточного напряжения.

Раздельное исполнение

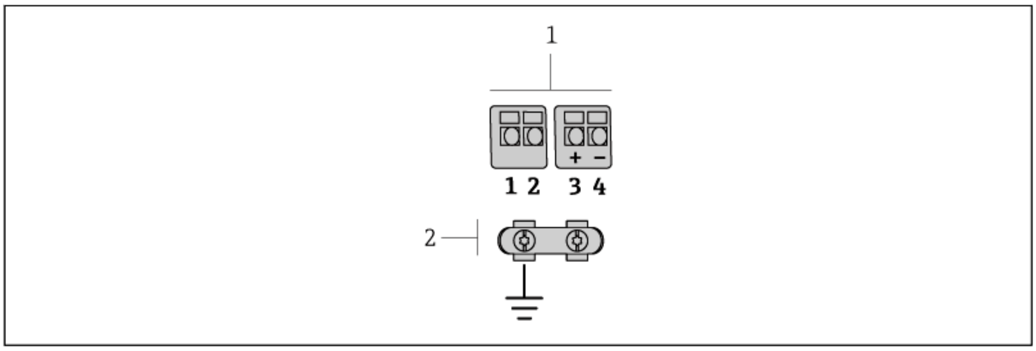
В раздельном исполнении сенсор и трансмиттер монтируются отдельно друг от друга и соединяются специальным кабелем. Сенсор подключается через корпус клеммного отсека, а трансмиттер – посредством клеммного отсека блока настенного держателя.

Способ соединения настенного держателя трансмиттера зависит от сертификата измерительного прибора и используемого соединительного кабеля.

Подключение посредством клемм возможно только:
- Для сертификатов Ex n, Ex tb и cCSAus, раздел 1
- Если используется усиленный соединительный кабель

Подключение посредством разъема M12:
- Для всех других сертификатов
- Если используется стандартный соединительный кабель

Подключение к корпусу клеммного отсека сенсора всегда осуществляется посредством клемм.



10 Клеммы для соединительного отсека в настенном держателе трансмиттера и соединительного корпуса сенсора

1 *Клеммы для подключения соединительного кабеля*
2 *Заземление через разгрузку натяжения кабеля*

Номер клеммы	**Назначение**	**Цвет кабеля Соединительный кабель**
1	Напряжение питания	Коричневый
2	Заземление	Белый
3	RS485 (+)	Желтый
4	RS485 (-)	Зеленый

7.1.4 Требования к блоку питания

Напряжение питания

Трансмиттер

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Напряжение питания для компактного исполнения без местного дисплея[1)]

Код заказа выходного сигнала	**Минимальное напряжение на клеммах** [2)]	**Максимальное напряжение на клеммах**
Опция **A**: 4-20 мА HART	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция **B**: 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция **C**: 4-20 мА HART, 4-20 мА	≥ 12 В пост. тока	30 В пост. тока
Опция **D**: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход, токовый вход 4-20 мА[3)]	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока

1) При подаче внешнего напряжения блока питания с нагрузкой
2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу
3) Перепад напряжения 2,2...3 В для 3,59...22 мА

Повышение минимального напряжения на клеммах

Местное управление	**Повышение минимального напряжения на клеммах**
Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция **C**: Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция **E**: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка **не используется**)	+ 1 В пост. тока
Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция **E**: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка **используется**)	+ 3 В пост. тока

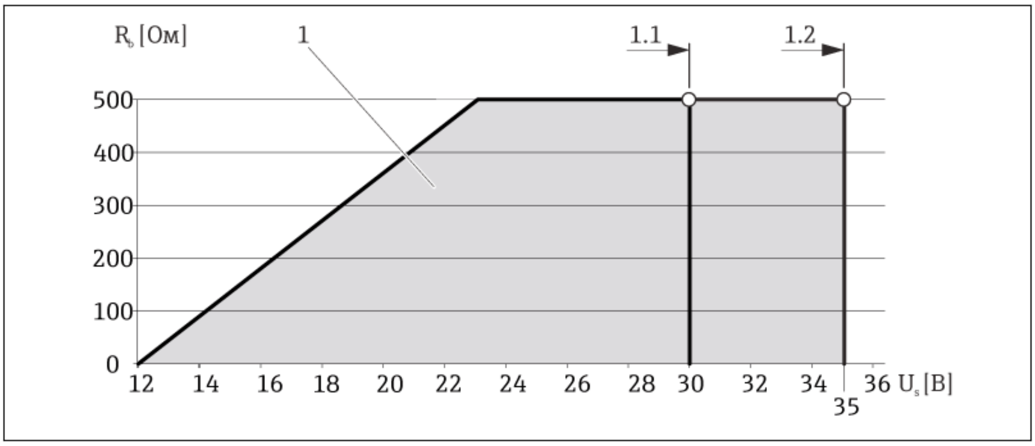
Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0...500 Ом, в зависимости от напряжения внешнего блока питания

Расчет максимальной нагрузки

В зависимости от напряжения блока питания (U_S), необходимо соблюдать ограничение максимальной нагрузки (R_B), включая сопротивление кабеля, для обеспечения адекватного напряжения на клеммах прибора. При этом соблюдайте требования к минимальному напряжению на клеммах (→ 33)

- $R_B \leq (U_s - U_{мин. на клеммах}) : 0,022$ А
- $R_B \leq 500$ Ом



11 *Нагрузка для компактного исполнения без местного управления*

1 *Рабочий диапазон*
1.1 *При использовании кода заказа выходного сигнала 1 - опция A "4-20 мА HART"/опция B "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход" с сертификатом Ex i и опцией C "4-20 мА, HART 4-20 мА"*
1.2 *При использовании кода заказа выходного сигнала 1 - опция A "4-20 мА HART"/опция B "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход 1" с сертификатом для эксплуатации в безопасных зонах и сертификатом Ex d*

Пример расчета

Напряжение блока питания:
- $U_S = 19$ В
- $U_{мин. на клеммах} = 12$ В (измерительный прибор) + 1 В (местное управление без подсветки) = 13 В

Максимальная нагрузка: $R_B \leq (19$ В - 13 В$) : 0,022$ А = 273 Ом

Минимальное напряжение на клеммах ($U_{мин. на клеммах}$) повышается при использовании местного управления (→ 34).

7.1.5 Подготовка измерительного прибора

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. **ПРИМЕЧАНИЕ** 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:
   Обеспечьте подходящий кабельный уплотнитель для соответствующего соединительного кабеля (→ 🖹 30).
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнителями:
   Соблюдайте спецификацию кабелей (→ 🖹 30).

7.2 Подключение измерительного прибора

ПРИМЕЧАНИЕ

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 прибора в раздельном исполнении

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность повреждения компонентов электронного модуля.
- ► Заземлите прибор в раздельном исполнении. Для этого подключите сенсор и трансмиттер к одному и тому же контуру заземления.
- ► При подключении сенсора к трансмиттеру убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Для приборов в раздельном исполнении рекомендуется следующая процедура (приведенная последовательность действий):

1. Установите трансмиттер и сенсор.
2. Подключите соединительный кабель.
3. Подключите трансмиттер.

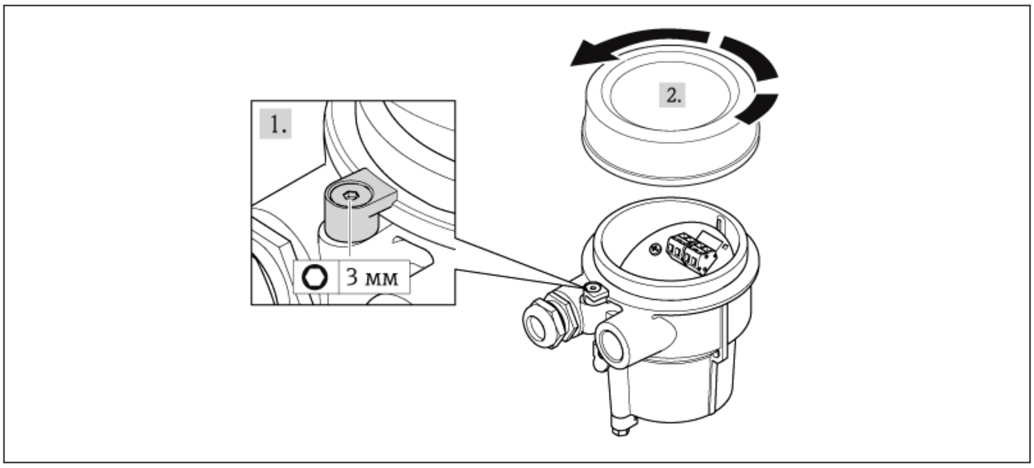
ℹ Способ соединения настенного держателя трансмиттера зависит от сертификата измерительного прибора и используемого соединительного кабеля.

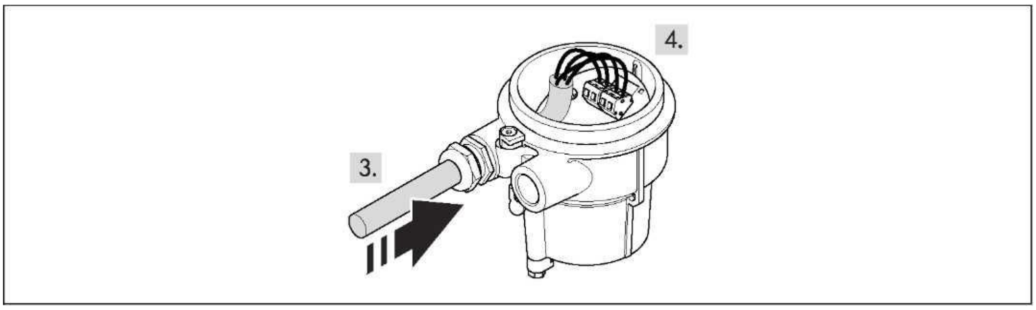
Подключение посредством клемм возможно только:
- Для сертификатов Ex n, Ex tb и cCSAus, раздел 1
- Если используется усиленный соединительный кабель

Подключение посредством разъема M12:
- Для всех других сертификатов
- Если используется стандартный соединительный кабель

Подключение к корпусу клеммного отсека сенсора всегда осуществляется посредством клемм.

Подключение к корпусу клеммного отсека сенсора

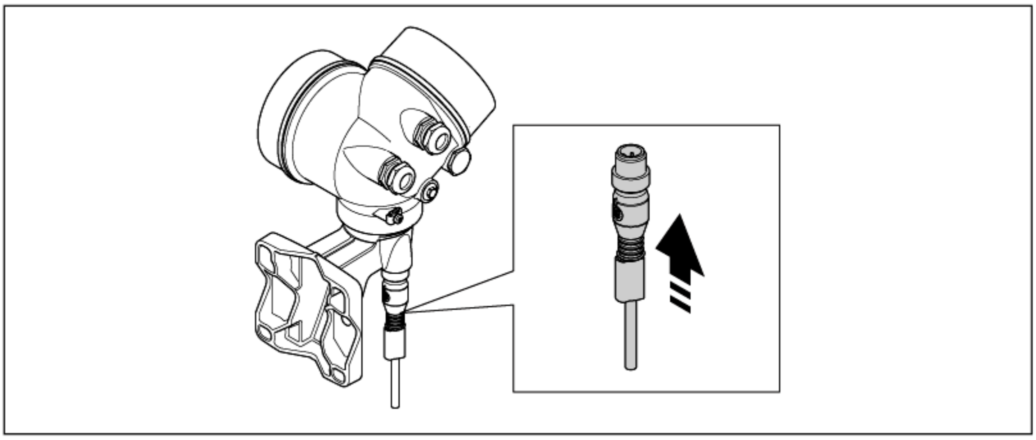




1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.
3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель:
   ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
   Клемма 2 = белый кабель
   Клемма 3 = желтый кабель
   Клемма 4 = зеленый кабель
5. Соединение экрана кабеля через разгрузку натяжения кабеля.
6. Соберите трансмиттер в порядке, обратном разборке.

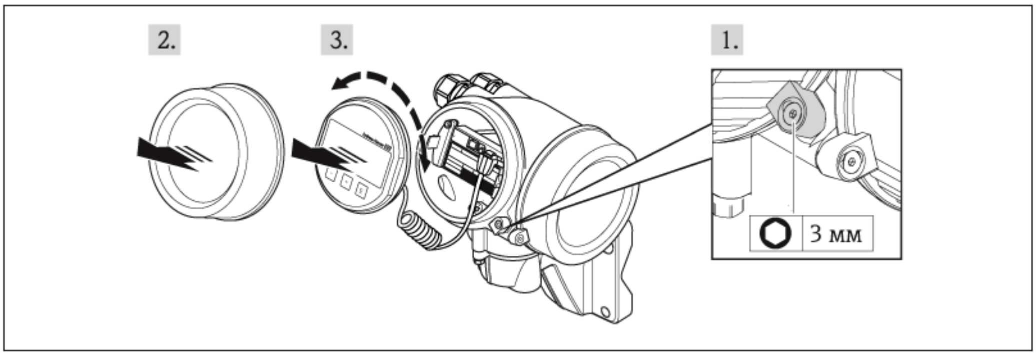
Соединение с настенным держателем трансмиттера

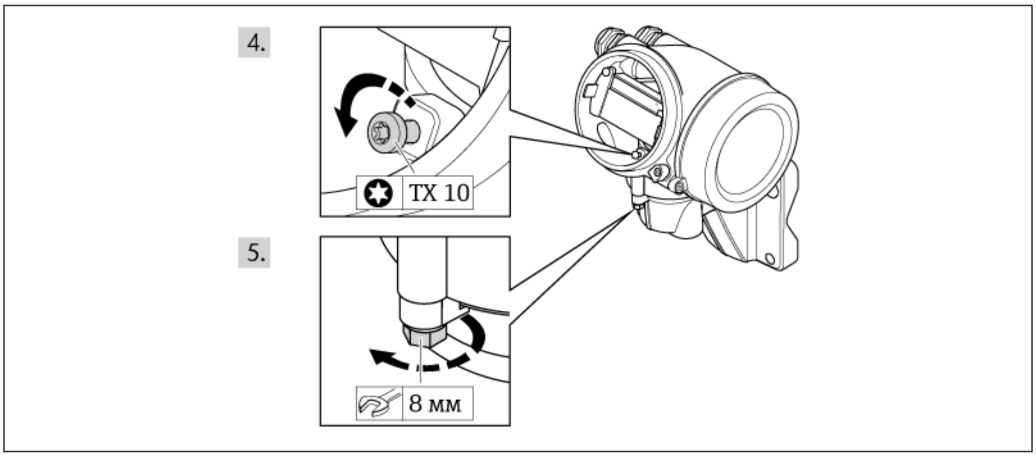
Соединение трансмиттера через разъем

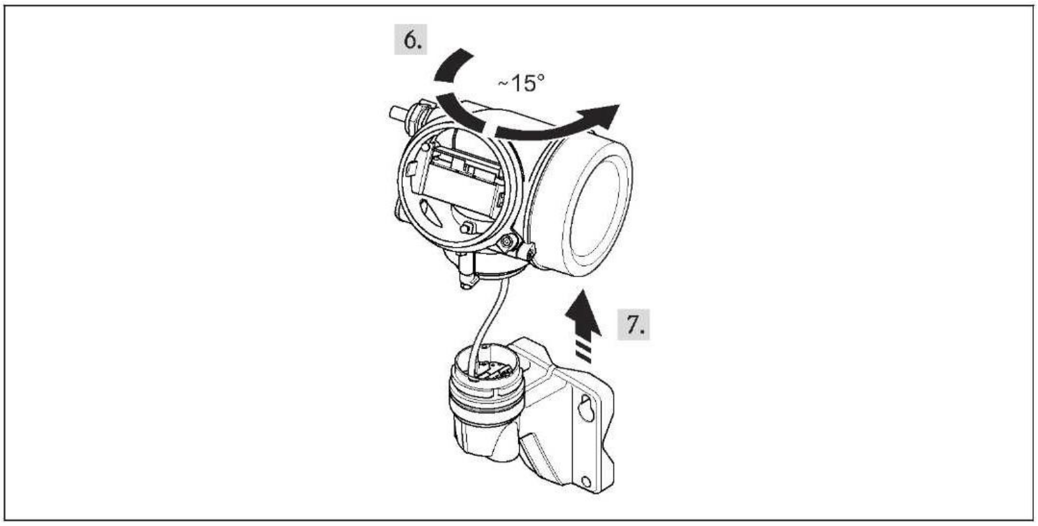


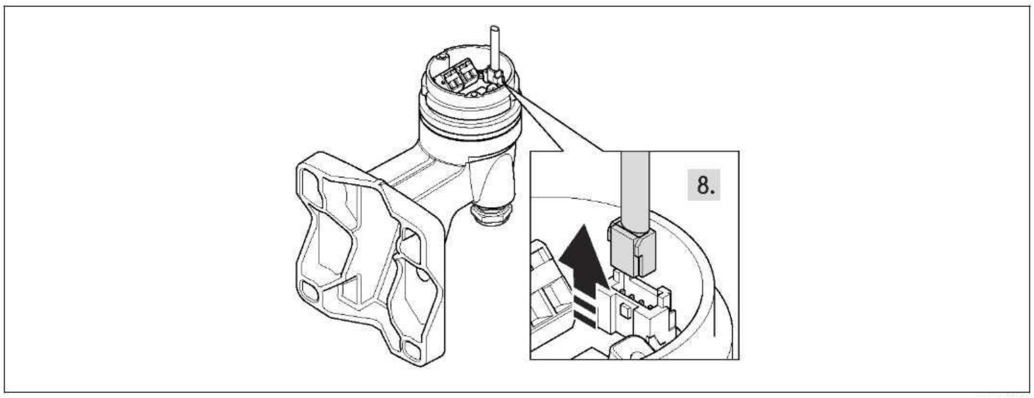
► Выполните соединение через разъем.

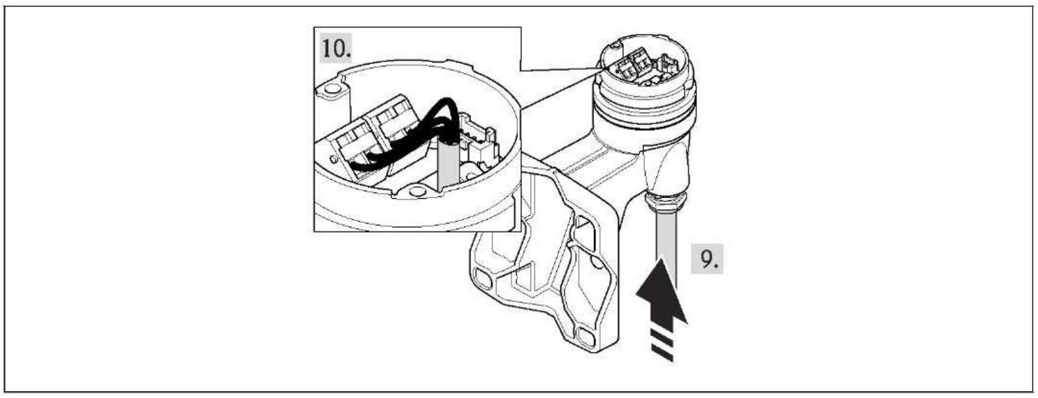
Соединение трансмиттера через клеммы









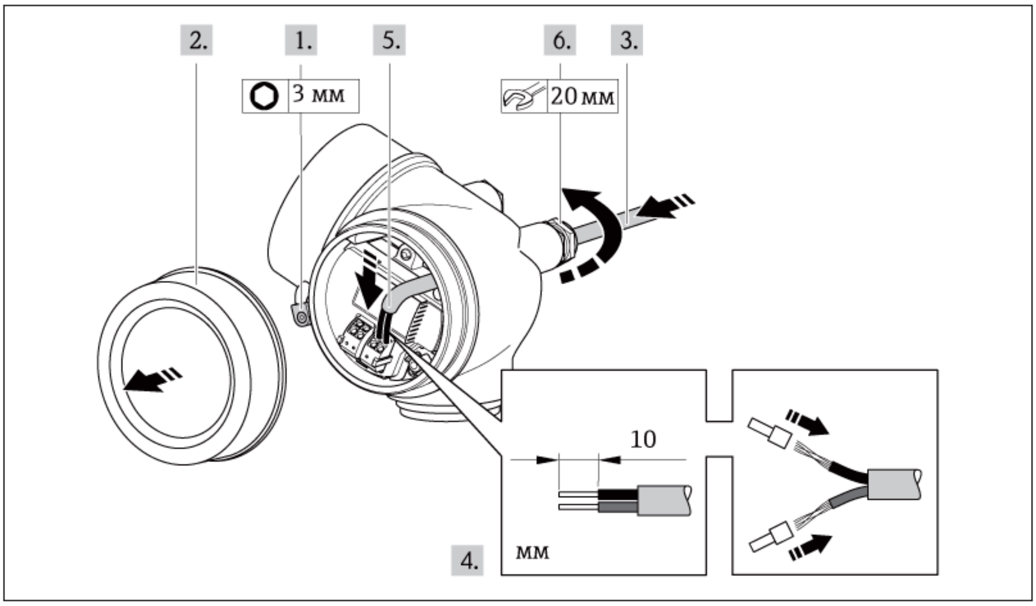


1. Освободите зажим корпуса трансмиттера.
2. Освободите зажим крышки отсека электронной вставки.
3. Отвинтите крышку отсека электронной вставки.
4. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю блокировки прижмите модуль дисплея к краю отсека электронной вставки.
5. Ослабьте блокировочный винт корпуса трансмиттера.
6. Поверните корпус трансмиттера вправо до отметки и потяните вверх. Плата для подключения настенного держателя соединяется с платой электронной вставки трансмиттера через сигнальный кабель. При подъеме корпуса трансмиттера следите за сигнальным кабелем!

7. Отсоедините сигнальный кабель от платы для подключения настенного держателя с помощью блокировочного зажима на разъеме.
8. Снимите корпус трансмиттера.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель:
    ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
    Клемма 2 = белый кабель
    Клемма 3 = желтый кабель
    Клемма 4 = зеленый кабель
11. Соединение экрана кабеля через разгрузку натяжения кабеля.
12. Соберите трансмиттер в порядке, обратном разборке.

7.2.2 Подключение трансмиттера

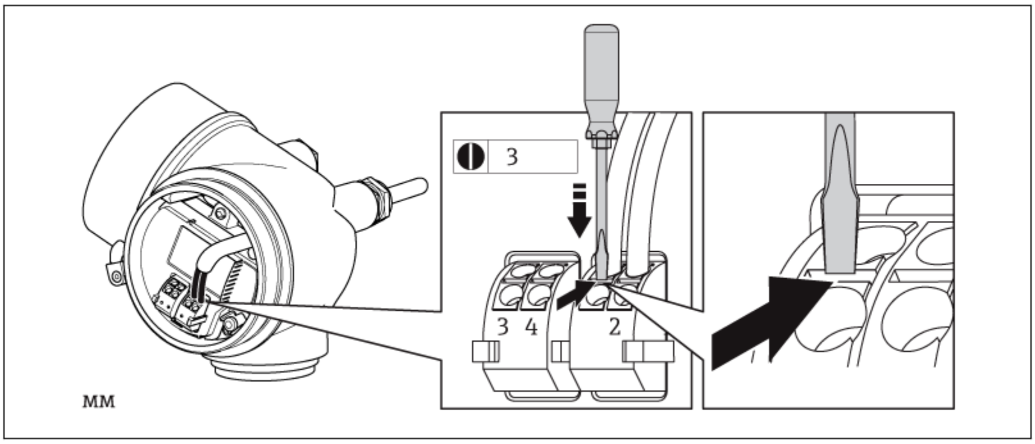
Подключение через клеммы



1. Освободите зажим крышки клеммного отсека.
2. Скрутите крышку клеммного отсека.
3. Проложите кабель через кабельный вход. Для обеспечения плотного прилегания не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного входа.
4. Зачистите концы проводов. При использовании многожильных кабелей наденьте на концы обжимные втулки.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм. Для связи по протоколу HART: при подключении экрана к клемме заземления примите во внимание принцип заземления, используемый на установке.
6. Плотно затяните кабельные уплотнители.
7. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** 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 трансмиттер в порядке, обратном разборке.

Отсоединение кабеля

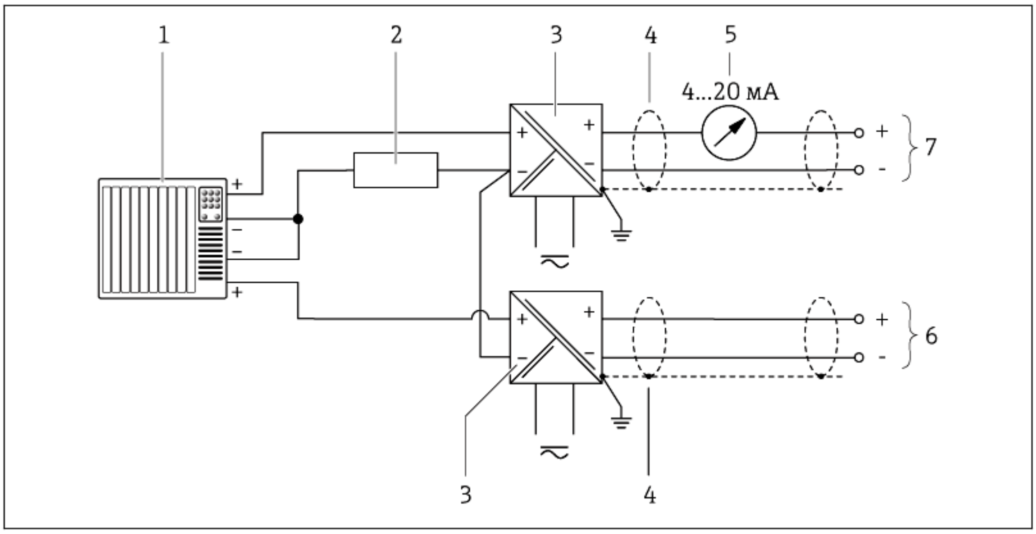


► Для удаления кабеля из клеммы поместите плоскую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

7.3 Специальные инструкции по подключению

7.3.1 Примеры подключения

HART input (Вход HART)



12 Пример подключения для входа HART с общим минусом

1 *Система автоматизации с выходом HART (например, PLC)*
2 *Резистор для подключения HART (≥ 250 Ом): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 34)*
3 *Активный барьер для подачи напряжения (например, RN221N) (→ 33)*
4 *Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей*
5 *Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 34)*
6 *Датчик давления (например, Cerabar M, Cerabar S): см. требования (→ 156)*
7 *Трансмиттер*

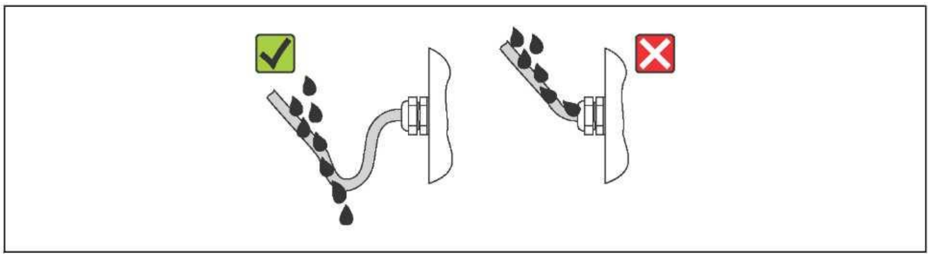
7.4 Обеспечение степени защиты

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 кабельные уплотнители.
4. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю ("водяную ловушку") перед кабельным вводом.

   ↳



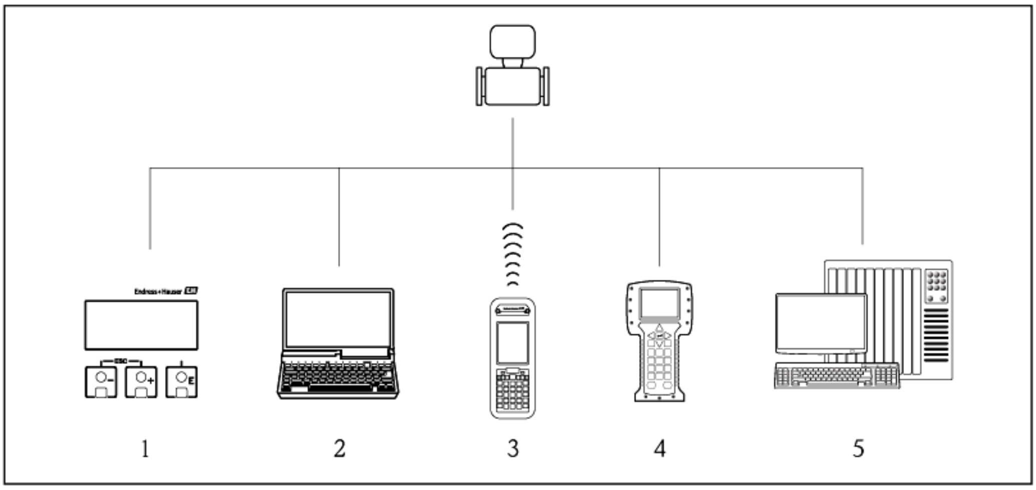
5. Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.

7.5 Проверка после подключения

Не повреждены ли кабели или сам прибор (визуальная проверка)?	❑
Соответствуют ли кабели требованиям (→🖹 30)?	❑
Обеспечена ли надлежащая разгрузка натяжения кабелей?	❑
Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны? Проложен ли кабель с петлей для отвода воды (→🖹 41)?	❑
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы приборов плотно затянуты?	❑
Соответствует ли напряжение питания техническим характеристикам, указанным на заводской табличке трансмиттера (→🖹 33)?	❑
Правильно ли выбраны контакты для подключения?	❑
При наличии напряжения питания: отображаются ли значения на модуле дисплея?	❑
Все крышки корпуса установлены на место и плотно затянуты?	❑
Достаточно ли плотно затянут зажим?	❑

8 Варианты управления

8.1 Обзор вариантов управления

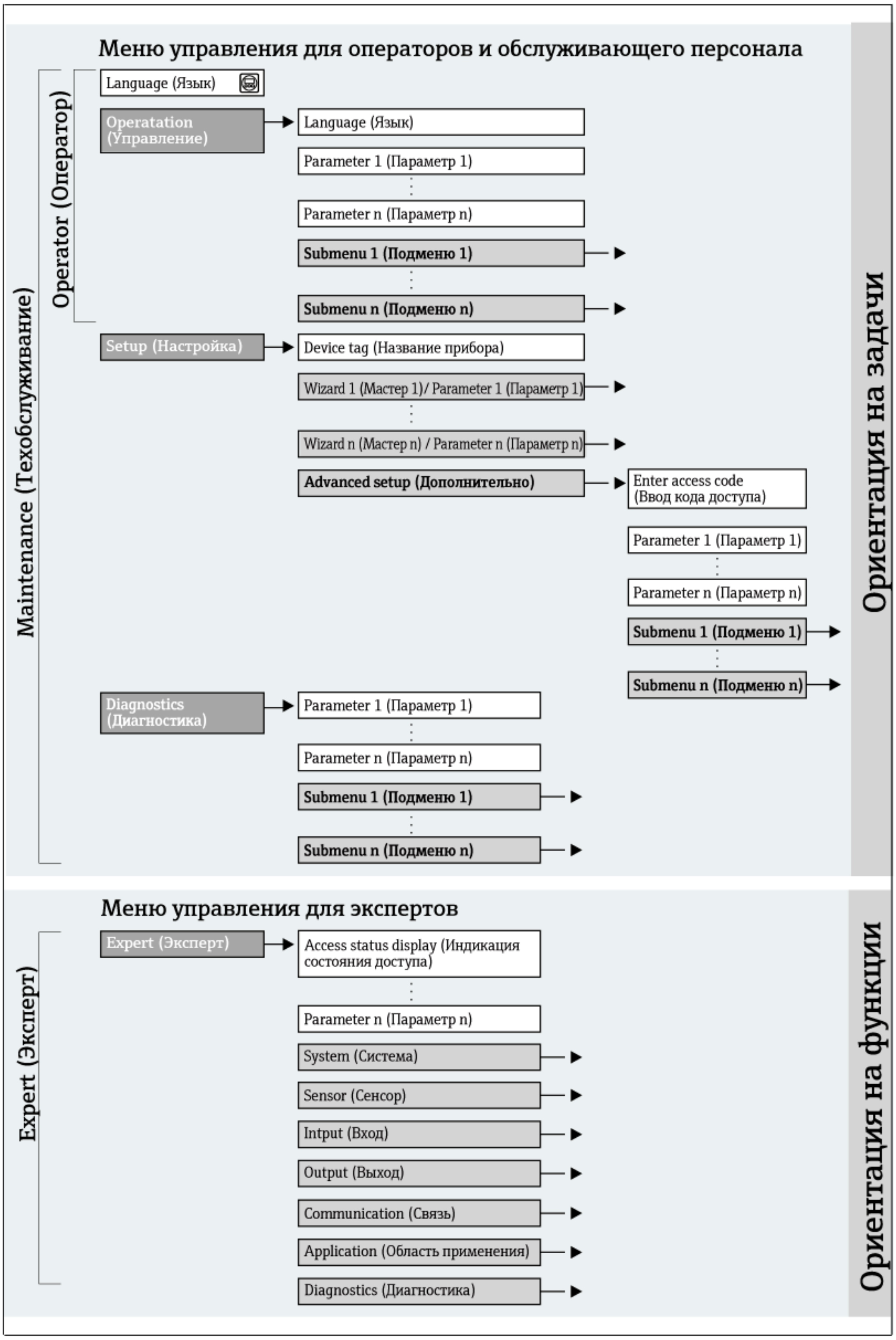


1 *Локальное управление с помощью модуля дисплея*
2 *Компьютер с управляющим ПО (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
3 *Field Xpert SFX350 или SFX370*
4 *Field Communicator 475*
5 *Система управления (например, ПЛК)*

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

Обзор меню управления с указанием пунктов меню и параметров (→ 179)



13 *Структурная схема меню управления*

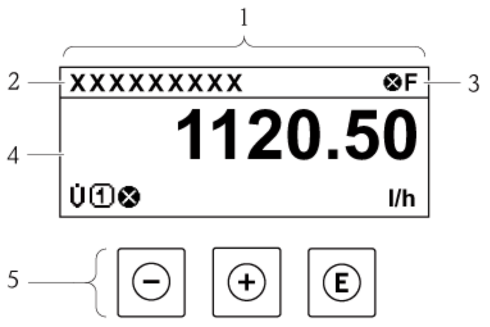
8.2.2 Принципы управления

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

Меню		Роль пользователя и задачи	Содержание/значение
Language (Язык)	ориентация на задачи	**Роль Operator (Оператор), Maintenance (Техобслуживание)** Задачи во время эксплуатации: ▪ настройка дисплея управления ▪ чтение значений измеряемых величин.	Определение языка управления.
Operation (Управление)			▪ настройка дисплея управления (в том числе формата отображения и контрастности дисплея) ▪ сброс и управление сумматорами
Setup (Настройка)		Роль Maintenance (Техобслуживание) Ввод в эксплуатацию: ▪ настройка измерения ▪ настройка входов и выходов	**Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию:** ▪ настройка выходов ▪ настройка дисплея управления ▪ определение обработки выходного сигнала ▪ настройка отсечки малого расхода **Подменю Advanced setup (Дополнительная настройка):** ▪ для более точной настройки измерений (адаптация к особым условиям измерения) ▪ настройка сумматоров ▪ администрирование (определение кода доступа, сброс измерительного прибора)
Diagnostics (Диагностика)		Роль Maintenance (Техобслуживание) Устранение сбоев: ▪ диагностика и устранение ошибок процесса и ошибок прибора ▪ моделирование значения измеряемой величины	Включает в себя все необходимые параметры для обнаружения ошибок и анализа ошибок процесса и прибора: ▪ **Подменю Diagnostics list (Список диагностических сообщений)** Содержит до 5 текущих активных сообщений о диагностике. ▪ **Подменю Event logbook (Журнал событий)** Содержит до 20 или 100 (опция для заказа "Расширенный HistoROM") сообщений о произошедших событиях. ▪ **Подменю Device information (Информация о приборе)** Содержит информацию для идентификации прибора. ▪ **Подменю Measured values (Значения измеряемых величин)** Содержит все текущие значения измеряемых величин. ▪ **Подменю Data logging (Регистрация данных) (опция для заказа "Расширенный HistoROM")** Хранение и визуализация до 1000 значений измеряемых величин. ▪ **Подменю Heartbeat Technology (Heartbeat Technology)** Проверка функциональности прибора по требованию и документирование результатов поверки. ▪ **Подменю Simulation (Моделирование)** Используется для моделирования значений измеряемых величин или выходных значений.
Expert (Эксперт)	функционально-ориентированное	Задачи, для выполнения которых требуются подробные знания о приборе. ▪ ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях ▪ оптимальная адаптация измерений к сложным условиям ▪ детальная настройка интерфейса связи ▪ диагностика ошибок в сложных случаях	Содержит все параметры устройства и обеспечивает прямой доступ к ним по коду. Структура данного меню соответствует структуре функциональных блоков прибора: ▪ **Подменю System (Система)** Содержит высокоуровневые параметры устройства, не относящиеся ни к измерению, ни к передаче значения измеряемой величины. ▪ **Подменю Sensor (Сенсор)** Настройка измерения. ▪ **Подменю Input (Вход)** Настройка входа. ▪ **Подменю Output (Выход)** Настройка выхода. ▪ **Подменю Communication (Связь)** Настройка интерфейса цифровых каналов передачи данных ▪ **Подменю Application (Область применения)** Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора). ▪ **Подменю Diagnostics (Диагностика)** Обнаружение ошибок, анализ процессов и ошибок прибора, моделирование для прибора и использование технологии Heartbeat.

8.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

8.3.1 Дисплей управления



1	*Дисплей управления*
2	*Наименование прибора (→ 67)*
3	*Область информации о состоянии*
4	*Область индикации значений измеряемых величин (4 строки)*
5	*Элементы управления (→ 50)*

Область информации о состоянии

В области состояния (справа вверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния(→ 128)
  - F: Отказ
  - C: Проверка функционирования
  - S: Выход за пределы спецификации
  - M: Требуется техобслуживание
- Поведение при диагностике(→ 129)
  - : Аварийный сигнал
  - ⚠Предупреждение
- : Блокировка (прибор блокируется с помощью аппаратных средств (→ 116))
- Связь (передача данных при дистанционном управлении)

Область индикации

Каждое значение измеряемой величины в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры:

	Измеряемая величина	Номер канала измерения	Поведение при диагностике
	↓	↓	↓
Пример		1	⚠
			Отображается только при появлении диагностического события, связанного с данной переменной процесса.

Измеряемые величины

Символ	Значение
$\dot{V}$	Volume flow (Объемный расход)

Σ	Totalizer (Сумматор) Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).
	Output (Выход) Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру токового выхода (из двух).

Номера каналов измерения

Символ	Значение
1 … 4	Канал измерения 1...4
Номер канала измерения отображается только при наличии более одного канала для одного и того же типа измеряемой величины (например, сумматоров 1...3).	

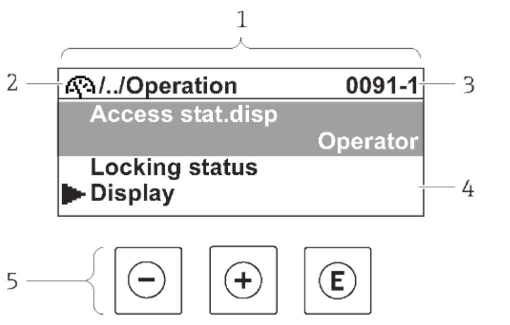
Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)

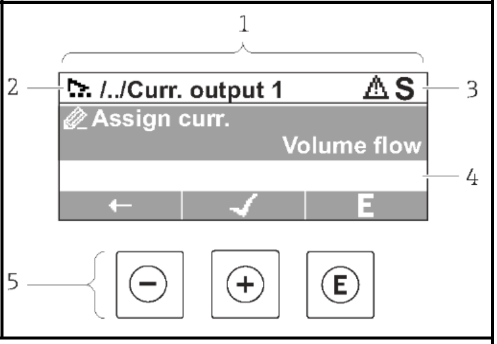
Поведение при диагностике относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой переменной процесса. Информация о символах (→ 129)

Количество и способ отображения значений измеряемых величин можно настроить с помощью параметра **Format display** (Формат индикации) (→ 85). Меню "Operation" (Управление) → Display (Дисплей) → Format display (Формат индикации)

8.3.2 Экран навигации

В подменю	В мастере настройки





1 *Экран навигации*
2 *Путь перехода к текущей позиции*
3 *Область информации о состоянии*
4 *Область навигации на дисплее*
5 *Элементы управления (→ 50)*

Путь навигации

Путь навигации (отображается в левом верхнем углу экрана навигации) включает в себя следующие элементы:

	■ В подменю: символ меню на дисплее ■ В мастере настройки: символ мастера на дисплее	Символ, заменяющий уровни меню управления между отображаемыми пунктами	Наименование текущего ■ Подменю ■ Мастер настройки ■ Параметра
	↓	↓	↓
Примеры		/ ../	**Display (Дисплей)**
		/ ../	**Display (Дисплей)**

Дополнительную информацию о значках меню см. в разделе "Область индикации" (→ 47)

Область информации о состоянии

В области информации о состоянии в правом верхнем углу экрана перехода по пунктам меню отображаются следующие данные:

- Для подменю:
  - код прямого перехода к параметру, на который выполнен переход (например, 0022-1)
  - при активном диагностическом событии – символ поведения при диагностике и сигнал состояния
- В мастере
  При активном диагностическом событии – символ поведения при диагностике и сигнал состояния

- Информация по поведению при диагностике и сигналам состояния (→ 128)
- Информация о функциях и вводе кода прямого доступа (→ 52)

Область индикации

Меню

Символ	Значение
	Управление Появляется: ▪ В меню после опции выбора опции Operation (Управление) ▪ В левой части пути навигации в меню Operation (Управление)
	Setup (Настройка) Появляется: ▪ В меню после опции выбора Setup (Настройка) ▪ В левой части пути навигации в меню Setup (Настройка).
	Diagnostics (Диагностика) Появляется: ▪ В меню после опции выбора Diagnostics (Диагностика) ▪ В левой части пути навигации в меню Diagnostics (Диагностика)
	Expert (Эксперт) Появляется: ▪ В меню после опции выбора Expert (Эксперт) ▪ В левой части пути навигации в меню Expert (Эксперт)

Подменю, мастер настройки, параметры

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

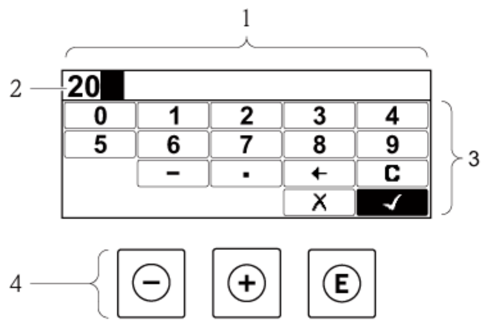
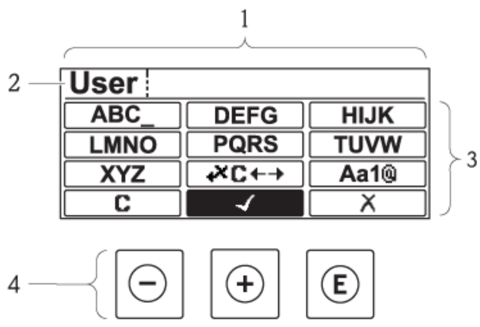
Блокировка

Символ	Значение
	Параметр заблокирован Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр заблокирован. ▪ Блокировка пользовательским кодом доступа (→ 115) ▪ Блокировка переключателем аппаратной блокировки (→ 116)

Использование мастера

Символ	Значение
←	Переход к предыдущему параметру.
✓	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
E	Открытие параметра для редактирования.

8.3.3 Экран редактирования

Редактор чисел	Редактор текста
	

1	*Представление редактирования*
2	*Область индикации вводимых значений*
3	*Маска ввода*
4	*Элементы управления (→ 50)*

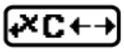
Маска ввода

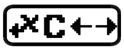
В маске ввода имеются следующие символы ввода, используемые в редакторах чисел и текста:

Редактор чисел

Символ	Значение
0 … 9	Набор чисел от 0 до 9
.	Вставка десятичного разделителя в текущей позиции.
–	Вставка знака "минус" в текущей позиции.
✓	Подтверждение выбора.
←	Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.
X	Отмена ввода без сохранения изменений.
C	Удаление всех введенных символов.

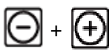
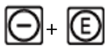
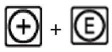
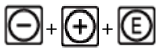
Редактор текста

Символ	Значение
Aa1@	Переключение ▪ между верхним и нижним регистром букв ▪ для ввода цифр ▪ для ввода специальных символов
ABC_ ... XYZ	Набор букв от A до Z.
abc _ ... xyz	Набор букв от a до z.
'"^ _ ... ~& _	Набор специальных символов.
✓	Подтверждение выбора.
	Переход к выбору инструментов коррекции.
X	Отмена ввода без сохранения изменений.
C	Удаление всех введенных символов.

Символы коррекции ( *)*

Символ	Значение
C	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение курсора ввода на одну позицию вправо.
	Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.
	Удаление одного символа слева от курсора ввода.

8.3.4 Элементы управления

Клавиша	Значение
	**Кнопка "минус"** *В меню, подменю* Перемещение строки выбора вверх по списку выбора. *При помощи мастера настройки* Подтверждение значения параметра и переход к предыдущему параметру. *В редакторе текста и чисел* В маске ввода – перемещение строки выбора влево (назад).
	**Кнопка "плюс"** *В меню, подменю* Перемещение строки выбора вниз по списку выбора. *При помощи мастера настройки* Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру. *В редакторе текста и чисел* Перемещение строки выбора на экране ввода вправо (перед).
	**Кнопка ввода "Enter"** *На дисплее управления* ▪ При коротком нажатии кнопки открывается меню управления. ▪ При длительном (2 с) нажатии кнопки открывается контекстное меню. *В меню, подменю* ▪ Короткое нажатие кнопки: – Открытие выделенного меню, подменю или параметра. – Запуск мастера. – Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру. ▪ Нажатие кнопки в течение 2 с при отображаемом параметре: Вызов текста справки по функции этого параметра (при его наличии). *При помощи мастера настройки* Открытие параметра для редактирования. *В редакторе текста и чисел* ▪ Короткое нажатие кнопки: – Открытие выбранной группы. – Выполнение выбранного действия. ▪ Длительное (2 с) нажатие кнопки – подтверждение отредактированного значения параметра.
	**Комбинация кнопок для выхода (одновременное нажатие кнопок)** *В меню, подменю* ▪ Короткое нажатие кнопки: – Выход с текущего уровня меню (переход на уровень выше). – Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру. ▪ При нажатии кнопки в течение 2 с происходит возврат к дисплею управления ("главный экран"). *При помощи мастера настройки* Выход из мастера (переход на уровень выше). *В редакторе текста и чисел* Закрытие редактора текста или чисел без сохранения изменений.
	**Комбинация кнопок "минус"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)** Уменьшение контрастности (более высокая яркость).
	**Комбинация кнопок "плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)** Увеличение контрастности (более темный).
	**Комбинация кнопок "минус"/"плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно все кнопки)** *На дисплее управления* Активация и снятие блокировки кнопок (только для модуля дисплея SD02).

8.3.5 Открытие контекстного меню

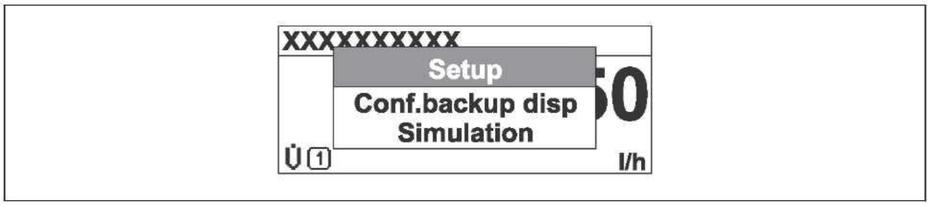
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на экране управления:

- Setup (Настройка)
- Conf. backup disp. (Дисплей резервного копирования конфигурации)
- Simulation (Моделирование)

Вызов и закрытие контекстного меню

На дисплее управления.

1. Нажмите кнопку Ⓔ и удерживайте ее в течение 2 с.
   ↳ Появится контекстное меню.



2. Одновременно нажмите кнопки ⊟ + ⊞.
   ↳ Контекстное меню закроется, появится экран индикации значения измеряемой величины.

Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

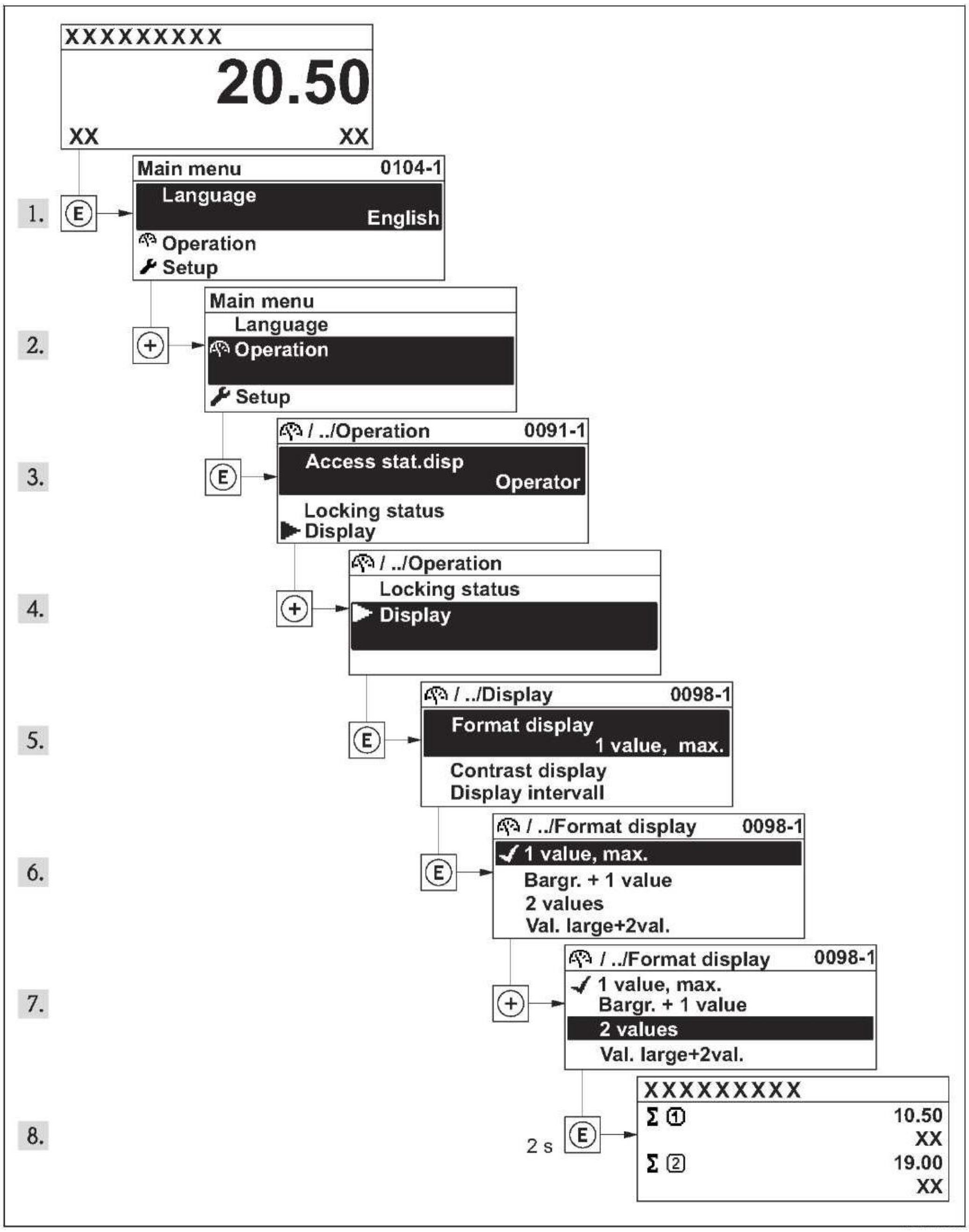
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите ⊞ для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите кнопку Ⓔ для подтверждения выбора.
   ↳ Откроется выбранное меню.

8.3.6 Переходы по меню и выбор из списка

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

Описание экрана навигации с символами и элементами управления (→ 46)

Пример. Выбор количества отображаемых значений измеряемых величин "2 values" (2 значения)

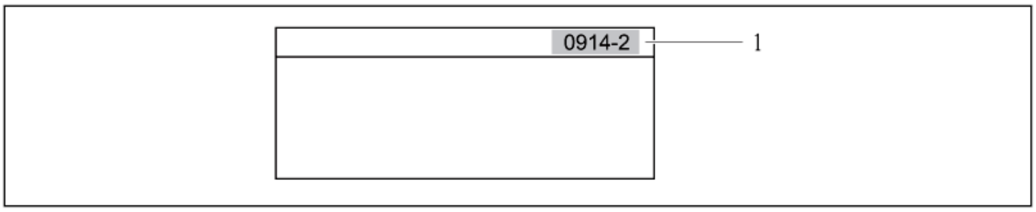


8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к нему с местного дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле параметра **Direct access** (Прямой доступ).

Путь навигации
Меню "Expert" (Эксперт) → Direct access (Прямой доступ)

Код прямого доступа состоит из 4-значного числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 0914-1. На экране перехода номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.



1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа учитывайте следующее:
- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.
  Пример. Достаточно ввести "914", а не "0914"
- Если номер канала не введен, то происходит автоматическое переключение на канал 1.
  Пример. Ввод кода "0914" → параметр **Totalizer 1** (Сумматор 1)
- Для перехода к каналу с другим номером: Введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.
  Пример. Ввод кода "0914-2" → параметр **Totalizer 2** (Сумматор 2)

Коды прямого доступа к конкретным параметрам

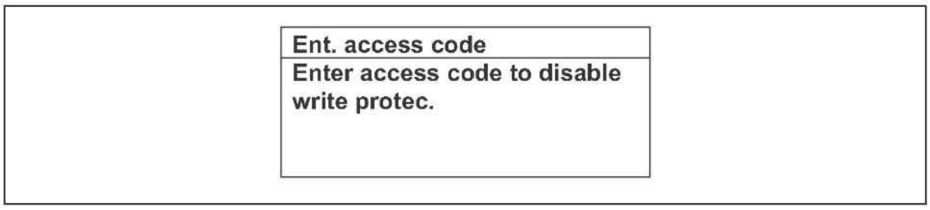
8.3.8 Вызов текстовой справки

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать с экрана навигации. В ней приводится краткое описание функции параметра, помогающее производить ввод в эксплуатацию быстро и надежно.

Вызов и закрытие текстовой справки

На дисплее отображается экран перехода по пунктам меню, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите кнопку E и удерживайте ее в течение 2 с.
   ↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



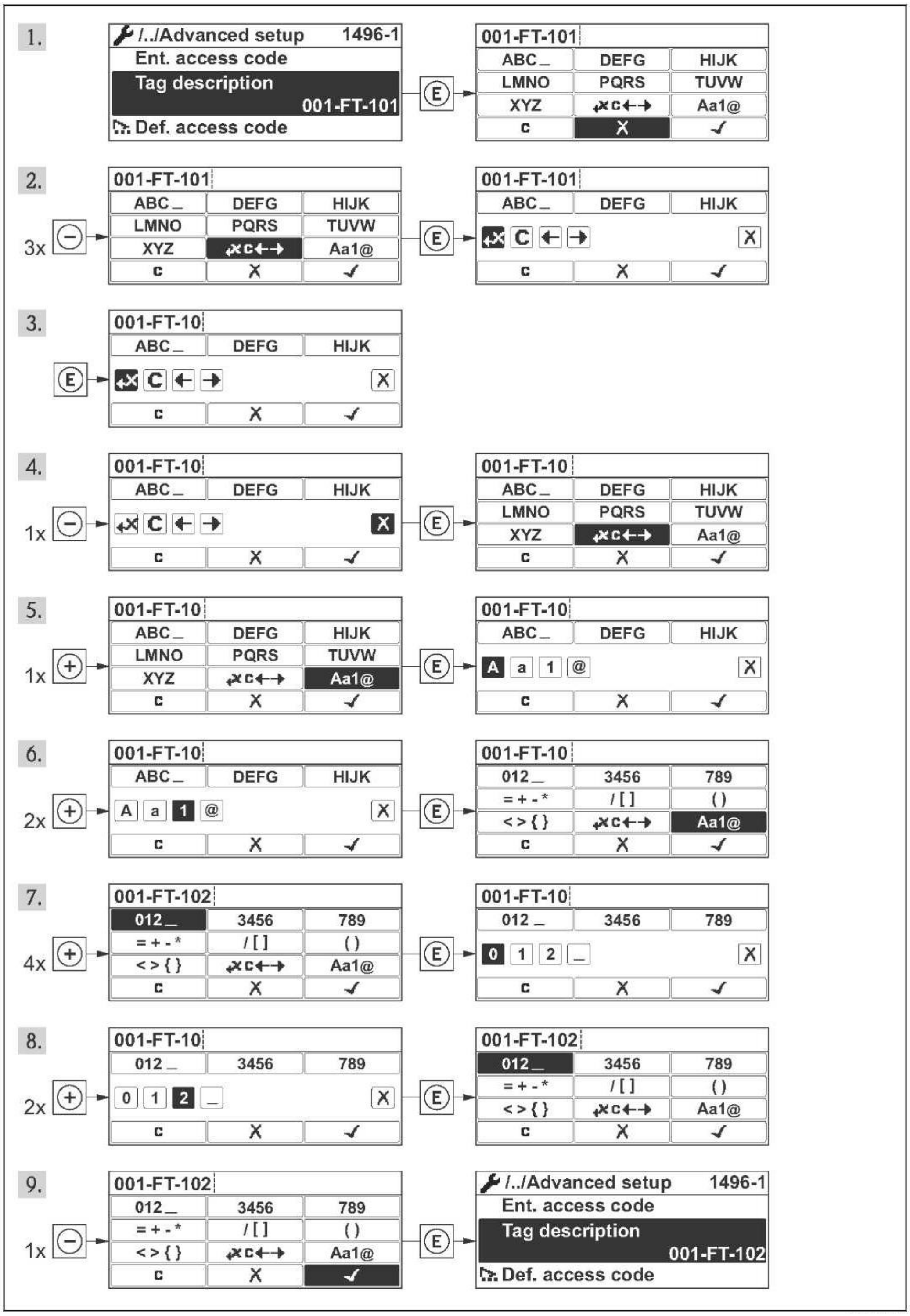
14 Пример: Текстовая справка по параметру Enter access code (Ввод кода доступа)

2. Одновременно нажмите кнопки − + +.
   ↳ Текстовая справка закроется.

8.3.9 Изменение значений параметров

Описание экрана редактирования, состоящего из редактора текста и редактора чисел и символов (→ 48), описание элементов управления (→ 50)

Пример. Изменение названия прибора в параметре Tag description (Описание названия) с 001-FT-101 на 001-FT-102



8.3.10 Роли пользователей и соответствующие полномочия доступа

Если заказчик задал пользовательский код доступа, то роли пользователя Operator (Оператор) и Maintenance (Обслуживание) будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея (→ 115).

Назначение прав доступа к параметрам

Роль пользователя	Доступ для чтения		Доступ для записи	
	Без кода доступа (заводская поставка)	С кодом доступа	Без кода доступа (заводская поставка)	С кодом доступа
Operator (Оператор)	✔	✔	✔	–[1]
Maintenance (Обслуживание)	✔	✔	✔	✔

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

При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права доступа роли Operator (Оператор).

Роль, под которой пользователь работает с системой в данный момент, обозначается параметром **Access status display** (Индикация состояния доступа). Путь навигации: Меню Operation (Управление) → Access status display (Индикация статуса доступа).

8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на местном дисплее отображается символ 🔒, параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью местного дисплея в данный момент недоступно (→ 115).

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки E появится запрос на ввод кода доступа.
2. Введите код доступа
   ↳ Символ 🔒 перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, защищенным от записи, будет восстановлен.

8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления при помощи локального управления. В результате переходы по меню и изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные величины на дисплее управления.

Локальное управление с помощью механических кнопок (модуль дисплея SD02)

Модуль дисплея SD02: характеристика заказа "Дисплей; управление", опция C

Блокировка кнопок включается и отключается аналогично.

Включение блокировки кнопок

► Прибор находится в режиме отображения значений измеряемой величины. Нажмите кнопки − + + + E одновременно.
   ↳ На дисплей выводится сообщение **Keylock** (Блокировка кнопок): Блокировка кнопок активирована.

При попытке входа в меню управления при включенной блокировке кнопок появится сообщение **Keylock on** (Кнопки заблокированы).

Снятие блокировки кнопок

► Блокировка кнопок будет активирована.

Нажмите кнопки ⊟ + ⊞ + Ⓔ одновременно.

↳ На дисплей выводится сообщение **Keylock off** (Блокировка кнопок отключена): Блокировка кнопок будет снята.

Локальное сенсорное управление (модуль дисплея SD03)

Модуль дисплея SD03: Характеристика заказа для раздела "*Дисплей; управление*", опция **E**

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

Включение блокировки кнопок

Блокировка кнопок включается автоматически:
- При каждом перезапуске прибора.
- При отсутствии активности в течение более чем одной минуты на экране индикации значений измеряемой величины прибора.

1. Прибор находится в режиме отображения значений измеряемой величины.

   Нажмите кнопку Ⓔ и удерживайте ее более 2 с.

   Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Keylock on** (Включить блокировку кнопок).

   ↳ Блокировка кнопок будет активирована.

При попытке входа в меню управления при включенной блокировке кнопок появится сообщение **Keylock on** (Кнопки заблокированы).

Снятие блокировки кнопок

1. Блокировка кнопок активирована.

   Нажмите кнопку Ⓔ и удерживайте ее более 2 с.

   ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Keylock off** (Снять блокировку кнопок).

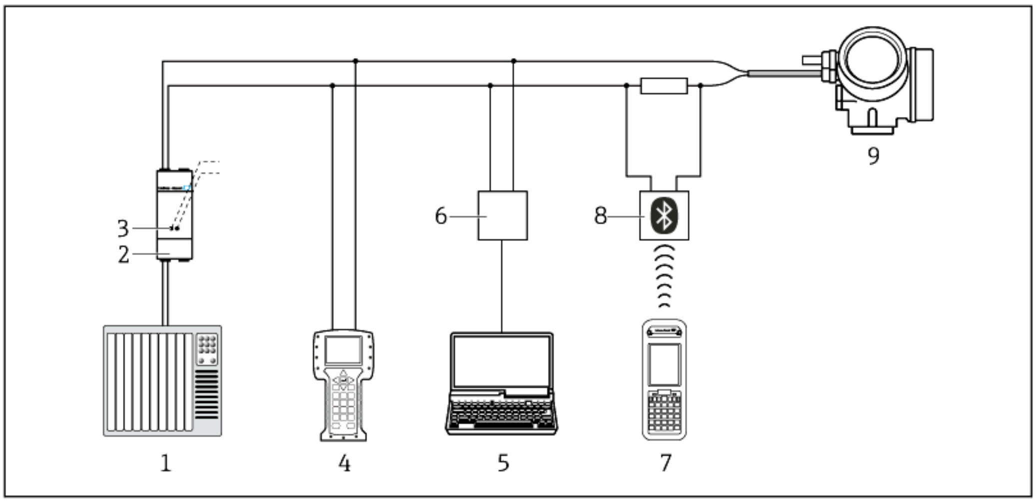
   ↳ Блокировка кнопок будет снята.

8.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

Структура меню управления в устройствах управления аналогична структуре при использовании местного дисплея.

8.4.1 Подключение к управляющей программе

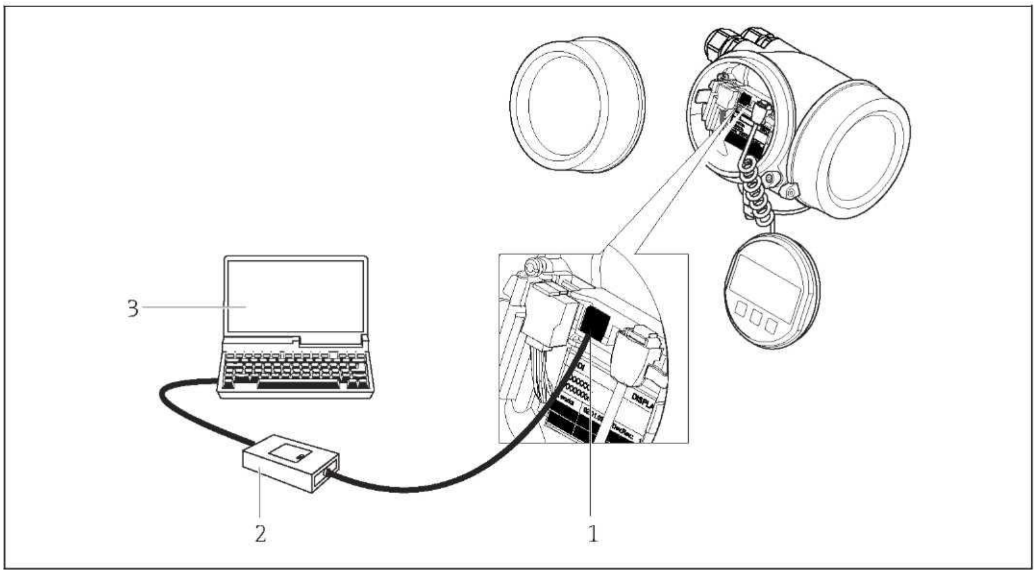
По протоколу HART



15 *Варианты дистанционного управления по протоколу HART*

1 *Система управления (например, ПЛК)*
2 *Блок питания трансмиттера, например RN221N (с резистором связи)*
3 *Подключение для Commubox FXA195 и Field Communicator 475*
4 *Field Communicator 475*
5 *Компьютер с управляющим ПО (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SFX350 или SFX370*
8 *Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем*
9 *Трансмиттер*

Через сервисный интерфейс (CDI)



1 *Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора*
2 *Commubox FXA291*
3 *Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"*

8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Объем функций

Field Xpert SFX350 и Field Xpert SFX370 – промышленные коммуникаторы для настройки и обслуживания оборудования. Они обеспечивают эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION во взрывоопасных (SFX350, SFX370) и в безопасных зонах (SFX370).

Для получения дополнительной информации см. инструкцию по эксплуатации BA01202S

Способ получения файлов описания прибора

См. данные (→ 61)

8.4.3 FieldCare

Объем функций

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.

Доступ осуществляется:
- Протокол HART (→ 57)
- Служебный интерфейс CDI (→ 57)

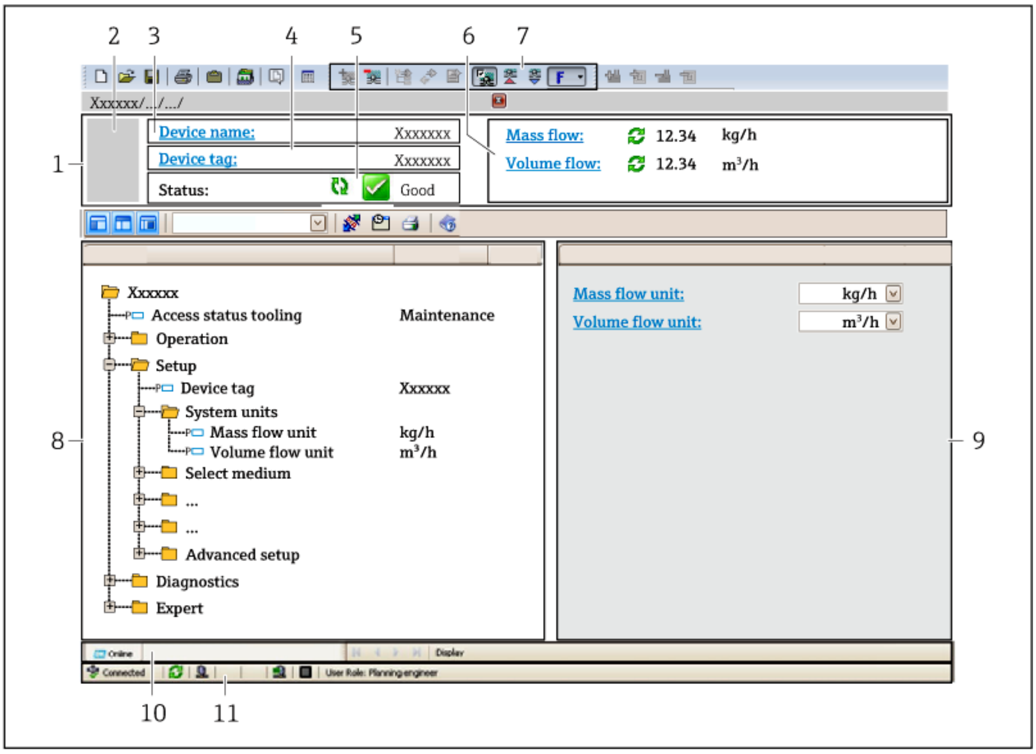
Типичные функции:
- Настройка параметров трансмиттеров
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка)
- Документирование точки измерения
- Визуализация памяти значений измеряемой величины (линейная запись) и журнала событий.

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

Способ получения файлов описания прибора

См. данные (→ 61)

Пользовательский интерфейс



1 *Заголовок*
2 *Изображение прибора*
3 *Название прибора*
4 *Наименование прибора (→ 67)*
5 *Область состояния с сигналом состояния*
6 *Область отображения текущих значений измеряемых величин*
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 информации о состоянии*

8.4.4 Менеджер устройств AMS

Объем функций

Программное обеспечение от Emerson Process Management для обслуживания и настройки измерительных приборов по протоколу HART.

Способ получения файлов описания прибора

См. данные (→ 61)

8.4.5 SIMATIC PDM

Объем функций

SIMATIC PDM представляет собой стандартизованное системное программное обеспечение от компании Siemens, разработанное независимо от изготовителей приборов и оборудования и предназначенное для управления, настройки, технического обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов по протоколу HART®.

Способ получения файлов описания прибора

См. данные (→ 61)

8.4.6 Field Communicator 475

Объем функций

Промышленный ручной программатор от компании Emerson Process Management для удаленной настройки прибора и просмотра значений измеряемых величин по протоколу HART.

Способ получения файлов описания прибора

См. данные (→ 🖹 61)

9 Системная интеграция

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Данные о текущей версии для прибора

Версия программного обеспечения	01.02.00	▪ на титульном листе инструкции по эксплуатации; ▪ на заводской табличке трансмиттера ▪ параметр **Firmware version** (Версия программного обеспечения) Diagnostics → Device info → Firmware version (Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения)
Дата выпуска программного обеспечения	10.2014	–
Идентификатор изготовителя	0x11	Параметр **Manufacturer ID** (Идентификатор изготовителя) Diagnostics→ Device info → Manufacturer ID (Диагностика → Информация о приборе → Версия микропрограммного обеспечения)
Идентификатор типа прибора	0x38	Параметр **Device type** (Тип прибора) Diagnostics – Device info – Device type (Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора)
Версия протокола HART	7	–
Версия прибора	3	▪ На заводской табличке трансмиттера ▪ Параметр **Device revision** (Версия прибора) Diagnostics → Device info → Device revision (Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора)

9.1.2 Управляющие программы

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

Управляющая программа со связью по протоколу HART	Способ получения файла описания прибора
▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370	С помощью функции обновления ручного программатора
FieldCare	▪ www.endress.com → раздел "Download" ▪ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser).
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → раздел "Download"
Управляющая программа SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → раздел "Download"
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	С помощью функции обновления ручного программатора

9.2 Передача измеряемых величин по протоколу HART

В заводской установке измеряемые величины присвоены следующим динамическим переменным (переменным прибора HART):

Динамические переменные	**Отображаемые величины (переменные прибора HART)**
Первая динамическая переменная (PV)	Объемный расход
Вторая динамическая переменная (SV)	Температура
Третья динамическая переменная (TV)	Сумматор 1
Четвертая динамическая переменная (QV)	Сумматор 2

Присвоение измеряемых величин динамическим переменным можно изменить посредством локального управления или с помощью управляющей программы в следующих параметрах:
- Expert → Communication → HART output → Output → Assign PV (Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Присвоение первой переменной)
- Expert → Communication → HART output → Output → Assign SV (Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Присвоение второй переменной)
- Expert → Communication → HART output → Output → Assign TV (Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Присвоение третьей переменной)
- Expert → Communication → HART output → Output → Assign QV (Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Присвоение четвертой переменной)

Динамическим переменным можно присваивать следующие измеряемые величины:

Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Массовый расход
- Скорость потока
- Температура
- Расчетное давление насыщенного пара
- Качество пара
- Суммарный массовый расход
- Расход энергии
- Разница теплового потока

Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Массовый расход
- Скорость потока
- Температура
- Расчетное давление насыщенного пара
- Качество пара
- Суммарный массовый расход
- Расход энергии
- Разница теплового потока
- Массовый расход с конденсатом
- Число Рейнольдса
- Сумматор 1...3
- Вход HART
- Плотность
- Давление
- Specific volume (Определенный объем)
- Степень перегрева

Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.

Переменные прибора
Назначения переменных прибора фиксируются. Возможна передача до 8 переменных прибора:
- 0 = объемный расход
- 1 = скорректированный объемный расход
- 2 = массовый расход
- 3 = скорость потока
- 4 = температура
- 5 = расчетное давление насыщенного пара
- 6 = качество пара
- 7 = суммарный массовый расход
- 8 = расход энергии
- 9 = разница теплового потока
- 10 = массовый расход с конденсатом

- 11 = число Рейнольдса
- 12 = сумматор 1
- 13 = сумматор 2
- 14 = сумматор 3

9.3 Другие параметры настройки

9.3.1 Функциональность пакетного режима согласно спецификации HART 7

Навигация
Меню Expert → Communication → HART output → Burst configuration → Burst configuration 1 to 3 (Эксперт → Связь → Выход HART → Конфигурация пакетного режима → Конфигурация пакетного режима 1…3)

Структура подменю

Burst configuration 1…3 (Конфигурация пакетного режима 1…3)	→	Burst mode (Пакетный режим)
		Burst command (Команда пакетного режима)
		Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0)
		…
		Burst variable 7 (Переменная пакетного режима 7)
		Burst trigger mode (Инициирование пакетного режима)
		Burst trigger level (Уровень пакетного режима)
		Burst min period (Мин. период пакетного режима)
		Burst max period (Макс. период пакетного режима)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Burst mode # (Пакетный режим #)	Активация пакетного режима HART для пакетного сообщения X. Сенсор внешнего давления или температуры также должен находиться в пакетном режиме.	▪ Off (Выкл.) ▪ On (Вкл.)	Off (Выкл.)
Burst command # (Команда пакетного режима #)	Выберите команду HART для отправки: Ведущая шина HART ▪ опция **Command 1** (Команда 1): Чтение первой переменной. ▪ опция **Command 2** (Команда 2): Чтение тока и основного значения измеряемой величины как процентных значений ▪ опция **Command 3** (Команда 3): Чтение динамических переменных HART и тока ▪ опция **Command 9** (Команда 9): Чтение динамических переменных HART, включая соответствующий статус ▪ опция **Command 33** (Команда 33): Чтение динамических переменных HART, включая соответствующую единицу измерения ▪ опция **Command 48** (Команда 48): Чтение всей диагностической информации прибора	▪ Command 1 (Команда 1) ▪ Command 2 (Команда 2) ▪ Command 3 (Команда 3) ▪ Command 9 (Команда 9) ▪ Command 33 (Команда 33) ▪ Command 48 (Команда 48)	Command 2 (Команда 2)
Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0)	Присвоение отдельных переменных HART (PV, SV, TV, QV) и переменных процесса, доступных в приборе через команду HART.	▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Reynolds number (Число Рейнольдса) ▪ Totalizer 1 (Сумматор 1) ▪ Totalizer 2 (Сумматор 2) ▪ Totalizer 3 (Сумматор 3) ▪ HART input (Вход HART) ▪ Density (Плотность) ▪ Pressure (Давление) ▪ Specific volume (Определенный объем) ▪ Degrees of superheat (Степени перегрева) ▪ Percent Of Range (Процент диапазона) ▪ Measured current (Измеряемый ток) ▪ Primary variable (PV) (Первая переменная) ▪ Secondary variable (SV) (Вторая переменная) ▪ Tertiary variable (TV) (Третья переменная) ▪ Quaternary variable (QV) (Четвертая переменная) ▪ Not used (Не используется)	Volume flow (Объемный расход)
Burst variable 1 (Переменная пакетного режима 1)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 2 (Переменная пакетного режима 2)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Burst variable 3 (Переменная пакетного режима 3)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 4 (Переменная пакетного режима 4)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 5 (Переменная пакетного режима 5)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 6 (Переменная пакетного режима 6)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst variable 7 (Переменная пакетного режима 7)	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	См. Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0).	Not used (Не используется)
Burst trigger mode (Инициирование пакетного режима)	Эта функция используется для выбора события, инициирующего пакетное сообщение X. ▪ Опция **Continuous** (Непрерывное выполнение): Сообщение инициируется с учетом времени, по крайней мере, соблюдается интервал, определенный в параметре **Burst min period** (Мин. период пакетного режима). ▪ Опция **Window** (Окно): Сообщение инициируется при изменении указанной измеряемой величины значением в параметре **Burst trigger level** (Уровень пакетного режима). ▪ Опция **Rising** (Повышение): Сообщение инициируется при превышении указанной измеряемой величины значения в параметре **Burst trigger level** (Уровень пакетного режима). ▪ Опция **Falling** (Уменьшение): Сообщение инициируется при уменьшении указанной измеряемой величины ниже значения в параметре **Burst trigger level** (Уровень пакетного режима). ▪ Опция **On change** (При изменении): Сообщение инициируется при изменении измеряемой величины.	▪ Continuous (Непрерывное выполнение) ▪ Window (Окно) ▪ Rising (Повышение) ▪ Falling (Уменьшение) ▪ On change (При изменении)	Continuous (Непрерывное выполнение)
Burst trigger level (Уровень пакетного режима)	Используется для ввода значения инициирования пакетного режима. Вместе с опцией, выбранной для параметра **Burst trigger mode** (Инициирование пакетного режима) значение инициирования пакетного режима определяет время выдачи пакетного сообщения X.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	2.0E-38
Min. update period (Мин. период обновления)	Эта функция используется для ввода минимального периода времени между двумя пакетными командами для пакетного сообщения X.	Positive integer (Положительное целое число)	1000 мсек.
Max. update period (Макс. период обновления)	Эта функция используется для ввода максимального периода времени между двумя пакетными командами для пакетного сообщения X.	Positive integer (Положительное целое число)	2000 мсек.

10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Проверка функционирования

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

- Контрольный список для проверки после монтажа (→ 28)
- Контрольный список для проверки после подключения (→ 41)

10.2 Включение измерительного прибора

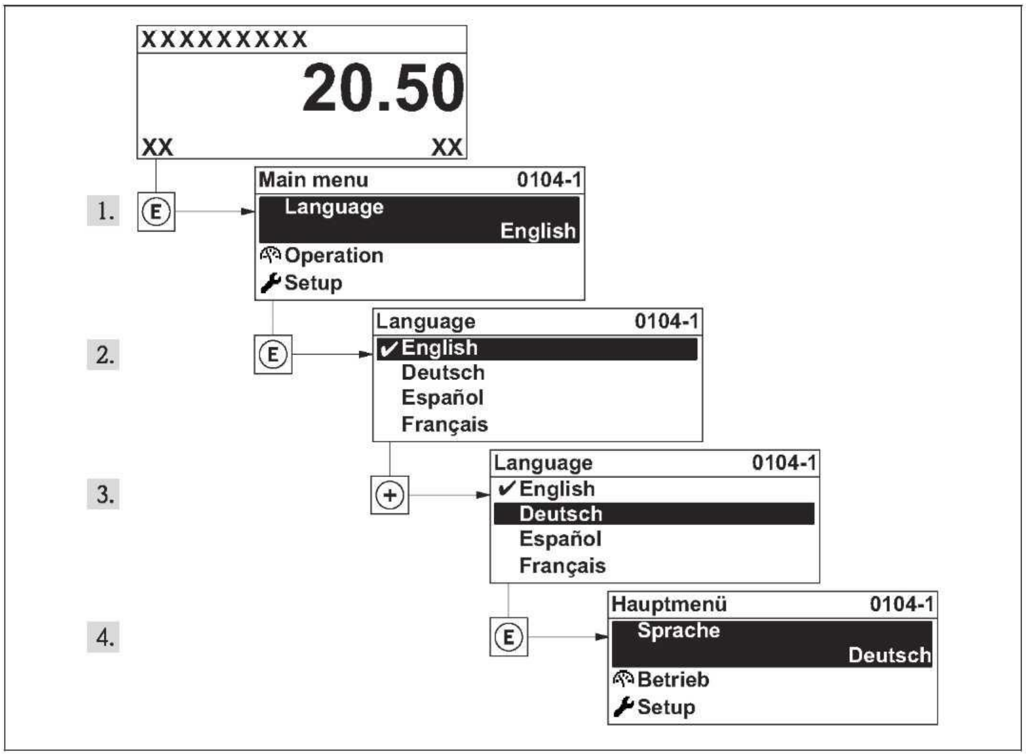
После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.

После успешного запуска местный дисплей автоматически переключается из режима запуска в режим индикации измеряемой величины.

Если на местном дисплее индикация отсутствует, либо отображается сообщение о неисправности, см. главу "Диагностика и устранение неисправностей" (→ 126).

10.3 Установка языка управления

Заводская установка: English (Английский) или местный язык, заданный в заказе

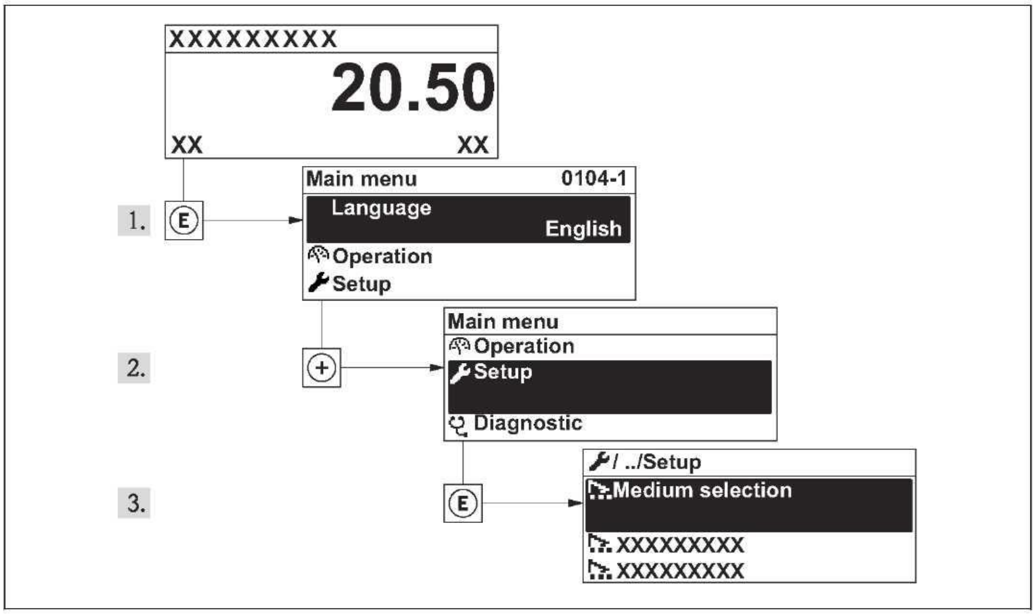


16 *Пример с локальным дисплеем*

10.4 Настройка измерительного прибора

В меню **Setup** (Настройка) с интуитивным мастером настройки содержатся все параметры для стандартной эксплуатации.

Переход к меню **Setup** (Настройка)



17 Пример с локальным дисплеем

Setup (Настройка)

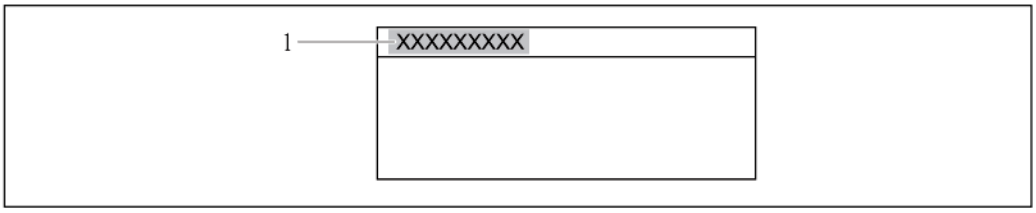
Device tag (Название прибора)	(→ 68)
▶ **Medium selection (Выбор среды измерения)**	(→ 72)
▶ **Current input (Токовый вход)**	(→ 73)
▶ **Current output 1 to 2 (Токовый выход 1...2)**	(→ 76)
▶ **Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/переключающий выход)**	(→ 78)
▶ **Display (Дисплей)**	(→ 85)
▶ **Output conditioning (Подготовка выхода)**	(→ 89)
▶ **Low flow cut off (Отсечка малого расхода)**	(→ 90)
▶ **Advanced setup (Дополнительно)**	(→ 91)

10.4.1 Ввод наименования прибора

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

Количество отображаемых символов зависит от их характера.

Информация о наименовании прибора в управляющей программе "FieldCare" (→ 59)



18 *Заголовок дисплея управления с наименованием прибора*
1 *Наименование прибора*

Навигация
Setup → Device tag (Настройка → Наименование прибора)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский ввод	Заводская установка
Device tag (Наименование прибора)	Ввод названия точки измерения.	Максимум 32 символа (буквы, цифры или специальные символы, например, @, %, /).	Prowirl

10.4.2 Настройка системных единиц измерения

Подменю "**System units**" можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

Навигация
Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → System units (Системные единицы измерения)

► System units (Системные единицы измерения)

- Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)
- Volume unit (ЕИ объема)
- Mass flow unit (ЕИ массового расхода)
- Mass unit (ЕИ массы)
- Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)
- Corrected volume unit (ЕИ скор. объема)
- Pressure unit (ЕИ давления)
- Temperature unit (ЕИ температуры)
- Energy flow unit (ЕИ расхода энергии)
- Energy unit (ЕИ энергии)
- Calorific value unit (ЕИ теплового значения)
- Calorific value unit (ЕИ теплового значения)

Velocity unit (ЕИ скорости)
Density unit (ЕИ плотности)
Dynamic viscosity unit (ЕИ динамической вязкости)
Length unit (ЕИ длины)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Варианты выбора	Заводская установка
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	–	Выберите единицу измерения объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Отсечка малого расхода ▪ Переменная процесса моделирования	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l/h (л/ч) ▪ gal/min (гал./мин.) (США)
Volume unit (ЕИ объема)	–	Выберите единицу измерения объема. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от: Параметр **Volume flow unit** (ЕИ объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l (л) ▪ gal (гал) (амер.)
Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	–	Выберите единицу измерения массового расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Отсечка малого расхода ▪ Переменная процесса моделирования	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/h (кг/ч) ▪ lb/min (фунт/мин.)
Mass unit (ЕИ массы)	–	Выбор единицы измерения массы. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от: Параметр **Mass flow unit** (ЕИ массового расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg (кг) ▪ lb (фунт)
Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	–	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Отсечка малого расхода ▪ Переменная процесса моделирования	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl/h (норм. л/ч) ▪ Sft^3/h (норм. куб. фут/ч)
Corrected volume unit (ЕИ скор. объема)	–	Выбор единицы измерения скорректированного объема. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от: **Corrected volume flow unit** (ЕИ скор. объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl (норм. л) ▪ Sft^3 (норм. куб. фут)

Параметр	Предварительное условие	Описание	Варианты выбора	Заводская установка
Pressure unit (ЕИ давления)	Для следующего кода заказа: "Исполнение сенсора", опция "Массовый расход"	Выбор единицы измерения рабочего давления. *Результат* Единица используется из следующих величин: ▪ Расчетное давление насыщенного пара ▪ Атмосферное давление ▪ Максимальное значение ▪ Фиксированное рабочее давление ▪ Давление ▪ Эталонное давление	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ bar (бар) ▪ psi (фунт/кв. дюйм)
Temperature unit (Единица измерения температуры)	–	Выберите единицу измерения температуры. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Эталонная температура ▪ Переменная процесса моделирования	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ °C (по Цельсию) ▪ °F (по Фаренгейту)
Energy flow unit (Единица измерения расхода энергии)	Для следующего кода заказа: "Исполнение сенсора", опция "Массовый расход"	Выбор единицы измерения расхода энергии. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выходы ▪ Отсечка малого расхода Выбранная единица измерения зависит от: ▪ Разница теплового потока ▪ Расход энергии	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kW (кВт) ▪ Btu/h (Бте/ч)
Energy unit (Единица измерения энергии)	Для следующего кода заказа: "Исполнение сенсора", опция "Массовый расход"	Выбор единицы измерения энергии.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kWh (кВт/ч) ▪ Btu (Бте)
Calorific value unit (Единица измерения теплового значения)	Для следующего кода заказа: "Исполнение сенсора", опция "Массовый расход" Если тепловое значение дано по объему.	Выберите единицу измерения теплового значения.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kWh/Nm^3 ($кВт/ч/нм^3$) ▪ Btu/Sft^3 (Бте/норм. куб. фут)
Calorific value unit (Единица измерения теплового значения)	Для следующего кода заказа: "Исполнение сенсора", опция "Массовый расход" Если тепловое значение дано по массе	Выберите единицу измерения теплового значения.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kJ/kg (Дж/кг) ▪ Btu/lb (Бтеунт)
Velocity unit (Единица измерения скорости)	–	Выбор единицы измерения скорости *Результат* Выбранная единица измерения зависит от: ▪ Скорость потока ▪ Максимальное значение	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ m/s (м/с) ▪ ft/s (фут/с)

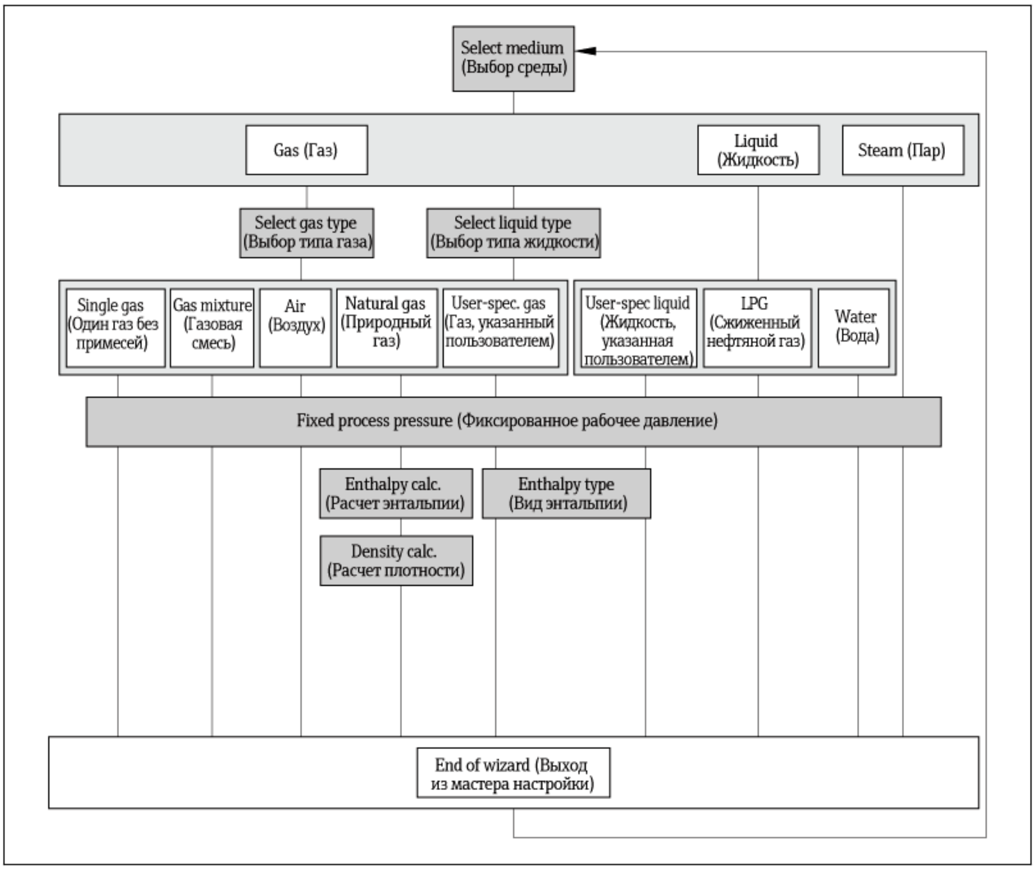
Параметр	Предварительное условие	Описание	Варианты выбора	Заводская установка
Density unit (Единица измерения плотности)	–	Выберите единицу измерения плотности. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Выход ▪ Переменная процесса моделирования Выбранная единица измерения зависит от: ▪ Плотность ▪ Фиксированная плотность ▪ Эталонная плотность	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/l (кг/л) ▪ lb/ft^3 (фунт/фут^3)
Dynamic viscosity unit (ЕИ динамической вязкости)	–	Выберите единицу измерения динамической вязкости. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от: Динамическая вязкость	Список единиц измерения	Pa s (Па/с)
Length unit (ЕИ длины)	–	Выберите единицу измерения длины для номинального диаметра. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от: ▪ Входной прямой участок ▪ Диаметр сопряженной трубы	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ mm (мм) ▪ in (дюймы)

10.4.3 Выбор и настройка среды измерения

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

Навигация
Меню Setup (Настройка) → Medium selection (Выбор среды измерения)

Структура мастера



19 *Мастер Medium selection (Выбор среды измерения) в меню Setup (Настройка)*

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Select medium (Выбор среды)	–	Выберите тип измеряемой среды.	▪ Gas (Газ) ▪ Liquid (Жидкость) ▪ Steam (Пар)	Steam (Пар)
Select gas type (Выбор типа газа)	Используйте следующие коды заказа: ▪ *"Исполнение сенсора", опция "Массовый расход"* ▪ *"Пакет прикладных программ", опция "Воздух + промышленные газы" или "Природный газ"* В параметре **Select medium** (Выбор среды) необходимо выбрать опцию **Gas** (Газ).	Выберите тип газа.	▪ Single gas (Один газ без примесей) ▪ Gas mixture (Газовая смесь) ▪ Air (Воздух) ▪ Natural gas (Природный газ) ▪ User-specific gas (Газ, определяемый пользователем)	User-specific gas (Газ, определяемый пользователем)
Select liquid type (Выбор типа жидкости)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*" В параметре **Select medium** (Выбор среды) необходимо выбрать опцию **Liquid** (Жидкость).	Выберите тип жидкости.	▪ ▪ Water (Вода) ▪ ▪ LPG (Сжиженный нефтяной газ) ▪ ▪ User-specific liquid (Жидкость, указанная пользователем)	Water (Вода)

Параметр	**Предварительное условие**	**Описание**	**Выбор/данные, вводимые пользователем**	**Заводская установка**
Fixed process pressure (Фиксированное рабочее давление)	▪ Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход (интегрированное измерение температуры)*" ▪ В параметре **External value** (Внешнее значение) (→ 74), опция **Pressure** (Давление) не выбрана.	Введите фиксированное значение для рабочего давления. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Pressure unit** (ЕИ давления) Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: (→ 152) Подробную информацию о коррекции этих измеряемых величин см. в специальной документации для пакетов прикладных программ **Детектирование жидкости в паре** и **Измерение влажного пара** (→ 177).	0…250 бар абс.	0 бар абс.
Enthalpy calculation (Расчет энтальпии)	Используйте следующие коды заказа: ▪ *"Исполнение сенсора", опция "Массовый расход (интегрированное измерение температуры)"* ▪ *"Пакет прикладных программ", опция "Природный газ"* В параметре **Select medium** (Выбор среды) должны быть выбрана опция **Gas** (Газ), а в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) должны быть выбрана опция **Natural gas** (Природный газ).	Выберите норматив для расчета энтальпии.	▪ AGA5 ▪ ISO 6976	AGA5
Density calculation (Расчет плотности)	В параметре **Select medium** (Выбор среды) должны быть выбрана опция **Gas** (Газ), а в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) должны быть выбрана опция **Natural gas** (Природный газ).	Выберите норматив для расчета плотности.	▪ AGA Nx19 ▪ ISO 12213- 2 ▪ ISO 12213- 3	AGA Nx19
Enthalpy type (Вид энтальпии)	Выполнение одного из следующих условий: ▪ В параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) выбрана опция **User-specific gas** (Газ, указанный пользователем). ▪ В параметре **Select liquid type** (Выбор типа жидкости) выбрана опция **User-specific liquid** (Жидкость, указанная пользователем).	Определение вида используемой энтальпии.	▪ Heat (Теплота) ▪ Calorific value (Тепловое значение)	Heat (Теплота)

10.4.4 Настройка токового входа

Подменю **Current input** (Токовый вход) предназначено для последовательной установки всех параметров, которые необходимо задать для настройки токового входа.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Current input (Токовый вход)

Структура подменю

Current input (Токовый вход)	→	External value (Внешнее значение)
		Pressure unit (Единица измерения давления)
		Atmospheric pressure (Атмосферное давление)
		Temperature unit (Единица измерения температуры)
		Density unit (Единица измерения плотности)
		Current span (Диапазон тока)
		4 mA value (Значение 4 мА)
		20 mA value (Значение 20 мА)
		Failure mode (Режим отказа)
		Failure value (Значение при сбое)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
External value (Внешнее значение)	Присвоение переменной из внешнего прибора переменной процесса.	▪ Off (Выкл.) ▪ Pressure (Давление) ▪ Relative pressure (Относительное давление) ▪ Density (Плотность) ▪ Temperature (Температура) ▪ 2nd temperature delta heat (Второе значение температуры для изменения количества теплоты)	Off (Выкл.)
Pressure unit (Единица измерения давления)	Выбор единицы измерения давления.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ bar (бар) ▪ psi (фунт/кв. дюйм)
Atmospheric pressure (Атмосферное давление)	Ввод значения атмосферного давления, которое будет применяться для коррекции давления.	0…250 bar (бар)	1,01325 bar (бар)
Temperature unit (Единица измерения температуры)	Выбор единицы измерения температуры. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Reference temperature (Эталонная температура) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ °C (по Цельсию) ▪ °F (по Фаренгейту)

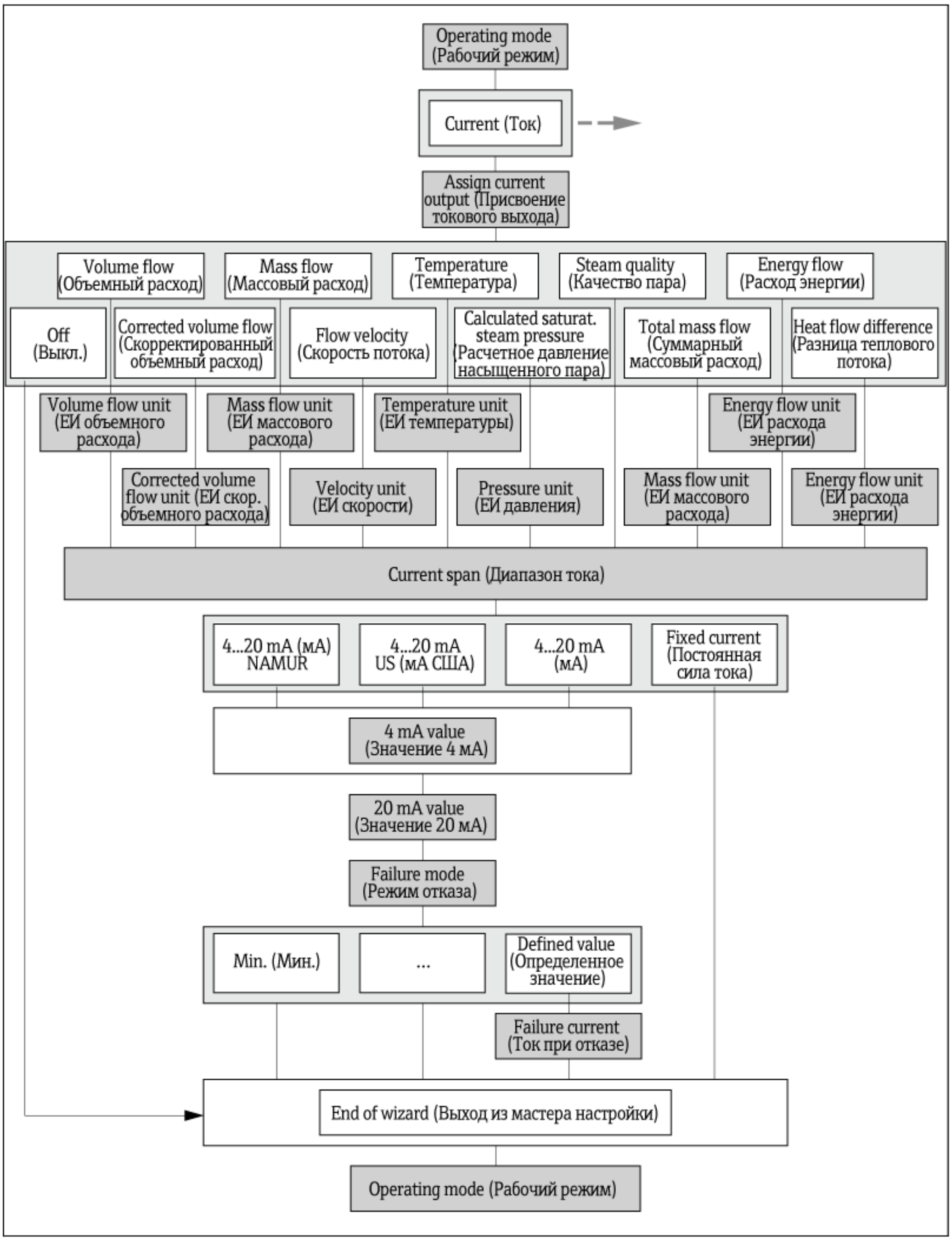
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Density unit (Единица измерения плотности)	Выберите единицу измерения плотности. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования) ▪ Density adjustment (Коррекция плотности) (в меню **Expert**)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/l (кг/л) ▪ lb/ft^3 (фунт/фут^3)
Current span (Диапазон тока)	Выбор текущего диапазона для выходного значения процесса и верхнего/нижнего уровня для аварийного сигнала.	▪ 4...20 mA (мА) ▪ 4...20 mA NAMUR (мА NAMUR) ▪ 4...20 mA US (мА США)	4...20 mA NAMUR (мА NAMUR)
4 mA value (Значение 4 мА)	Ввод значения 4 мА.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
20 mA value (Значение 20 мА)	Введите значение 20 мА.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	Положительное число с плавающей десятичной запятой
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения входа в аварийном состоянии.	▪ Alarm (Аварийный сигнал) ▪ Last valid value (Последнее действительное значение) ▪ Defined value (Заданное значение)	Alarm (Аварийный сигнал)
Failure value (Значение при сбое)	Используется для ввода значения, которое будет применяться в приборе при отсутствии входящего значения от внешнего устройства.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0

10.4.5 Настройка токового выхода

Мастер настройки **Current output 1 to 2** (Токовый выход 1...2) предназначен для последовательной установки всех параметров, которые необходимо задать для настройки отдельного токового выхода.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Current output 1...2 (Токовый выход 1...2)

Структура мастера



20 Мастер "Current output" (Токовый выход) в меню "Setup" (Настройка)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign current output (Присвоение токового выхода)	Выбор переменной процесса для токового выхода.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока)	Volume flow (Объемный расход)

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	Выберите единицу измерения массового расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/h (кг/ч) ▪ lb/min (фунт/мин.)
Volume flow unit (Единица измерения объемного расхода)	Выберите единицу измерения объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l/h (л/ч) ▪ gal/min (гал./мин.) (США)
Corrected volume flow unit (Единица измерения скор. объемного расхода)	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl/h (норм. л/ч) ▪ Sft^3/h (норм. куб. фут/ч)
Temperature unit (Единица измерения температуры)	Выбор единицы измерения температуры. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Reference temperature (Эталонная температура) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ °C (по Цельсию) ▪ °F (по Фаренгейту)
Energy flow unit (Единица измерения расхода энергии)	Выбор единицы измерения расхода энергии. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Outputs (Выходы) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kW (кВт) ▪ Btu/h (БТЕ/ч)
Pressure unit (Единица измерения давления)	Выбор единицы измерения давления.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ bar (бар) ▪ psi (фунт/кв. дюйм)
Velocity unit (Единица измерения скорости)	Выбор единицы измерения скорости.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ m/s (м/с) ▪ ft/s (фут/с)
Current span (Диапазон тока)	Выбор текущего диапазона для выходного значения процесса и верхнего/нижнего уровня для аварийного сигнала.	▪ 4…20 mA NAMUR (мА NAMUR) ▪ 4…20 mA US (мА США) ▪ 4…20 mA (мА) ▪ Fixed current (Постоянная сила тока)	4…20 mA NAMUR (мА NAMUR)
4 mA value (Значение 4 мА)	Ввод значения 4 мА.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 m^3/h (м^3/ч)
20 mA value (Значение 20 мА)	Введите значение 20 мА.	Присвоенное число с плавающей десятичной точкой	0,0025 m^3/h (м^3/ч)

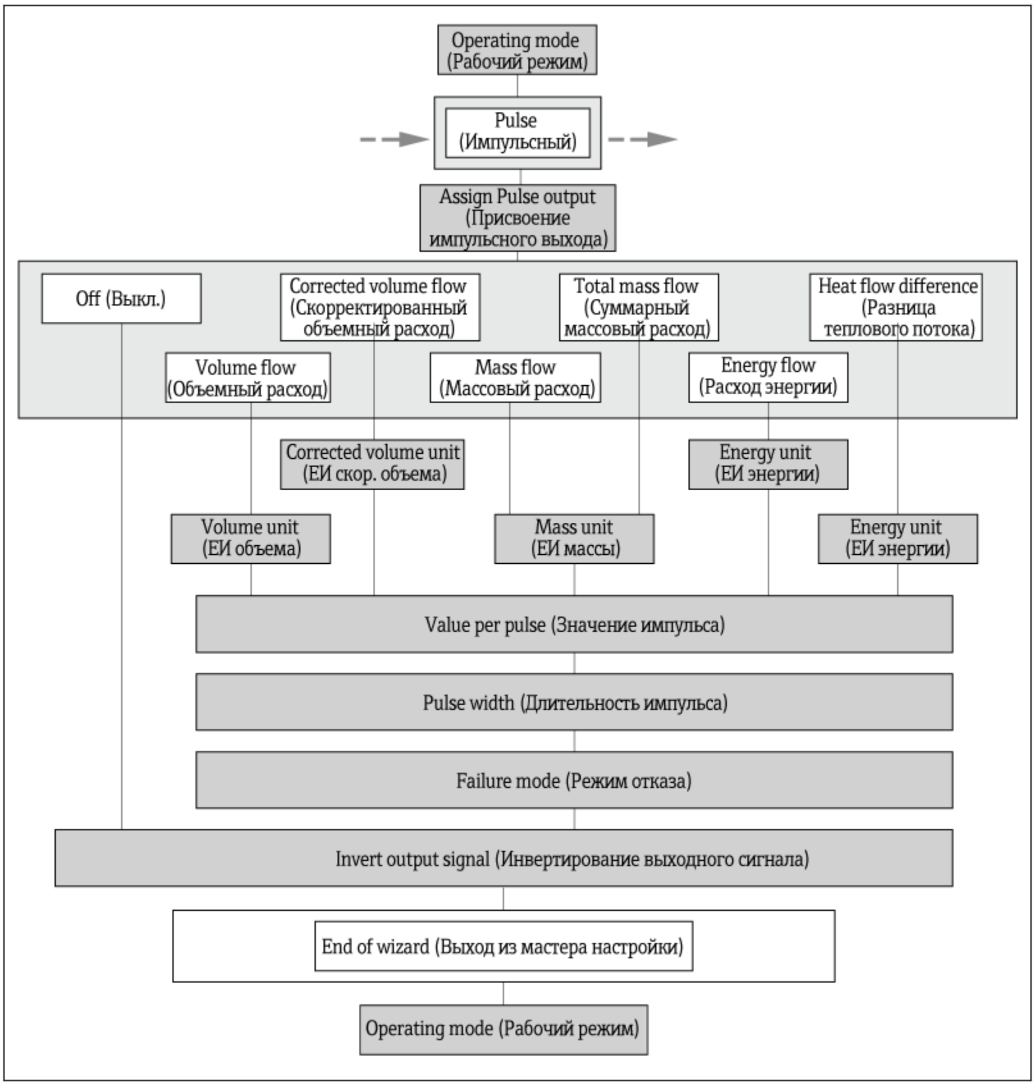
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	▪ Min. (Мин.) ▪ Max. (Макс.) ▪ Last valid value (Последнее действительное значение) ▪ Actual value (Фактическое значение) ▪ Defined value (Заданное значение)	Max. (Макс.)
Failure current (Ток при отказе)	Ввод значения токового выхода для аварийного состояния.	3,59…22,5 mA (мА)	22,5 mA (мА)

10.4.6 Настройка импульсного/частотного/релейного выхода

Мастер **Pulse/frequency/switch output** (Импульсный/частотный/релейный выход) содержит все параметры, которые необходимо установить для настройки выхода выбранного типа. Настройка импульсного выхода

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)

Структура мастера для импульсного выхода



21 Мастер "Pulse/frequency/switch output" в меню "Setup" (Настройка): рабочий режим "Pulse" (Импульсный)

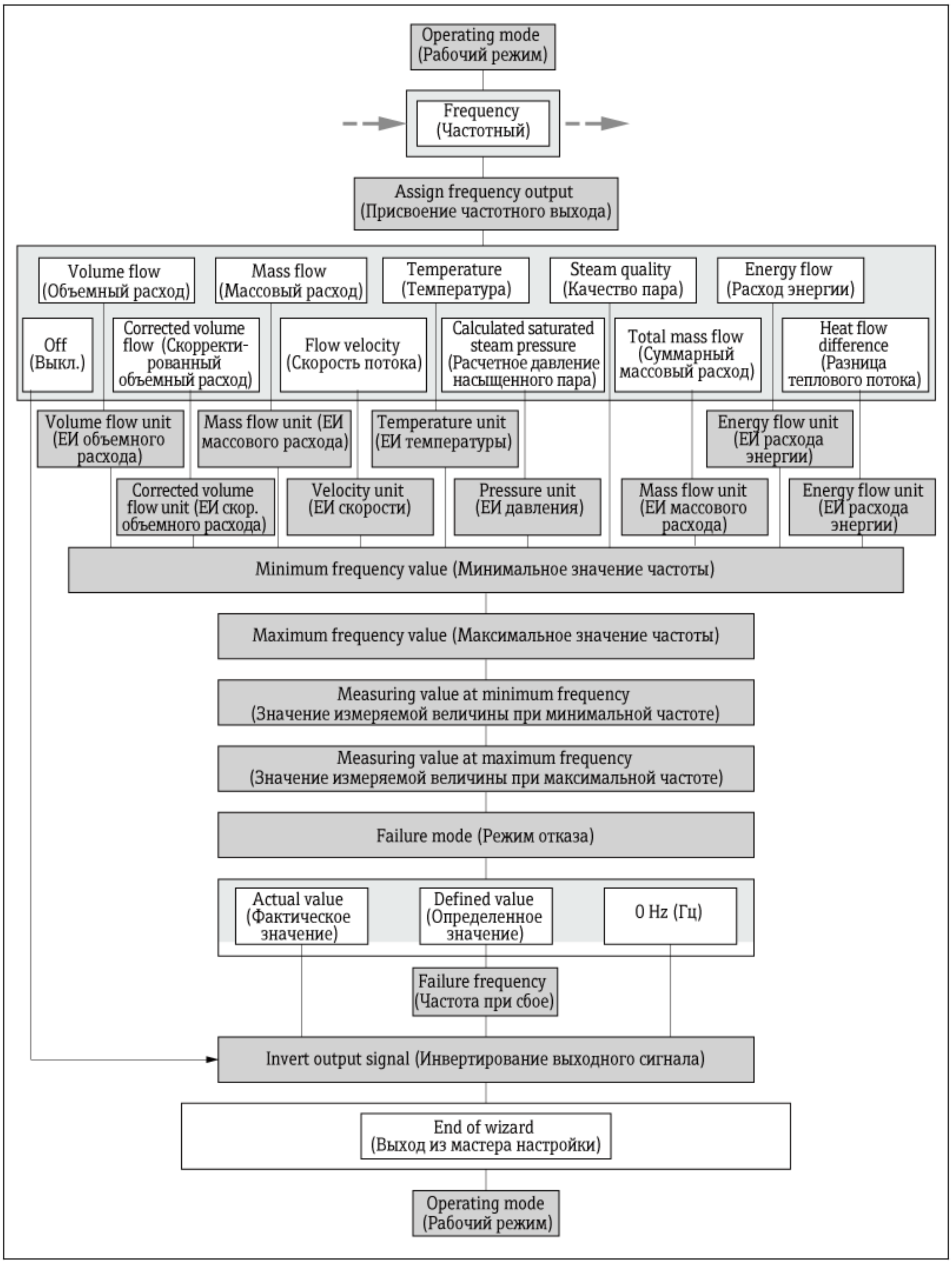
Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Operating mode (Рабочий режим)	Используется для настройки выхода как импульсного, частотного или релейного.	▪ Pulse (Импульсный) ▪ Frequency (Частотный) ▪ Switch (Релейный)	Pulse (Импульсный)
Assign pulse output (Присвоение импульсного выхода)	Выбор переменной процесса для импульсного выхода.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока)	Volume flow (Объемный расход)
Mass unit (Единица измерения массы)	Выбор единицы измерения массы. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от параметра **Mass flow unit** (Единица измерения массового расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg (кг) ▪ lb (фунт)
Volume unit (Единица измерения объема)	Выберите единицу измерения объема. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от параметра **Volume flow unit** (Единица измерения объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l (л) ▪ gal (гал) (амер.)
Corrected volume unit (Единица измерения скор. объема)	Выбор единицы измерения скорректированного объема. *Результат* Выбранная единица измерения зависит от **Corrected volume flow unit** (Единица измерения скор. объемного расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl (норм. л) ▪ Sft^3 (норм. куб. фут)
Energy unit (Единица измерения энергии)	Выбор единицы измерения энергии.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kWh (кВтч) ▪ Btu (БТЕ)
Value per pulse (Значение импульса)	Ввод значения измеряемой величины, при котором выдается импульс.	2,0E-38…3,4E+38 m^3 ($м^3$)	1 м3
Pulse width (Длительность импульса)	Определение длительности выходного импульса.	5…2 000 ms (мс)	100 ms (мс)
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	▪ Actual value (Фактическое значение) ▪ No pulses (Импульсы отсутствуют)	No pulses (Импульсы отсутствуют)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	Инвертирование выходного сигнала.	▪ No (Нет) ▪ Yes (Да)	No (Нет)

Настройка частотного выхода

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)

Структура мастера для частотного выхода



22 *Мастер "Pulse/frequency/switch output" в меню "Setup" (Настройка): рабочий режим "Frequency" (Частотный)*

Обзор параметров с кратким описанием

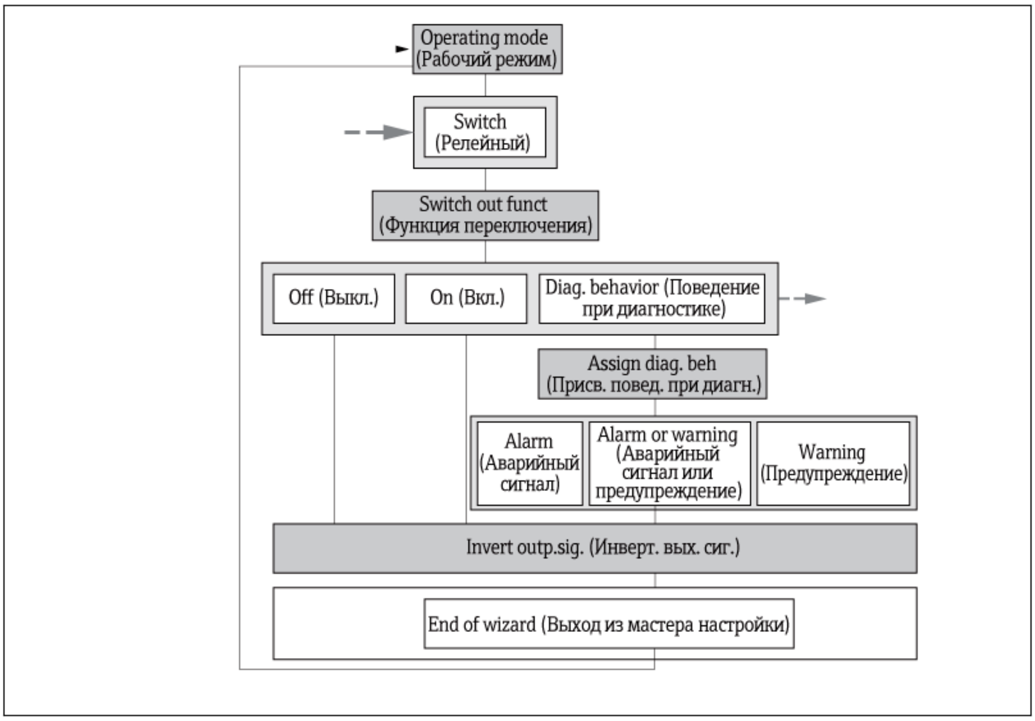
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Operating mode (Рабочий режим)	Используется для настройки выхода как импульсного, частотного или релейного.	▪ Pulse (Импульсный) ▪ Frequency (Частотный) ▪ Switch (Релейный)	Pulse (Импульсный)
Assign frequency output (Присвоение частотного выхода)	Выбор переменной процесса для частотного выхода.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока)	Off (Выкл.)
Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	Выберите единицу измерения массового расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/h (кг/ч) ▪ lb/min (фунт/мин.)
Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	Выберите единицу измерения объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l/h (л/ч) ▪ gal/min (гал./мин.) (США)
Corrected volume flow unit (Единица измерения скор. объемного расхода)	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl/h (норм. л/ч) ▪ Sft^3/h (норм. куб. фут/ч)
Energy flow unit (Единица измерения расхода энергии)	Выбор единицы измерения расхода энергии. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Outputs (Выходы) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kW (кВт) ▪ Btu/h (БТЕ/ч)
Pressure unit (Единица измерения давления)	Выбор единицы измерения давления.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ bar (бар) ▪ psi (фунт/кв. дюйм)
Velocity unit (Единица измерения скорости)	Выбор единицы измерения скорости.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ m/s (м/с) ▪ ft/s (фут/с)

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Temperature unit (Единица измерения температуры)	Выбор единицы измерения температуры. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Reference temperature (Эталонная температура) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ °C (по Цельсию) ▪ °F (по Фаренгейту)
Minimum frequency value (Минимальное значение частоты)	Ввод минимальной частоты.	0,0...1000,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Maximum frequency value (Максимальное значение частоты)	Ввод максимальной частоты.	0,0...1000,0 Hz (Гц)	1000,0 Hz (Гц)
Measuring value at minimum frequency (Значение измеряемой величины при минимальной частоте)	Ввод значения измеряемой величины для минимальной частоты.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Measuring value at maximum frequency (Значение измеряемой величины при максимальной частоте)	Ввод значения измеряемой величины при максимальной частоте.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	▪ Actual value (Фактическое значение) ▪ Defined value (Заданное значение) ▪ 0 Hz (Гц)	0 Hz (Гц)
Failure frequency (Частота при сбое)	Ввод значения частотного выхода для аварийного состояния.	0,0...1250,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	Инвертирование выходного сигнала.	▪ No (Нет) ▪ Yes (Да)	No (Нет)

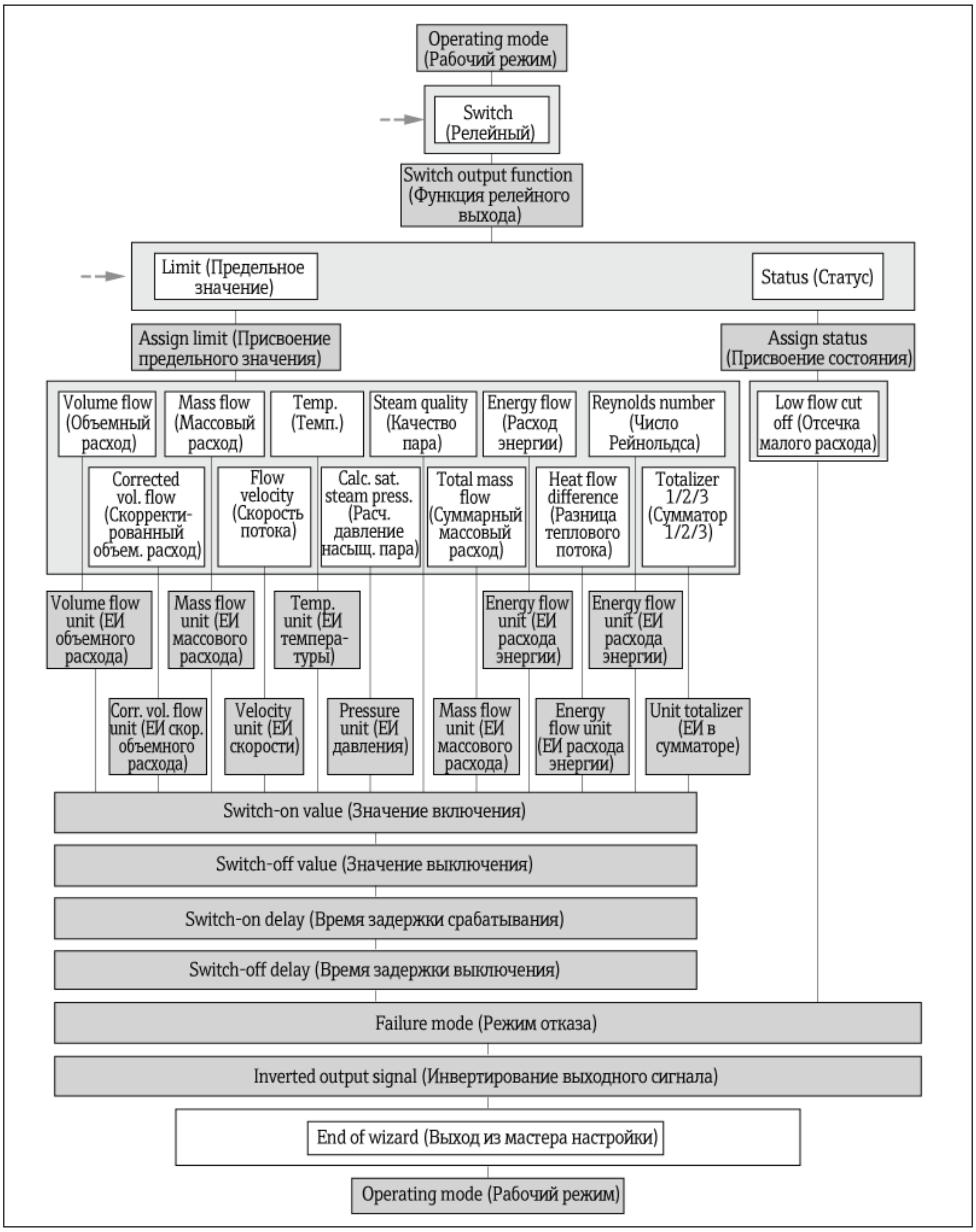
Настройка частотного выхода

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/релейный выход)

Структура мастера для релейного выхода



23 Мастер "Pulse/frequency/switch output" в меню "Setup" (Настройка): рабочий режим "Switch" (Релейный) (часть 1)



24 Мастер "Pulse/frequency/switch output" в меню "Setup" (Настройка): рабочий режим "Switch" (Релейный) (часть 2)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Operating mode (Рабочий режим)	Используется для настройки выхода как импульсного, частотного или релейного.	▪ Pulse (Импульсный) ▪ Frequency (Частотный) ▪ Switch (Релейный)	Pulse (Импульсный)
Switch output function (Функция релейного выхода)	Выбор функции релейного выхода	▪ Off (Выкл.) ▪ On (Вкл.) ▪ Diagnostic behavior (Поведение при диагностике) ▪ Limit (Предельное значение) ▪ Status (Состояние)	Off (Выкл.)

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign diagnostic behavior (Присвоение поведения при диагностике)	Выбор поведения при диагностике для релейного выхода.	▪ Alarm (Аварийный сигнал) ▪ Alarm or warning (Аварийный сигнал или предупреждение) ▪ Warning (Предупреждение)	Alarm (Аварийный сигнал)
Assign limit (Присвоение предельного значения)	Выбор переменной процесса для функции предельного значения.	▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока) ▪ Reynolds number (Число Рейнольдса) ▪ Totalizer 1 (Сумматор 1) ▪ Totalizer 2 (Сумматор 2) ▪ Totalizer 3 (Сумматор 3)	Volume flow (Объемный расход)
Assign flow direction check (Присвоение проверки направления потока)	Выбор переменной процесса для мониторинга направления потока.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)	Volume flow (Объемный расход)
Assign status (Присвоение состояния)	Выбор состояния прибора для релейного выхода.	Low flow cut off (Отсечка малого расхода)	Low flow cut off (Отсечка малого расхода)
Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	Выберите единицу измерения массового расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kg/h (кг/ч) ▪ lb/min (фунт/мин.)
Volume flow unit (Единица измерения объемного расхода)	Выберите единицу измерения объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ l/h (л/ч) ▪ gal/min (гал./мин.) (США)

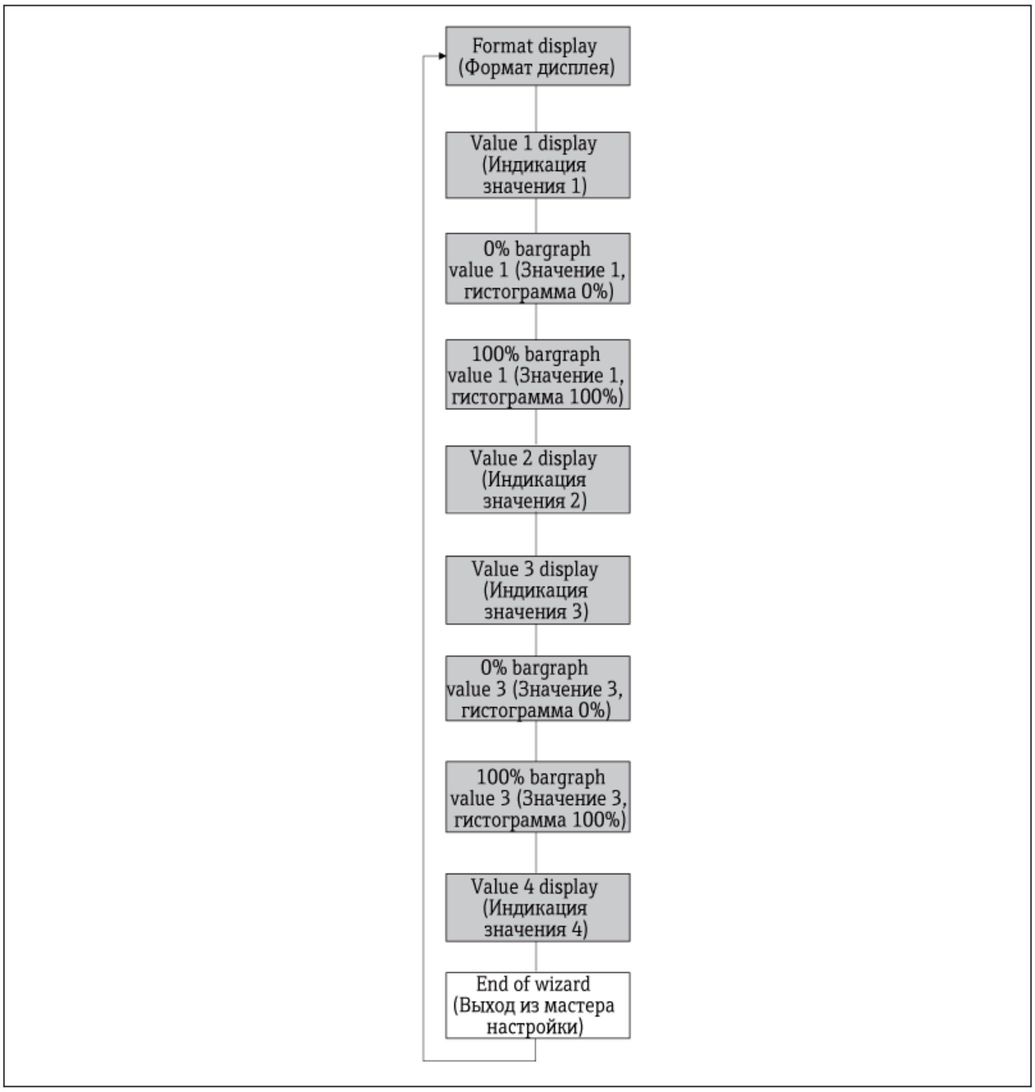
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Corrected volume flow unit (Единица измерения скор. объемного расхода)	Выбор единицы измерения скорректированного объемного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ Nl/h (норм. л/ч) ▪ Sft^3/h (норм. куб. фут/ч)
Velocity unit (Единица измерения скорости)	Выбор единицы измерения скорости.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ m/s (м/с) ▪ ft/s (фут/с)
Temperature unit (Единица измерения температуры)	Выбор единицы измерения температуры. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Output (Выход) ▪ Reference temperature (Эталонная температура) ▪ Simulation process variable (Переменная процесса моделирования)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ °C (по Цельсию) ▪ °F (по Фаренгейту)
Pressure unit (Единица измерения давления)	Выбор единицы измерения давления.	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ bar (бар) ▪ psi (фунт/кв. дюйм)
Energy flow unit (Единица измерения расхода энергии)	Выбор единицы измерения расхода энергии. *Результат* Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ▪ Outputs (Выходы) ▪ Low flow cut off (Отсечка малого расхода)	Список единиц измерения	Зависит от страны: ▪ kW (кВт) ▪ Btu/h (БТЕ/ч)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	Выбор переменной процесса для единицы измерения сумматора.	Список единиц измерения	
Switch-on value (Значение включения)	Ввод значения измеряемой величины для значения включения.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 m^3/h ($м^3/ч$)
Switch-off value (Значение выключения)	Ввод значения измеряемой величины для значения выключения.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 $м^3/ч$
Switch-on delay (Время задержки срабатывания)	Определение задержки для активации выхода для сигнала состояния	0,0...100,0 s (с)	0,0 s (с)
Switch-off delay (Время задержки выключения)	Определение задержки для деактивации выхода для сигнала состояния	0,0...100,0 s (с)	0,0 s (с)
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения выходного сигнала в аварийном состоянии.	▪ Actual status (Фактическое состояние) ▪ Open (Разомкнут) ▪ Closed (Замкнут)	Open (Разомкнут)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	Инвертирование выходного сигнала.	▪ No (Нет) ▪ Yes (Да)	No (Нет)

10.4.7 Настройка местного дисплея

Мастер настройки **Display** (Дисплей) предназначен для последовательной установки всех параметров настройки местного дисплея.

Навигация
Меню "Setup" (настройка) → Display (дисплей)

Структура мастера



25 Мастер "Display" (Дисплей) в меню "Setup" (Настройка)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Format display (Формат дисплея)	–	Используется для выбора способа индикации значений измеряемой величины на дисплее.	▪ 1 value, max. size (1 значение, максимальная величина) ▪ 1 bargraph + 1 value (1 гистограмма + 1 значение) ▪ 2 values (2 значения) ▪ 1 value large + 2 values (1 значение крупным шрифтом + 2 значения) ▪ 4 values (4 значения)	1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)
Value 1 display (Индикация значения 1)	–	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока) ▪ Reynolds number (Число Рейнольдса) ▪ Density (Плотность) ▪ Pressure (Давление) ▪ Specific volume (Определенный объем) ▪ Degrees of superheat (Степени перегрева) ▪ Totalizer 1 (Сумматор 1) ▪ Totalizer 2 (Сумматор 2) ▪ Totalizer 3 (Сумматор 3) ▪ Current output 1 (Токовый выход 1) ▪ Current output 2 (Токовый выход 2) [1]	Volume flow (Объемный расход)
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)	–	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 m^3/h ($м^3$/ч)
100% bargraph value 1 (значение 1, гистограмма 100%)	–	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	1 m^3/h ($м^3$/ч)
Value 2 display (Индикация значения 2)	–	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Value 1 display")	Отсутствует
Value 3 display (Индикация значения 3)	–	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Value 1 display")	Отсутствует
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)	Выбор опции в параметре **Value 3 display** (Индикация значения 3).	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)	Выбор опции в параметре **Value 3 display** (Индикация значения 3).	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Value 4 display (Индикация значения 4)	–	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Value 1 display")	Отсутствует

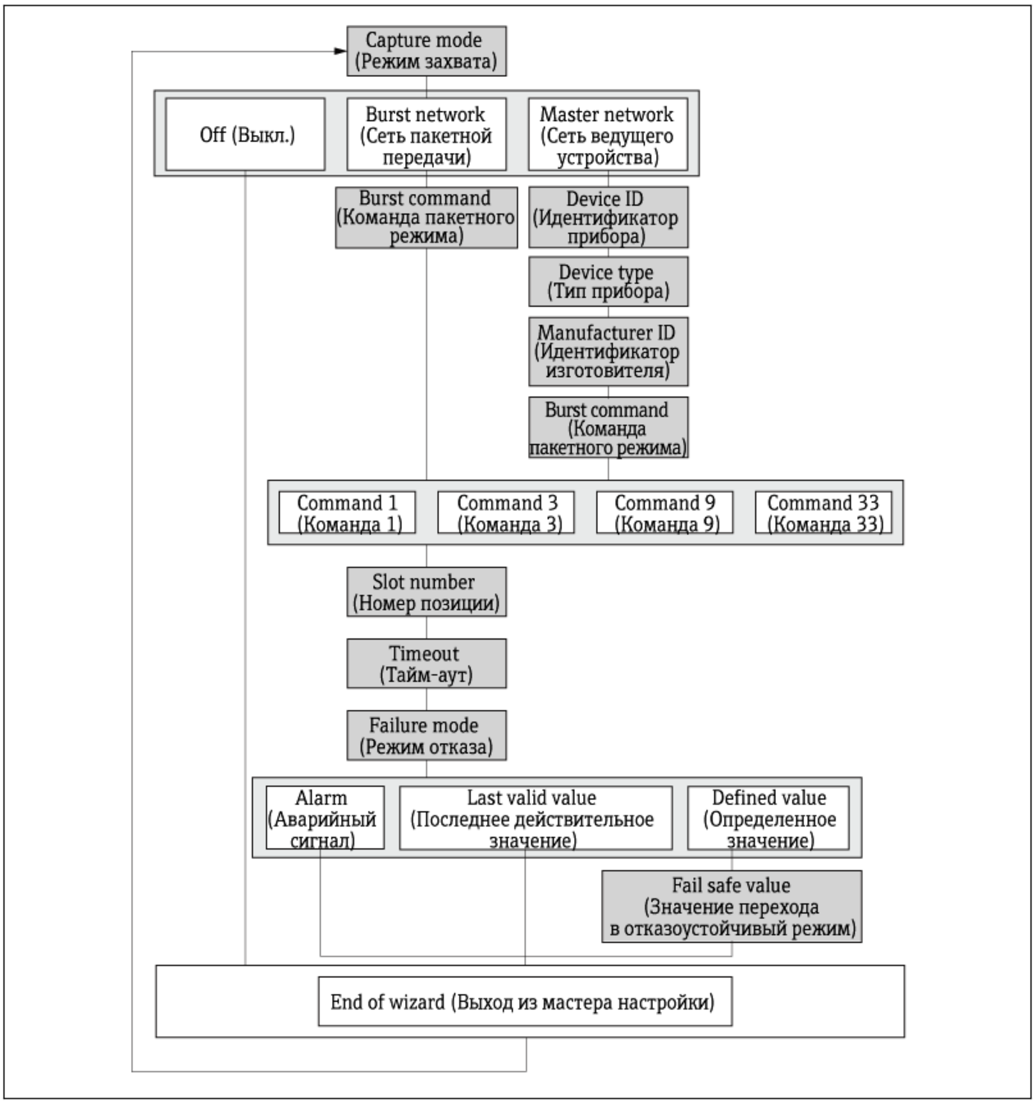
1) Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.8 Настройка входа HART

Подменю **HART input** (Вход HART) содержит все параметры, которые необходимо установить для настройки входа HART.

Подменю **HART input** (Вход HART) появится в следующем случае:
в параметре **Pressure compensation** (Компенсация давления) мастера **Medium selection** (Выбор среды измерения) выбрана опция **External value** (Внешнее значение).

Навигация
Меню "Expert" (Эксперт) → Communication (Связь) → HART input (Вход HART) → Configuration (Конфигурация)



Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Capture mode (Режим захвата)	Выбор режима захвата по пакетной связи или связи в режиме ведущего устройства.	▪ Off (Выкл.) ▪ Burst network (Сеть пакетной передачи) ▪ Master network (Сеть ведущего устройства)	Off (Выкл.)
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)	Ввод идентификатора изготовителя внешнего устройства.	0…255	0
Device ID (Идентификатор прибора)	Ввод идентификатора внешнего прибора.	Положительное целое число	0
Device type (Тип прибора)	Ввод типа прибора для внешнего устройства.	0…255	0
Burst command (Команда пакетного режима)	Выбор команды для считывания внешней переменной процесса.	▪ Command 1 (Команда 1) ▪ Command 3 (Команда 3) ▪ Command 9 (Команда 9) ▪ Command 33 (Команда 33)	Command 1 (Команда 1)
Slot number (Номер позиции)	Указание позиции внешней переменной процесса в пакетной команде.	1…4	1

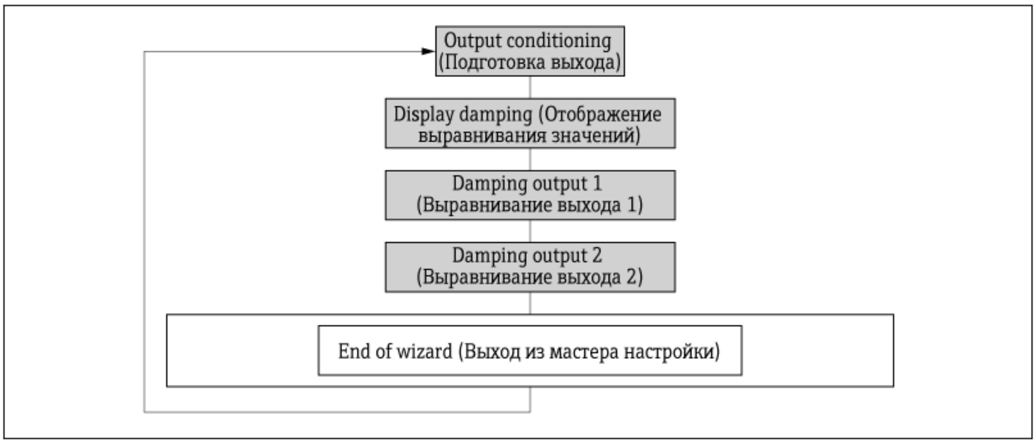
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Timeout (Лимит времени)	Ввод предельного времени ожидания переменной процесса внешнего устройства. В случае превышения этого времени выдается диагностическое сообщение ⊗**F410 data transmission** (обмен данными).	1...120 с	5 с
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения в случае отсутствия внешней переменной процесса.	▪ Alarm (Аварийный сигнал) ▪ Last valid value (Последнее действительное значение) ▪ Defined value (Заданное значение)	Alarm (Аварийный сигнал)
Failure value (Значение при сбое)	Используется для ввода значения, которое будет применяться в приборе при отсутствии входящего значения от внешнего устройства.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0

10.4.9 Настройка выхода прибора

Мастер настройки **Output conditioning** (Подготовка выхода) предназначен для последовательной установки всех параметров настройки подготовки выхода.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Output conditioning (Подготовка выхода)

Последовательность пунктов мастера



26 Мастер настройки "Output conditioning" (Подготовка выхода) в меню "Setup" (Настройка)

Обзор параметров с кратким описанием

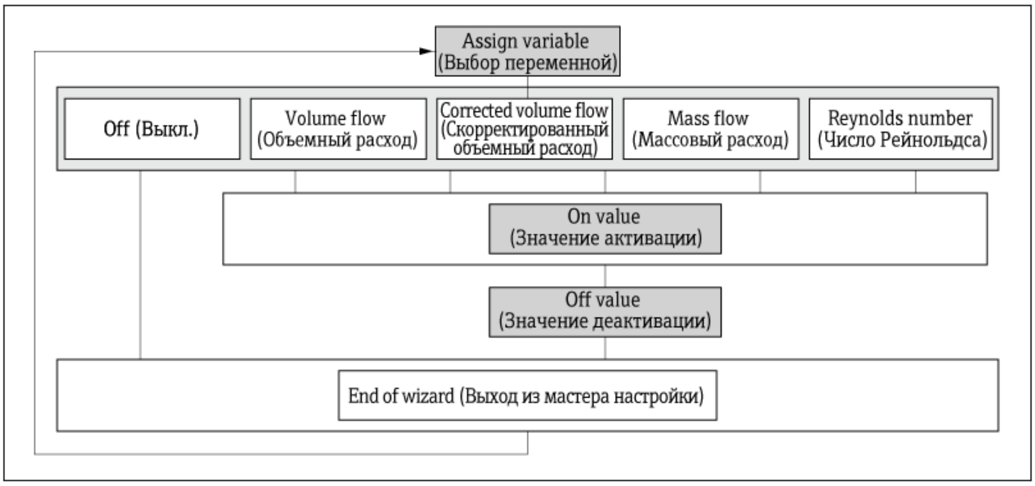
Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский ввод	Заводская установка
Display damping (Отображение демпфирования значений)	–	Используется для определения времени реакции дисплея на колебания значения измеряемой величины.	0,0...999,9 s (c)	5,0 s (c)
Damping output 1 (Выравнивание выхода 1)	–	Установка времени реакции выходного сигнала токового выхода на колебания значения измеряемой величины.	0...999,9 s (c)	1 s (c)
Damping output 2 (Выравнивание выхода 2)	Измерительный прибор оборудован импульсным/частотным/ релейным выходом.	Установка времени реакции выходного сигнала частотного выхода на колебания значения измеряемой величины.	0...999,9 s (c)	1 s (c)

10.4.10 Настройка отсечки малого расхода

Мастер настройки **Low flow cut off** (Отсечка малого расхода) предназначен для последовательной установки всех параметров настройки отсечки малого расхода.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Low flow cut off (Отсечка малого расхода)

Структура мастера



27 Мастер "Low flow cut off" (Отсечка малого расхода) в меню "Setup" (Настройка)

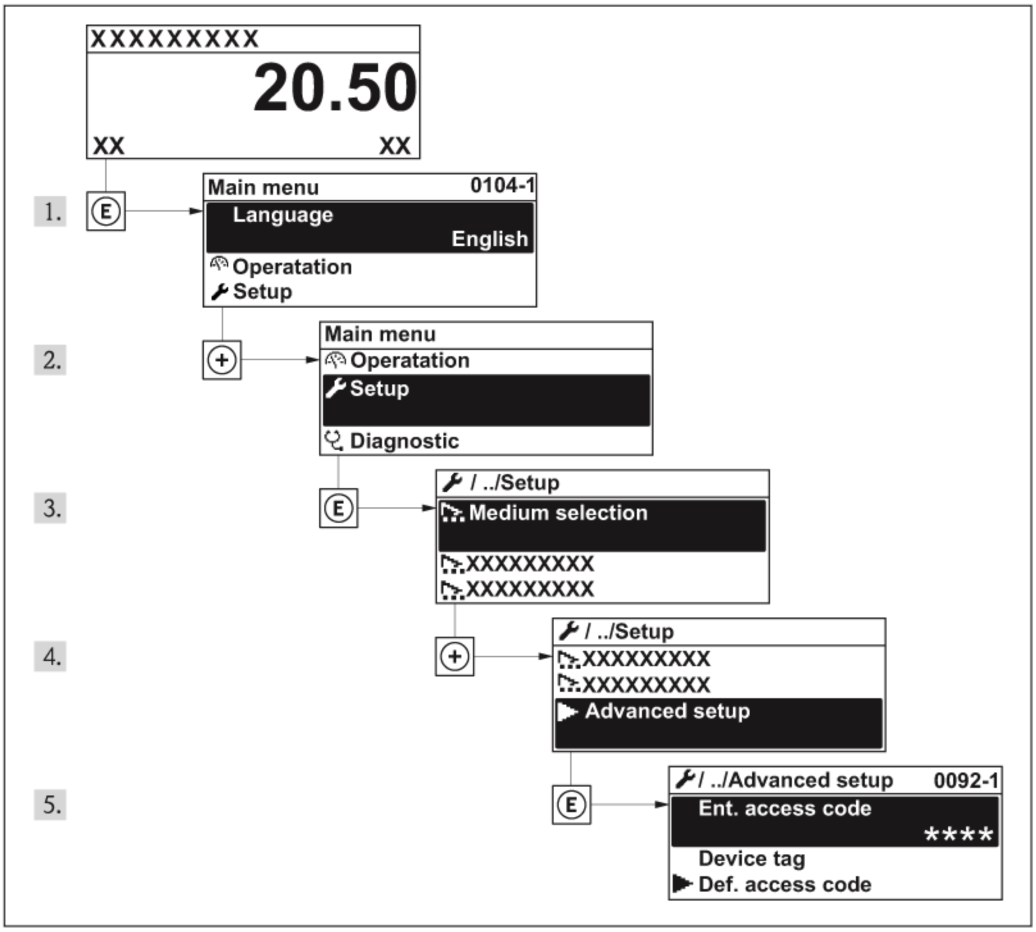
Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	Выбор переменной процесса для отсечки малого расхода.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Reynolds number (Число Рейнольдса)	Off (Выкл.)
On value low flow cutoff (Значение активации отсечки малого расхода)	Ввод значения активации отсечки малого расхода.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	0
Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода)	Ввод значения деактивации отсечки малого расхода.	0...100,0 %	50 %

10.5 Дополнительные настройки

Меню **Advanced setup** (Дополнительно) и соответствующие подменю содержат все параметры для специфичной настройки.

Переход к меню "Advanced setup" (Дополнительно)



28 Пример с местным дисплеем

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно)

▶ **Advanced setup (Дополнительно)**	
Enter access code (Ввод кода доступа)	
▶ **System units (Системные единицы измерения)**	(→ 68)
▶ **Medium properties (Свойства продукта)**	(→ 92)
▶ **External compensation (Внешняя компенсация)**	(→ 105)
▶ **Sensor adjustment (Регулировка сенсора)**	(→ 107)
▶ **Totalizer 1…3 (Сумматор 1…3)**	(→ 108)
▶ **SIL confirmation (Подтверждение SIL)**	

▶ **Deactivate SIL (Деактивация SIL)**	
▶ **Display (Дисплей)**	(→ 109)
▶ **Heartbeat Setup (Настройка Heartbeat)**	
▶ **Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)**	(→ 111)
▶ **Administration (Администрирование)**	(→ 139)

10.5.1 Настройка свойств продукта

Подменю "**Medium properties**" (Свойства продукта) можно использовать в целях определения эталонных значений для измерения.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Medium properties (Свойства продукта)

▶ **Medium properties (Свойства продукта)**
Enthalpy type (Вид энтальпии)
Calorific value type (Тип теплового значения)
Reference combustion temperature (Эталонная температура горения)
Reference density (Эталонная плотность)
Reference gross calorific value (Эталонная высшая теплотворная способность)
Reference pressure (Эталонное давление)
Reference temperature (Эталонная температура)
Reference Z-factor (Эталонный коэффициент Z)
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения)
Relative density (Относительная плотность)
Specific heat capacity (Специфичная теплоемкость)
Calorific value (Тепловое значение)
Z-factor (Коэффициент Z)
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость)
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость)

▶ Gas composition (Состав газа)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Enthalpy type (Вид энтальпии)	Выполнение одного из следующих условий: ▪ Выбор опции **User-specific gas** (Газ, определяемый пользователем) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **User-specific liquid** (Жидкость, определяемая пользователем) в параметре **Select liquid type** (Выбор вида жидкости).	Определение вида используемой энтальпии.	▪ Heat (Теплота) ▪ Calorific value (Тепловое значение)	Heat (Теплота)
Calorific value type (Тип теплового значения)	Если параметр **Calorific value type** (Тип теплового значения) является видимым.	Выбор расчета на основе высшей теплотворной способности или низшей теплотворной способности.	▪ Gross calorific value volume (Высшая теплотворная способность, объем) ▪ Net calorific value volume (Низшая теплотворная способность, объем) ▪ Gross calorific value mass (Высшая теплотворная способность, масса) ▪ Net calorific value mass (Низшая теплотворная способность, масса)	Gross calorific value mass (Высшая теплотворная способность, масса)
Reference combustion temperature (Эталонная температура горения)	Если параметр **Reference combustion temperature** (Эталонная температура горения) является видимым.	Ввод эталонной температуры горения для расчета теплоты сгорания природного газа.	-200…450 °C	20 °C
Reference density (Эталонная плотность)	Выполнение одного из следующих условий: ▪ Выбор опции **User-specific gas** (Газ, определяемый пользователем) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **User-specific liquid** (Жидкость, определяемая пользователем) или опции **Water** (Вода) в параметре **Select liquid type** (Выбор типа жидкости).	Ввод фиксированного значения эталонной плотности.	0,01…15 000 kg/m^3 (кг/м^3)	1000 kg/m^3 (кг/м^3)
Reference gross calorific value (Эталонная высшая теплотворная способность)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-3** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод референсной высшей теплотворной способности природного газа.	Положительное число с плавающей десятичной точкой	50 000 kJ/Nm^3 (кДж/норм. м^3)
Reference pressure (Эталонное давление)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Код заказа для раздела "Исполнение сенсора", опция "Массовый расход (интегрированное измерение температуры)" ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Ввод эталонного давления для расчета эталонной плотности. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Pressure unit** (Единица измерения давления)	0…250 bar (бар)	1,01325 bar (бар)

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Reference temperature (Референсная температура)	Выполнение одного из следующих условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Liquid** (Жидкость) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Ввод референсной температуры для расчета эталонной плотности.	-200…450 °C	20 °C
Reference Z-factor (Референсный коэффициент Z)	Выбор опции **User-specific gas** (Газ, определяемый пользователем) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа).	Ввод действительного значения газовой постоянной Z для газа в референсных условиях.	0,1…2	1
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Liquid** (Жидкость) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **User-specific liquid** (Жидкость, определяемая пользователем) в параметре **Select liquid type** (Выбор типа жидкости).	Ввод коэффициента линейного расширения, специфичного для жидкости, в целях расчета референсной плотности.	1,0-6…2,0-3	2,06-4
Relative density (Относительная плотность)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-3** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод относительной плотности природного газа.	0,55…0,9	0,664
Specific heat capacity (Удельная теплоемкость)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбранный продукт: – Выбор опции **User-specific gas** (Газ, определяемый пользователем) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). – Выбор опции **User-specific liquid** (Жидкость, определяемая пользователем) в параметре **Select liquid type** (Выбор типа жидкости). ▪ Выбор опции **Heat** (Теплота) в параметре **Enthalpy type** (Тип энтальпии).	Ввод удельной теплоемкости продукта.	0…50 kJ/(kgK) (кДж/(кгК))	4,187 kJ/(kgK) (кДж/(кгК))
Calorific value (Теплотворная способность)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбранный продукт: – Выбор опции **User-specific gas** (Газ, определяемый пользователем) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). – Выбор опции **User-specific liquid** (Жидкость, определяемая пользователем) в параметре **Select liquid type** (Выбор типа жидкости). ▪ Выбор опции **Calorific value** (Тепловое значение) в параметре **Enthalpy type** (Вид энтальпии). ▪ Выбор опции **Gross calorific value volume** (Высшая теплотворная способность, объем) или **Gross calorific value mass** (Высшая теплотворная способность, масса) в параметре **Calorific value type** (Тип теплового значения).	Ввод высшей теплотворной способности для расчета расхода энергии.	Положительное число с плавающей десятичной точкой	50 000 kJ/kg (кДж/кг)

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Z-factor (Z-фактор)	Выбор опции **User-specific gas** (Газ, определяемый пользователем) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа).	Ввод действительного значения газовой постоянной Z для газа в рабочих условиях.	0,1...2,0	1
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ■ Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*", опция "*Объемный расход*" ■ Выбор опции **Gas** (Газ) или опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ■ Альтернативный вариант: выбор опции **User-specific gas** (Газ, определяемый пользователем) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа).	Ввод значения динамической вязкости для определяемого пользователем газа.	Положительное число с плавающей десятичной точкой	0,015 cP (сП)
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ■ Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*", опция "*Объемный расход*" ■ Выбор опции **Liquid** (Жидкость) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ■ Выбор опции **User-specific liquid** (Жидкость, определяемая пользователем) в параметре **Select liquid type** (Выбор типа жидкости).	Ввод значения динамической вязкости для определяемой пользователем жидкости.	Положительное число с плавающей десятичной точкой	1 cP (сП)

Настройка состава газа

Подменю **Gas composition** (Состав газа) можно использовать для определения состава газа в целях измерения.

Навигация

Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Расширенная настройка) → Medium properties (Свойства продуктов) → Gas composition (Состав газа)

► **Gas composition (Состав газа)**

- Gas type (Тип газа)
- Gas mixture (Газовая смесь)
- Mol% Ar
- Mol% C2H3Cl
- Mol% C2H4
- Mol% C2H6
- Mol% C3H8
- Mol% CH4
- Mol% Cl2
- Mol% CO
- Mol% CO2
- Mol% H2

Mol% H2O
Mol% H2S
Mol% HCl
Mol% He
Mol% i-C4H10
Mol% i-C5H12
Mol% Kr
Mol% N2
Mol% n-C10H22
Mol% n-C4H10
Mol% n-C5H12
Mol% n-C6H14
Mol% n-C7H16
Mol% n-C8H18
Mol% n-C9H20
Mol% Ne
Mol% NH3
Mol% O2
Mol% SO2
Mol% Xe
Mol% other gas (Mol% - другой газ)
Относительная влажность

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Gas type (Тип газа)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Single gas** (Отдельный газ без примесей) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа).	Выбор типа измеряемого газа.	▪ Hydrogen H2 (Водород) ▪ Helium He (Гелий) ▪ Neon Ne (Неон) ▪ Argon Ar (Аргон) ▪ Krypton Kr (Криптон) ▪ Xenon Xe (Ксенон) ▪ Nitrogen N2 (Азот) ▪ Oxygen O2 (Кислород) ▪ Chlorine Cl2 (Хлор) ▪ Ammonia NH3 (Аммиак) ▪ Carbon monoxide CO (Окись углерода) ▪ Carbon dioxide CO2 (Двуокись углерода) ▪ Sulfur dioxide SO2 (Диоксид серы) ▪ Hydrogen sulfide H2S (Сульфид водорода) ▪ Hydrogen chloride HCl (Хлорид водорода) ▪ Methane CH4 (Метан) ▪ Ethane C2H6 (Этан) ▪ Propane C3H8 (Пропан) ▪ Butane C4H10 (Бутан) ▪ Ethylene C2H4 (Этилен) ▪ Vinyl Chloride C2H3Cl (Винилхлорид)	Methane CH4 (Метан)
Gas mixture (Газовая смесь)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа).	Выбор измеряемой смеси газов.	▪ Hydrogen H2 (Водород) ▪ Helium He (Гелий) ▪ Neon Ne (Неон) ▪ Argon Ar (Аргон) ▪ Krypton Kr (Криптон) ▪ Xenon Xe (Ксенон) ▪ Nitrogen N2 (Азот) ▪ Oxygen O2 (Кислород) ▪ Chlorine Cl2 (Хлор) ▪ Ammonia NH3 (Аммиак) ▪ Carbon monoxide CO (Окись углерода) ▪ Carbon dioxide CO2 (Двуокись углерода) ▪ Sulfur dioxide SO2 (Диоксид серы) ▪ Hydrogen sulfide H2S (Сульфид водорода) ▪ Hydrogen chloride HCl (Хлорид водорода) ▪ Methane CH4 (Метан) ▪ Ethane C2H6 (Этан) ▪ Propane C3H8 (Пропан) ▪ Butane C4H10 (Бутан) ▪ Ethylene C2H4 (Этилен) ▪ Vinyl Chloride C2H3Cl (Винилхлорид) ▪ Others (Прочее)	Methane CH4 (Метан)

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% Ar	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа) и выбор опции **Argon Ar** (Аргон Ar) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа) и выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %
Mol% C2H3Cl	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Vinyl Chloride C2H3Cl** (Винилхлорид) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %
Mol% C2H4	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Ethylene C2H4** (Этилен C2H4) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %
Mol% C2H6	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа) и выбор опции **Ethane C2H6** (Этан C2H6) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа) и выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% C3H8	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа) и выбор опции **Propane C3H8** (Пропан C3H8) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% CH4	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Methane CH4** (Метан CH4) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	100 %
Mol% Cl2	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Chlorine Cl2** (Хлор Cl2) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% CO	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции Gas (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Carbon monoxide CO** (Окись углерода CO2) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% CO2	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Carbon dioxide CO2** (Двуокись углерода CO2) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% H2	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Hydrogen H2** (Водород H2) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **AGA Nx19** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% H2O	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% H2S	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Hydrogen sulfide H2S** (Сульфид водорода H2S) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% HCl	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **Hydrogen chloride HCl** (Хлорид водорода HCl) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% He	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Helium He** (Гелий He) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% i-C4H10	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% i-C5H12	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% Kr	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **Krypton Kr** (Криптон Kr) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% N2	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Nitrogen N2** (Азот N2) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **ISO 12213- 2** или **AGA Nx19** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% n-C10H22	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ■ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ■ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ■ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% n-C4H10	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ■ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Butane C4H10** (Бутан C4H10) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **ISO 12213- 2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности). ■ Альтернативный вариант: выбор опции **Liquid** (Жидкость) в параметре **Select medium** (Выбор продукта) и выбор опции **LPG** (СНГ) в параметре **Select liquid type** (Выбор вида жидкости).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% n-C5H12	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% n-C6H14	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% n-C6H14	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% n-C7H16	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% n-C8H18	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% n-C9H20	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа). ▪ Выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %
Mol% Ne	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Neon Ne** (Неон Ne) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %
Mol% NH3	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Ammonia NH3** (Аммиак NH3) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %
Mol% O2	Выполнение всех из приведенных ниже условий: Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). – Выбор опции **Gas mixture** (Смесь газов) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **Oxygen O2** (Кислород O2) в параметре **Gas mixture** (Смесь газов). – Альтернативный вариант: выбор опции **Natural gas** (Природный газ) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа) и выбор опции **ISO 12213-2** в параметре **Density calculation** (Расчет плотности).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %
Mol% SO2	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Sulfur dioxide SO2** (Диоксид серы SO2) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0...100 %	0 %

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Mol% Xe	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Xenon Xe** (Ксенон Xe) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Mol% other gas (Mol% – другой газ)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Gas mixture** (Газовая смесь) в параметре **Select gas type** (Выбор вида газа). ▪ Выбор опции **Others** (Прочее) в параметре **Gas mixture** (Газовая смесь).	Ввод содержания вещества в смеси газов.	0…100 %	0 %
Relative humidity (Относительная влажность)	Выполнение всех из приведенных ниже условий: ▪ Выбор опции **Gas** (Газ) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Air** (Воздух) в параметре **Select gas type** (Выбор типа газа).	Ввод содержания влаги в воздухе в %.	0…100 %	0 %

10.5.2 Выполнение внешней компенсации

Подменю **External compensation** (Внешняя компенсация) содержит параметры, которые могут быть использованы для ввода внешних или фиксированных значений. Эти значения применяются во внутренних расчетах.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → External compensation (Внешняя компенсация)

▶ External compensation (Внешняя компенсация)

- External value (Внешнее значение)
- Atmospheric pressure (Атмосферное давление)
- Delta heat calculation (Расчет изменения количества теплоты)
- Fixed density (Фиксированная плотность)
- Fixed temperature (Фиксированная температура)
- 2nd temperature delta heat (Второе значение температуры для изменения количества теплоты)
- Fixed process pressure (Фиксированное рабочее давление)
- Steam quality (Качество пара)
- Steam quality (Значение качества пара)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
External value (Внешнее значение)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*"	Присвоение переменной из внешнего прибора переменной процесса. Более подробная информация о расчете измеряемых величин для пара: (→152) Для получения подробной информации о настройке параметра в условиях пара см. специализированную документацию по пакету **Обнаружение влажного пара** и **Измерение влажного пара** (→177).	▪ Off (Выкл.) ▪ Pressure (Давление) ▪ Relative pressure (Относительное давление) ▪ Density (Плотность) ▪ Temperature (Температура) ▪ 2nd temperature delta heat (Второе значение температуры для изменения количества теплоты)	Off (Выкл.)
Atmospheric pressure (Атмосферное давление)	Выбор опции **Relative pressure** (Относительное давление) в параметре **External value** (Внешнее значение).	Ввод значения атмосферного давления, которое будет применяться для коррекции давления. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Pressure unit** (Единица измерения давления)	0…250 bar (бар)	1,01325 bar (бар)
Delta heat calculation (Расчет изменения количества теплоты)	Если параметр **Delta heat calculation (Расчет изменения количества теплоты)** является видимым.	Расчет передаваемой теплоты для теплообменника (= изменение количества теплоты).	▪ Off (Выкл.) ▪ Device on cold side (Прибор на холодной стороне) ▪ Device on warm side (Прибор на теплой стороне)	Device on warm side (Прибор на теплой стороне)
Fixed density (Фиксированная плотность)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Объемный расход*"	Ввод фиксированного значения плотности продукта. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Density unit** (Единица измерения плотности)	0,01…15 000 kg/m^3 (кг/м^3)	1000 kg/m^3 (кг/м^3)
Fixed temperature (Фиксированная температура)		Ввод фиксированного значения рабочей температуры. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Temperature unit** (Единица измерения температуры)	-200 … 450 °C	20 °C
2nd temperature delta heat (Второе значение температуры для изменения количества теплоты)	Если параметр **2nd temperature delta heat** (Второе значение температуры для изменения количества теплоты) является видимым.	Ввод 2-го значения температуры для расчета изменения количества теплоты. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Temperature unit** (Единица измерения температуры)	-200 … 450 °C	20 °C

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Fixed process pressure (Фиксированное рабочее давление)	▪ Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход (интегрированное измерение температуры)*" ▪ В параметре **External value** (Внешнее значение) (→74) не выбрана опция "**Pressure**" (Давление).	Ввод фиксированного значения рабочего давления. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Pressure unit** (Единица измерения давления) Более подробная информация о расчете измеряемых величин для пара: (→152) Для получения подробной информации о настройке параметра в условиях пара см. специализированную документацию по пакету **Обнаружение влажного пара** и **Измерение влажного пара** (→177).	0…250 bar abs. (бар абс.)	0 bar abs. (бар абс.)
Steam quality (Качество пара)	Для следующего кода заказа: "*Пакет прикладных программ*", опция "*Обнаружение/ измерение влажного пара*' Выбор опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Выбор режима компенсации для качества пара. Для получения подробной информации о настройке параметра в условиях пара см. специализированную документацию по пакету **Обнаружение влажного пара** и **Измерение влажного пара** (→177).	▪ Fixed value (Фиксированное значение) ▪ Calculated value (Расчетное значение)	Fixed value (Фикс. значение)
Steam quality (Значение качества пара)	▪ Выбор опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта). ▪ Выбор опции **Fixed value** (Фиксированное значение) в параметре **Steam quality** (Качество пара).	Укажите фиксированное значение качества пара. Для получения подробной информации о настройке параметра в условиях пара см. специализированную документацию по пакету **Обнаружение влажного пара** и **Измерение влажного пара** (→177).	0…100 %	100 %

10.5.3 Выполнение регулировки сенсора

Подменю "**Sensor adjustment**" (Регулировка сенсора) содержит параметры, относящиеся к функциональным возможностям сенсора.

Навигация
Меню Setup (Настройка) → Advanced setup (Дополнительная настройка) → Sensor adjustment (Регулировка сенсора)

▶ **Sensor adjustment (Регулировка сенсора)**

- Inlet configuration (Конфигурация входа)
- Inlet run (Входной прямой участок)
- Mating pipe diameter (Диаметр сопряженной трубы)
- Installation factor (Установочный коэффициент)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Inlet configuration (Конфигурация входа)	Выбор конфигурации входа. *Примечание* Эта опция действительна только для Prowirl F, Ду 15...150.	▪ Off (Выкл.) ▪ Single elbow (Одинарный изгиб) ▪ Double elbow (Двойной изгиб) ▪ Double elbow 3D (Двойной изгиб 3D) ▪ Reduction (Сужение)	Off (Выкл.)
Inlet run (Входной прямой участок)	Определение длины прямого входного участка.	0...20 m (м)	0 m (м)
Mating pipe diameter (Диаметр ответной трубы)	Ввод фактического значения диаметра ответной трубы для активации функции корректировки несоответствия диаметров. *Примечание* Используется единица измерения, выбранная в параметре **Length unit** (Единица измерения длины).	0...1 m (м) (0...3 ft (фута))	Зависит от страны: ▪ 0 m (м) ▪ 0 ft (фута)
Installation factor (Установочный коэффициент)	Ввод коэффициента для корректировки условий установки.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	1,0

10.5.4 Настройка сумматора

Подменю **Totalizer 1...3** (Сумматор 1...3) предназначено для настройки отдельных сумматоров.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Реасширенная настройка) → Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3)

▶ Totalizer 1...3 (Сумматор 1...3)

- Assign process variable (Присвоение переменной процесса)
- Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)
- Failure mode (Режим отказа)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Варианты выбора	Заводская установка
Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	Выбор переменной процесса для сумматора.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока)	Volume flow (Объемный расход)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	Выбор переменной процесса для единицы измерения сумматора.	Список единиц измерения	m^3 ($м^3$)
Failure mode (Режим отказа)	Определение поведения сумматора в аварийном состоянии.	▪ Stop (Останов) ▪ Actual value (Фактическое значение) ▪ Last valid value (Последнее действительное значение)	Stop (Останов)

10.5.5 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В подменю "Display" (Дисплей) можно установить все параметры настройки местного дисплея.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Display (Дисплей)

► Display (Дисплей)

- Format display (Формат дисплея)
- Value 1 display (Индикация значения 1)
- 0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)
- 100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)
- Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)
- Value 2 display (Индикация значения 2)
- Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)
- Value 3 display (Индикация значения 3)
- 0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)
- 100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)
- Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)
- Value 4 display (Индикация значения 4)
- Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)
- Language (Язык)
- Display interval (Интервал индикации)
- Display damping (Отображение выравнивания значений)
- Header (Заголовок)
- Header text (Текст заголовка)
- Separator (Разделитель)
- Backlight (Подсветка)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Format display (Формат дисплея)	Используется для выбора способа индикации значений измеряемой величины на дисплее.	▪ 1 value, max. size (1 значение, максимальная величина) ▪ 1 bargraph + 1 value (1 гистограмма + 1 значение) ▪ 2 values (2 значения) ▪ 1 value large + 2 values (1 значение крупным шрифтом + 2 значения) ▪ 4 values (4 значения)	1 value, max. size (1 значение, максимальная величина)
Value 1 display (Индикация значения 1)	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока) ▪ Reynolds number (Число Рейнольдса) ▪ Density (Плотность) ▪ Pressure (Давление) ▪ Specific volume (Определенный объем) ▪ Degrees of superheat (Степени перегрева) ▪ Totalizer 1 (Сумматор 1) ▪ Totalizer 2 (Сумматор 2) ▪ Totalizer 3 (Сумматор 3) ▪ Current output 1 (Токовый выход 1) ▪ Current output 2 (Токовый выход 2)[1)]	Volume flow (Объемный расход)
0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 m^3/h ($м^3/ч$)
100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	1 m^3/h ($м^3/ч$)
Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Value 2 display (Индикация значения 2)	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Value 1 display")	Отсутствует
Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Value 3 display (Индикация значения 3)	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Value 1 display")	Отсутствует
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)	Ввод значения 0% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)	Ввод значения 100% для отображения гистограммы.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Value 4 display (Индикация значения 4)	Выбор значения для индикации на местном дисплее.	Список выбора (см. параметр "Value 1 display")	Отсутствует

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Language (Язык)	Используется для выбора языка дисплея.	▪ English (Английский) ▪ Deutsch (Немецкий) ▪ Frangais (Французский) ▪ Espanol (Испанский). ▪ Italiano (Итальянский) ▪ Nederlands (Голландский) ▪ Portuguesa (Португальский) ▪ Polski (Польский) ▪ Russian (Русский) ▪ Svenska (Шведский) ▪ Türkçe (Турецкий) ▪ 中文 (Китайский) ▪ 日本語 (Японский) ▪ 한국어 (Корейский) ▪ العربية (Арабский) ▪ Bahasa Indonesia (Бахаса индонесиа) ▪ ภาษาไทย (Тайский) ▪ tiêng Viêt (Вьетнамский) ▪ čeština (Чешский)	English (Английский) (либо предварительно выбран заказанный язык)
Display interval (Интервал индикации)	Установка временных интервалов, применяющихся при выводе значений измеряемых величин на дисплей, если осуществляется попеременная индикация этих значений.	1...10 с	5 с
Display damping (Отображение выравнивания значений)	Используется для определения времени реакции дисплея на колебания значения измеряемой величины.	0,0...999,9 с	5,0 с
Header (Заголовок)	Выбор содержимого заголовка, выводимого на местный дисплей	▪ Device tag (Название прибора) ▪ Free text (Произвольный текст)	Device tag (Название прибора)
Header text (Текст заголовка)	Ввод текста заголовка дисплея.		
Separator (Разделитель)	Выбор десятичного разделителя, используемого для отображения числовых значений	▪ . ▪ ,	
Backlight (Подсветка)	Включение и отключение подсветки дисплея. ℹ Только для исполнения прибора с местным дисплеем SD03 (сенсорное управление)	▪ Disable (Деактивация) ▪ Enable (Активация)	Disable (Деактивация)

1) Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию текущую конфигурацию прибора можно сохранить, скопировать в другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации.

Для этого используется параметр **Configuration management** (Управление конфигурацией) и его опции в подменю **Configuration backup display** (Дисплей резервного копирования конфигурации).

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) → Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)

► Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)

- Operating time (Время работы)
- Last backup (Последняя резервная копия)
- Configuration management (Управление конфигурацией)

Comparison result (Результат сравнения)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс/выбор	Заводская установка
Operating time (Время работы)	Используется для обозначения общего времени эксплуатации прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	–
Last backup (Последняя резервная копия)	Используется для указания времени последнего сохранения данных резервного копирования в модуль дисплея.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	–
Configuration management (Управление конфигурацией)	Используется для выбора действия по управлению данными прибора в модуле дисплея.	▪ Cancel (Отмена) ▪ Execute backup (Выполнение резервного копирования) ▪ Restore (Восстановление) ▪ Duplicate (Копирование) ▪ Compare (Сравнение) ▪ Clear backup data (Сброс данных резервного копирования)	Cancel (Отмена)
Comparison result (Результат сравнения)	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.	▪ Settings identical (Параметры настройки идентичны) ▪ Settings not identical (Параметры настройки не идентичны) ▪ No backup available (Резервная копия отсутствует) ▪ Backup settings corrupt (Параметры настройки для резервной копии повреждены) ▪ Check not done (Проверка не выполнена) ▪ Dataset incompatible (Наборы данных несовместимы)	Check not done (Проверка не выполнена)

10.6.1 Функции параметра "Configuration management" (Управление конфигурациями)

Опции	Описание
Execute backup (Выполнение резервного копирования)	Выполнение резервного копирования текущей конфигурации прибора из встроенного модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает данные трансмиттера прибора.
Restore (Восстановление)	Восстановление последней резервной копии конфигурации прибора из модуля дисплея в HistoROM прибора. Резервная копия включает данные трансмиттера прибора.
Duplicate (Копирование)	Посредством модуля дисплея конфигурация трансмиттера копируется на другой прибор.
Сравнение	Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора во встроенном модуле HistoROM.
Clear backup data (Сброс данных резервного копирования)	Резервная копия конфигурации прибора удаляется из модуля дисплея прибора.

Встроенный модуль HistoROM
HistoROM представляет собой энергонезависимую память прибора в виде EEPROM.

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

10.7 Моделирование

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

Навигация
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Simulation (Моделирование)

► Simulation (Моделирование)

- Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса)
- Value process variable (Значение переменной процесса)
- Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1)
- Value current input 1 (Значение токового входа 1)
- Simulation current output 1…2 (Моделирование токового выхода 1…2)
- Value current output 1…2 (Значение токового выхода 1…2)
- Frequency simulation (Моделирование частотного выхода)
- Frequency value (Значение частоты)
- Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода)
- Pulse value ("Вес" импульса)
- Switch output simulation (Моделирование переключающего выхода)
- Switch status (Состояние переключения)
- Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)
- Diagnostic event category (Категория диагностического события)
- Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса)		Выберите переменную процесса для моделирования.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока) ▪ Reynolds number (Число Рейнольдса)	Off (Выкл.)
Value process variable (Значение переменной процесса)	В параметре **Assign simulation process variable** (Присвоение переменной моделирования процесса) выбрана переменная процесса.	Укажите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0
Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1)	–	Включение и отключение моделирования для токового входа.	▪ Off (Выкл.) ▪ On (Вкл.)	Off (Выкл.)
Value current input 1 (Значение токового входа 1)	В параметре **Simulation current input** (Моделирование токового выхода) выбрана опция **On** (Вкл.).	Ввод значения тока для моделирования.	3,59 ...22,5 mA (мА)	3,59 mA (мА)
Simulation current output 1...2 (Моделирование токового выхода 1...2)	–	Включение и отключение моделирования для токового выхода.	▪ Off (Выкл.) ▪ On (Вкл.)	Off (Выкл.)
Value current output 1...2 (Значение токового выхода 1...2)	В параметре **Current output simulation** (Моделирование токового выхода) должна быть выбрана опция **On** (Вкл.).	Ввод значения тока для моделирования.	3,59 ... 22,5 mA (мА)	3,59 mA (мА)
Frequency simulation (Моделирование частотного выхода)	–	Включение и отключение моделирования для частотного выхода.	▪ Off (Выкл.) ▪ On (Вкл.)	Off (Выкл.)
Frequency value (Значение частоты)	В параметре **Frequency output simulation** (Моделирование частотного выхода) выбрана опция **On** (Вкл.).	Ввод значения частоты для моделирования.	0,0...1250,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода)	В параметре **Simulation pulse output** (Моделирование импульсного выхода) выбрана опция **Down-count. val.** (Значение убывающего счетчика).	Включение и отключение моделирования для импульсного выхода. Если выбрана опция **Fixed value** (Фиксированное значение), то параметр **Pulse width** (Длительность импульса) определяет длительность импульса на импульсном выходе.	▪ Off (Выкл.) ▪ Fixed value (Фиксированное значение) ▪ Down-counting value (Значение убывающего счетчика)	Off (Выкл.)
Pulse value ("Вес" импульса)	В параметре **Simulation pulse** output (Моделирование импульсного выхода) выбрана опция **Down-count. val.** (Значение убывающего счетчика).	Ввод числа импульсов для моделирования.	0...65 535	0

Параметр	Предварительное условие	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Switch output simulation (Моделирование переключающего выхода)	–	Включение и отключение моделирования для релейного выхода.	▪ Off (Выкл.) ▪ On (Вкл.)	Off (Выкл.)
Switch status (Состояние переключения)	В параметре **Switch output simulation** (Моделирование релейного выхода) выбрана опция **On** (Вкл.).	Выберите состояние выходного сигнала состояния для моделирования.	▪ Разомкнут ▪ Замкнут	Open (Разомкнут)
Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)	–	Включение и отключение сигнализации прибора.	▪ Off (Выкл.) ▪ On (Вкл.)	Off (Выкл.)
Diagnostic event category (Категория диагностического события)	–	Выбор категории диагностического события.	▪ Sensor (Сенсор) ▪ Electronics (Электронный модуль) ▪ Configuration (Конфигурация) ▪ Process (Процесс)	Process (Процесс)
Simulation diagnostic event (Моделирование диагностических событий)	–	Включение и отключение моделирования диагностических событий. Для выполнения моделирования можно выбирать диагностические события из категории, выбранной в параметре **Diagnostic event category** (Категория диагностического события).	▪ Off (Выкл.) ▪ Список выбора диагностических событий (зависит от выбранной категории)	Off (Выкл.)

10.8 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:
- Защита от записи с помощью кода доступа (→🗎 115)
- Защита от записи с помощью переключателя аппаратной блокировки (→🗎 116)
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры (→🗎 55)

10.8.1 Защита от записи посредством кода доступа

С помощью специфичного для клиента кода доступа можно защитить параметры измерительного прибора от записи. При этом изменить их значения посредством функций локального управления будет невозможно.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Расширенная настройка) → Administration (Администрирование) → Define access code (Определение кода доступа)

Структура подменю

Define access code (Определение кода доступа)	→	Define access code (Определение кода доступа)
		Confirm access code (Подтверждение кода доступа).

Определение кода доступа с помощью местного дисплея

1. Перейдите к параметру "Enter access code" (Ввод кода доступа).
2. Укажите код доступа, макс. 4 цифры.
3. Введите код доступа еще раз для подтверждения.
   ↳ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами появится символ 🔒.

Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы. Прибор также автоматически блокирует все защищенные от записи параметры через 60 секунд после перехода из режима редактирования или навигации в рабочий режим.

- Если для защиты от записи используется код доступа, защиту можно деактивировать только через этот код доступа (→ 55).
- Роль, под которой пользователь работает с системой на местном дисплее в текущий момент времени, обозначается параметром **Access status display** (Индикация статуса доступа). Путь навигации: Меню "Operation" (Управление) → Access status display (Индикация состояния доступа).

Параметры, всегда доступные для изменения с помощью местного дисплея

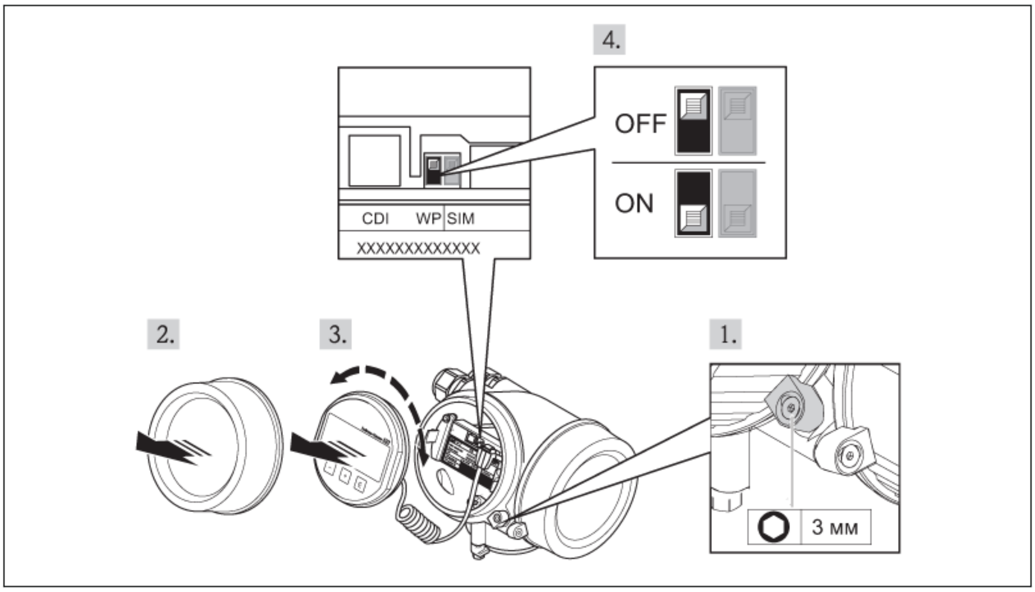
На определенные параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через местный дисплей. При установленном коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.

	Параметры настройки местного дисплея	**Параметры настройки сумматора**
	↓	↓
Language (Язык)	Format display (Формат дисплея)	Control totalizer (Управление сумматором)
	Contrast display (Контрастность дисплея)	Preset value (Предв. устан. значение)
	Display interval (Интервал индикации)	Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)

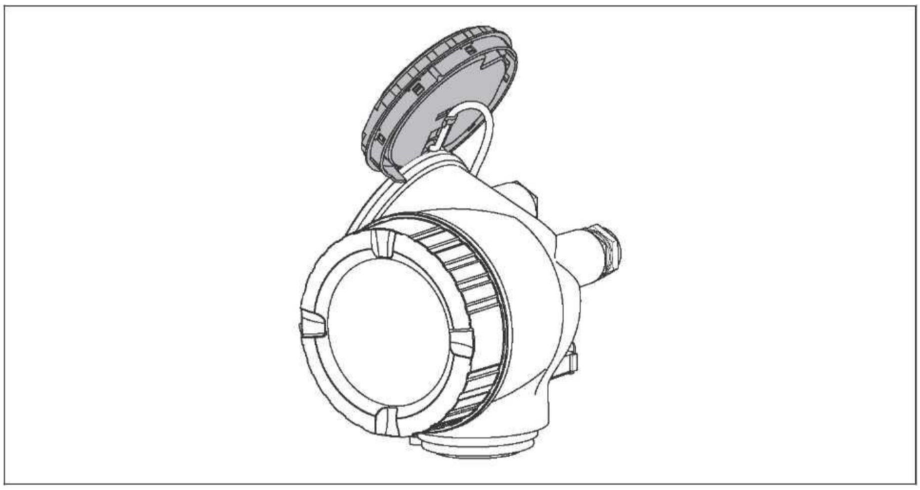
10.8.2 Защита от записи посредством переключателя блокировки

В отличие от защиты пользовательским кодом доступа, данная опция позволяет заблокировать все меню управления, кроме параметра **Contrast display** (Контрастность дисплея).

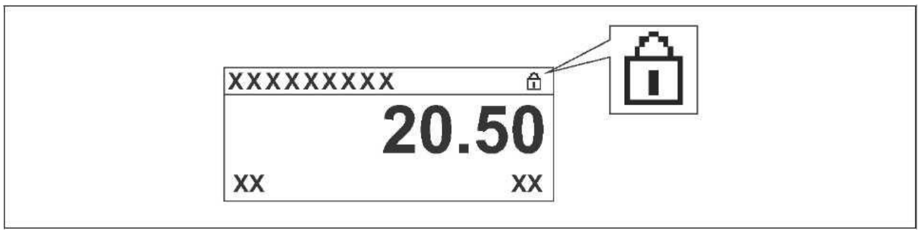
Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **Contrast display** (Контрастность дисплея)):
- Через местный дисплей
- Через сервисный интерфейс (CDI)
- По протоколу HART



1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку отсека электронной вставки.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю блокировки прижмите модуль дисплея к краю отсека электронной вставки.
   ↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электронного модуля.



4. Для активации аппаратной защиты от записи установите переключатель защиты от записи (WP) в главном модуле электронной вставки в положение ON (Вкл.). Для деактивации аппаратной защиты от записи установите переключатель защиты от записи (WP) в главном модуле электронной вставки в положение OFF (Выкл.) (заводская установка).
   ↳ Если аппаратная защита от записи активирована, в параметре **Locking status** (Статус блокировки) отображается опция **Hardware locked** (Аппаратная блокировка) (→ 118). Кроме того, на местном дисплее в заголовке (в режиме навигации и представления значений) выводится символ 🔒.



Если аппаратная защита от записи деактивирована, в параметре **Locking status** (Статус блокировки) ни одна из опций не отображается (→ 118). Символ 🔒 не выводится перед параметрами в заголовке местного дисплея (в режиме навигации и представления значений).

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и основным блоком электронного модуля и установите блок дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
6. Соберите трансмиттер в порядке, обратном разборке.

11 Управление

11.1 Считывание статуса блокировки прибора

Типы блокировки, активные в данный момент, можно определить по параметру **Locking status** (Статус блокировки).

Навигация
Меню "Operation" (Управление) → Locking status (Состояние блокировки)

Функции параметра "Locking status" (Состояние блокировки)

Опции	Описание
None (Нет)	Применяется уровень доступа, отображаемый для параметра **Access status display** (Индикация статуса доступа) (→ 📄 55). Отображается только на местном дисплее.
Hardware locked (Аппаратная блокировка)	Отображается при активированном DIP-переключателе в модуле электронной вставки для блокировки аппаратного обеспечения. При этом блокируется доступ к параметрам для записи (→ 📄 116).
Temporarily locked (Временная блокировка)	При выполнении внутренних процессов в приборе (например, выгрузки/загрузки данных, сброса) доступ к параметрам для записи может быть заблокирован на короткое время. После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

11.2 Изменение языка управления

Информация (→ 📄 66)

Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором (→ 📄 175)

11.3 Настройка дисплея

- Базовые параметры настройки местного дисплея (→ 📄 85)
- Дополнительные параметры настройки местного дисплея (→ 📄 109)

11.4 Считывание значений измеряемых величин

С помощью подменю **Measured values** (Значения измеряемых величин) можно выполнить чтение всех значений измеряемых величин. Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин)

11.4.1 Переменные процесса

В подменю **Process variables** (Переменные процесса) объединены все параметры, позволяющие отображать текущие значения всех измеряемых величин процесса.

Навигация
Меню Diagnostics (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин) → Process variables (Переменные процесса)

▶ Process variables (Переменные процесса)

- Volume flow (Объемный расход)
- Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)
- Mass flow (Массовый расход)
- Flow velocity (Скорость потока)
- Temperature (Температура)

- Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара)
- Steam quality (Качество пара)
- Total mass flow (Суммарный массовый расход)
- Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом)
- Energy flow (Расход энергии)
- Heat flow difference (Разница теплового потока)
- Reynolds number (Число Рейнольдса)
- Density (Плотность)
- Specific volume (Специфичный объем)
- Pressure (Давление)
- Compressibility factor (Коэффициент сжимаемости)
- Degrees of superheat (Степени перегрева)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Volume flow (Объемный расход)	–	Отображение текущего измеряемого значения объемного расхода *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Volume flow unit** (Единица измерения объемного расхода)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)	–	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода *Зависимость* Используется единица измерения, выбранная в параметре **Corrected volume flow unit** (Единица измерения скор. объемного расхода)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Mass flow (Массовый расход)	–	Вывод на экран текущего расчетного значения массового расхода *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Mass flow unit** (Единица измерения массового расхода)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Flow velocity (Скорость потока)	–	Отображение текущего расчетного значения скорости потока. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Velocity unit** (Единица измерения скорости потока)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Temperature (Температура)	Для следующего кода заказа: "Исполнение сенсора", опция "Массовый расход"	Отображение текущего измеряемого значения температуры. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Temperature unit** (Единица измерения температуры)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара)	Выбор опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Вывод текущего расчетного значения давления насыщенного пара. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Pressure unit** (Единица измерения давления)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Steam quality (Качество пара)	Выбор опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Отображение текущего расчетного значения качества пара.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Total mass flow (Суммарный массовый расход)	Для следующего кода заказа: "Пакет прикладных программ", опция "Измерение влажного пара" Выбор опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Вывод на экран текущего расчетного значения суммарного массового расхода. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Mass flow unit** (Единица измерения массового расхода)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом)	Для следующего кода заказа: "*Пакет прикладных программ*", опция "*Измерение влажного пара*" Выбор опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Вывод на экран текущего расчетного значения суммарного массового расхода с конденсатом. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Mass flow unit** (Единица измерения массового расхода)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Energy flow (Расход энергии)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*"	Вывод на экран расчетного значения расхода энергии. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Energy flow uni** (Единица измерения расхода энергии)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Heat flow difference (Разница теплового потока)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*"	Отображение текущего расчетного значения разницы теплового потока. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Energy flow uni** (Единица измерения расхода энергии)	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Reynolds number (Число Рейнольдса)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*"	Отображение текущего расчетного значения числа Рейнольдса.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	
Density (Плотность)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*"	Отображение текущего измеряемого значения плотности. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Density unit** (Единица измерения плотности)	Положительное число с плавающей десятичной запятой	
Specific volume (Специфичный объем)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*"		Положительное число с плавающей десятичной запятой	0 m^3/kg ($м^3/кг$)
Pressure (Давление)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*"	Отображение текущего измеряемого значения давления. *Зависимость* Используется единица измерения, указанная в параметре **Pressure unit** (Единица измерения давления)	0…250 bar (бар)	
Compressibility factor (Коэффициент сжимаемости)	Для следующего кода заказа: "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход*" Выбор опции **Gas** (Газ) или опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).	Отображение текущего измеряемого значения коэффициента сжимаемости.	0…2	

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Degrees of superheat (Степени перегрева)	Выбор опции **Steam** (Пар) в параметре **Select medium** (Выбор продукта).		0…500 K	0 K

11.4.2 Сумматор

В подменю **Totalizer** (Сумматор) объединены все параметры, позволяющие отображать текущие значения всех измеряемых величин по каждому из сумматоров.

Навигация
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин) → Totalizer (Сумматор)

▶ Totalizer (Сумматор)

Totalizer value 1…3 (Значение сумматора 1…3)

Totalizer overflow 1…3 (Переполнение сумматора 1…3)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Totalizer value 1…3 (Значение сумматора 1…3)	Выбор в параметре **Assign process variable** (Присвоение переменной процесса) подменю **Totalizer 1…3** (Сумматор 1…3) одной из следующих опций: ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока)	Вывод на экран текущего значения показаний сумматора.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 m^3 ($м^3$)
Totalizer overflow 1…3 (Переполнение сумматора 1…3)	Выбор в параметре **Assign process variable** (Присвоение переменной процесса) подменю **Totalizer 1…3** (Сумматор 1…3) одной из следующих опций: ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока)	Вывод на экран текущего переполнения сумматора.	-32 000,0…32 000,0	0

11.4.3 Входные значения

Подменю **Input values** (Входные значения) используется для последовательного определения отдельных входных значений.

Это подменю появляется только в том случае, если заказанный прибор оснащен входом для сигнала состояния.

Навигация
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин) → Input values (Входные значения)

Структура подменю

Input values (Входные значения)	→	Measured current (Измеряемый ток)
		Measured values (Значения измеряемых величин)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)	Отображение текущего значения тока для токового входа.	3,59…22,5 mA (мА)	3,59 mA (мА)
Measured values 1 (Значения измеряемых величин 1)	Отображение текущего значения тока.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0

11.4.4 Выходные значения

В подменю **Output values** (Выходные значения) объединены все параметры, позволяющие отображать текущие значения всех измеряемых величин по каждому из выходов.

Навигация
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Measured values (Значения измеряемых величин) → Output values (Выходные значения)

▶ Output values (Выходные значения)

- Output current 1 (Выходной ток 1)
- Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)
- Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1)
- Output current 2 (Выходной ток 2)
- Pulse output (Импульсный выход)
- Output frequency (Частота выхода)
- Switch status (Состояние переключения)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Output current 1 (Выходной ток 1)	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59…22,5 mA (мА)	3,59 mA (мА)
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)	Отображение текущего измеряемого значения тока для токового выхода.	0…30 mA (мА)	0 mA (мА)
Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1)	Вывод напряжения на клеммах, присутствующего на токовом выходе в данный момент.	0,0…50,0 V (В)	0 V (В)
Output current 2 (Выходной ток 2)	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59…22,5 mA (мА)	3,59 mA (мА)

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Pulse output (Импульсный выход)	Отображение текущего измеряемого значения для импульсного выхода.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	0 Hz (Гц)
Output frequency (Частота выхода)	Отображение текущего измеряемого значения для частотного выхода.	0,0…1250,0 Hz (Гц)	0,0 Hz (Гц)
Switch status (Состояние переключения)	Отображение текущего состояния релейного выхода.	▪ Open (Разомкнут) ▪ Closed (Замкнут)	Open (Разомкнут)

11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели доступны следующие параметры:
- Базовые параметры настройки в меню **Setup** (Настройка) (→🖹 67)
- Расширенные параметры настройки в меню **Advanced setup** (Дополнительно) (→🖹 91)

11.6 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров осуществляется через подменю **Operation** (Управление):
- Control totalizer (Управление сумматором)
- Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)

Функции параметра "Control totalizer" (Управление сумматором)

Опции	Описание
Totalize (Суммирование)	Запуск сумматора.
Stop (Останов)	Остановка суммирования
Reset + hold (Сброс + удержание)	Остановка процесса суммирования и сброс сумматора на 0.
Preset + hold (Предустановка + удержание)	Остановка процесса суммирования и установка для сумматора определенного начального значения из параметра "Preset" (Предварительно установленное значение).
Reset + totalize (Сброс + суммирование)	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Preset + totalize (Предустановка + суммирование)	Установка для сумматора определенного начального значения из параметра "Preset" (Предварительно установленное значение) и перезапуск процесса суммирования.

Функции параметра "Reset all totalizers" (Сброс всех сумматоров)

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

Навигация
Меню "Operation" (Управление) → Operation (Управление)

▶ Totalizer handling (Правила обращения с сумматором)

- Control Totalizer 1…3 (Управление сумматором 1…3)
- Preset value 1…3 (Предварительно установленное значение 1…3)
- Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)

Обзор параметров с кратким описанием

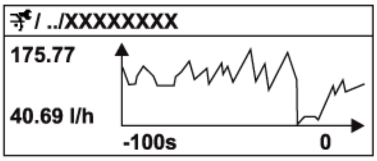
Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Control totalizer 1…3 (Управление сумматором 1…3)	Значение управления сумматором	▪ Totalize (Суммирование) ▪ Reset + hold (Сброс + удержание) ▪ Preset + hold (Предустановка + удержание) ▪ Reset + totalize (Сброс + суммирование) ▪ Preset + totalize (Предустановка + суммирование)	Totalize (Суммирование)
Preset value 1…3 (Предварительно установленное значение 1…3)	Ввод начального значения для сумматора.	Назначенное число с плавающей десятичной точкой	0 m^3 ($м^3$)
Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)	Сброс всех сумматоров на 0 и запуск.	▪ Cancel (Отмена) ▪ Reset + totalize (Сброс + суммирование)	Cancel (Отмена)

11.7 Просмотр журналов данных

Для работы с подменю **Data logging** (Регистрация данных) необходимо активировать расширенные функции HistoROM (опция поставляется по заказу). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

Кроме того, история регистрации данных также доступна с помощью инструмента для управления парком приборов FieldCare (→ 58).

Объем функций
- хранение до 1000 значений измеряемой величины;
- 4 канала регистрации;
- настраиваемый интервал регистрации данных;
- просмотр в виде графика тенденции значения измеряемой величины для каждого канала регистрации.



29 *График тенденции значения измеряемой величины*

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

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

Навигация
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Data logging (Регистрация данных)

Подменю Data logging (Регистрация данных)

▶ Data logging (Регистрация данных)

- Assign channel 1 (Присвоение канала 1)
- Assign channel 2 (Присвоение канала 2)
- Assign channel 3 (Присвоение канала 3)
- Assign channel 4 (Присвоение канала 4)
- Logging interval (Интервал регистрации)
- Clear logging data (Удаление данных регистрации)
- **▶ Display channel 1 (Отображение канала 1)**
- **▶ Display channel 2 (Отображение канала 2)**
- **▶ Display channel 3 (Отображение канала 3)**
- **▶ Display channel 4 (Отображение канала 4)**

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Выбор/Данные, вводимые пользователем	Заводская установка
Assign channel 1…4 (Присвоение канала 1…4)	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	▪ Off (Выкл.) ▪ Volume flow (Объемный расход) ▪ Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход) ▪ Mass flow (Массовый расход) ▪ Flow velocity (Скорость потока) ▪ Temperature (Температура) ▪ Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) ▪ Steam quality (Качество пара) ▪ Total mass flow (Суммарный массовый расход) ▪ Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) ▪ Energy flow (Расход энергии) ▪ Heat flow difference (Разница теплового потока) ▪ Reynolds number (Число Рейнольдса) ▪ Current output 1 (Токовый выход 1) ▪ Current output 2 (Токовый выход 2) ▪ Density (Плотность) ▪ Vortex frequency (Частота вихреобразования) ▪ Electronic temperature (Температура электронного модуля)	Off (Выкл.)
Logging interval (Интервал регистрации)	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	1,0…3600,0 s (с)	10,0 s (с)
Clear logging data (Удаление данных регистрации)	Удаление всех данных регистрации.	▪ Cancel (Отмена) ▪ Clear data (Удаление данных)	Cancel (Отмена)

12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

12.1 Поиск и устранение общих неисправностей

Для местного дисплея

Проблема	Возможные причины	Устранение
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Примените правильное напряжение питания.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неправильная полярность напряжения питания.	Измените полярность напряжения питания.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте подключение кабелей и исправьте его, если требуется.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Клеммы неправильно подключены к модулю ввода/вывода электронной вставки.	Проверьте клеммы.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Модуль ввода/вывода электронной вставки неисправен.	Закажите запасную часть (→ 144).
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	▪ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием ⊞ + Ⓔ. ▪ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием ⊟ + Ⓔ.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель модуля дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в модуль основной электронной вставки и модуль дисплея.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Модуль дисплея неисправен.	Закажите запасную часть (→ 144).
Подсветка местного дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с поведением при диагностике "Alarm".	Примите требуемые меры по устранению (→ 133)
Текст на местном дисплее отображается на иностранном языке и непонятен.	Выбран неправильный язык управления.	1. Нажмите и удерживайте кнопки ⊟ + ⊞ в течение 2 с ("основной экран"). 2. Нажмите кнопку Ⓔ. 3. Выберите требуемый язык с помощью параметра "Language" (Язык).
Сообщение на местном дисплее: "Communication Error" (Ошибка связи) "Check Electronics" (Проверьте электронный модуль)	Прерван обмен данными между модулем дисплея и электронным модулем.	▪ Проверьте кабель и разъем между основным электронным модулем и модулем дисплея. ▪ Закажите запасную часть (→ 🗎 144).

Для выходных сигналов

Проблема	Возможные причины	Устранение
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Основной электронный модуль неисправен.	Закажите запасную часть (→ 🗎 144).
Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона (< 3,6 мА или > 22 мА)	Модуль ввода/вывода электронной вставки неисправен.	Закажите запасную часть (→ 🗎 144).
На местном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибочен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона.	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройку параметра.

Проблема	Возможные причины	Устранение
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

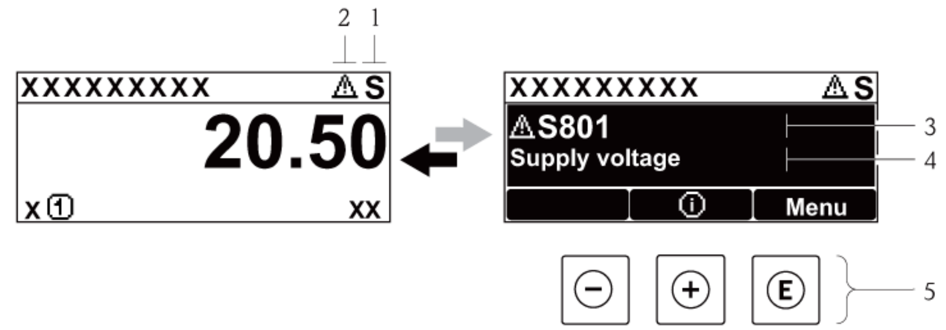
Проблема	Возможные причины	Устранение
Отсутствует доступ к параметрам для записи.	Аппаратная защита от записи активирована.	Установите переключатель защиты от записи на главном модуле электронной вставки в положение OFF (Выкл.) (→ 116).
Отсутствует доступ к параметрам для записи.	Данной роли пользователя присвоены ограниченные полномочия на доступ	1. Проверьте роль пользователя (→ 55). 2. Введите правильный пользовательский код доступа (→ 55).
Связь по протоколу HART отсутствует.	Резистор связи отсутствует или установлен неправильно.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно. Не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 34) (→ 156).
Связь по протоколу HART отсутствует.	Commubox ▪ Неправильно подключено ▪ Неправильно настроено ▪ Драйверы установлены неправильно ▪ Интерфейс USB на компьютере настроен неправильно	Учитывайте требования, приведенные в документации по Commubox. FXA195 HART: Документ "Техническое описание" TI00404F
Соединение через служебный интерфейс отсутствует.	Неправильная настройка интерфейса USB на ПК, или неправильно установлен драйвер.	Учитывайте требования, приведенные в документации по Commubox. FXA291: Документ "Техническое описание" TI00405C

12.2 Диагностическая информация на местном дисплее

12.2.1 Диагностическое сообщение

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

Отображение значения измеряемой величины при возникновении сбоя	Diagnostic message (Диагностическое сообщение)



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

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

Более ранние диагностические события можно просмотреть в меню **Diagnostics** (Диагностика):
- С использованием параметров (→ 136)
- Через подменю (→ 137)

Сигналы состояния

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

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

Символ	Значение
F	**Отказ** Произошла ошибка устройства. Значение измеряемой величины недействительно.
C	**Проверка функционирования** Устройство находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
S	**Выход за пределы спецификации** Прибор эксплуатируется: ▪ выход за пределы технических спецификаций (например, за допустимые пределы рабочей температуры); ▪ выход за пределы параметров, заданных пользователем (например, значения максимального расхода в параметре 20 mA value (Значение 20 мА)).
M	**Требуется техобслуживание** Требуется техническое обслуживание. Значение измеряемой величины остается действительным.

Поведение при диагностике

Символ	Значение
	Аварийный сигнал ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Выдается диагностическое сообщение. ▪ Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
	Предупреждение Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.

Диагностическая информация

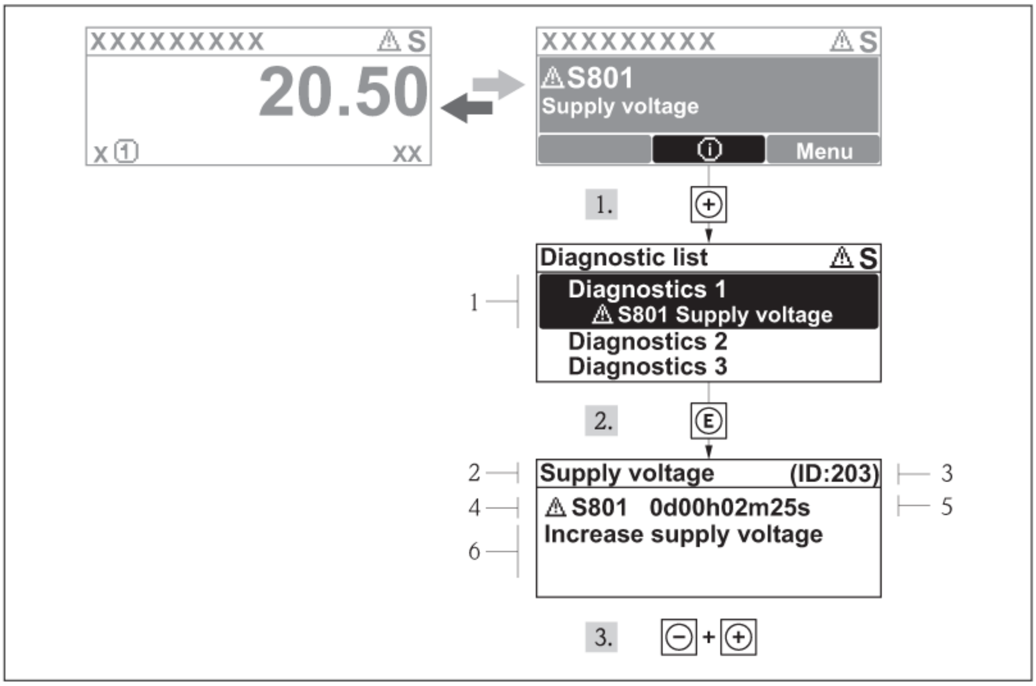
Отказ можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе. Кроме того, перед диагностической информацией на местном дисплее отображается символ, указывающий на поведение при диагностике.

		Диагностическая информация		
		Код неисправности		
	Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)	Сигнал состояния	Номер диагностического сообщения	Краткое описание
		↓	↓	↓
Пример		S	**441**	**Curr.output 1 (Токовый выход 1)**
		NAMUR NE 107	3х-значное число	

Элементы управления

Клавиша	Значение
	Кнопка "плюс" *В меню, подменю* открывает сообщение с информацией по устранению ошибок.
	Кнопка ввода "Enter" *В меню, подменю* открывает меню управления.

12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



30 Сообщение с указанием мер по устранению ошибок

1 Диагностическая информация
2 Краткое описание
3 Идентификатор для обслуживания
4 Поведение при диагностике с кодом неисправности
5 Время события
6 Меры по устранению

Для просмотра пользователем диагностического сообщения.

1. Нажмите кнопку ⊞ (символ ⓘ).
   ↳ Появится подменю "Diagnostic list" (Список диагностических сообщений).
2. Выберите требуемое диагностическое событие кнопками ⊞ или ⊟ и нажмите кнопку Ⓔ.
   ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
3. Одновременно нажмите кнопки ⊟ + ⊞.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

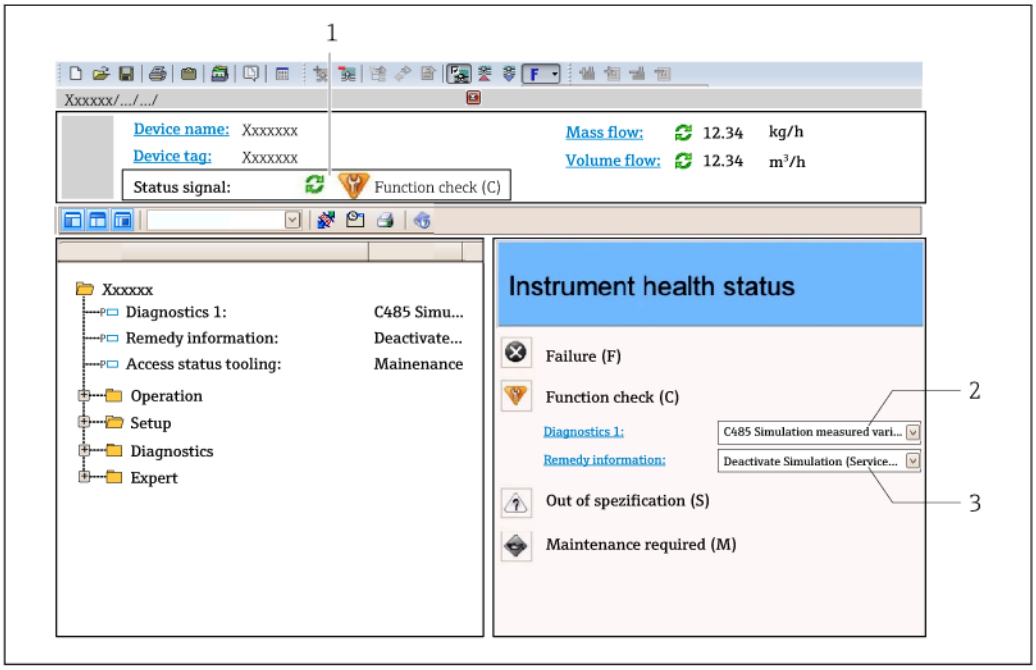
Пользователь находится в меню **Diagnostics** (Диагностика) в пункте, соответствующем событию диагностики, например, в подменю **Diagnostic list** (Список диагностических событий) или в параметре **Previous diagnostics** (Предыдущая диагностика).

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

12.3 Просмотр диагностической информации в FieldCare

12.3.1 Опции диагностики

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



1 Область состояния с сигналом состояния (→ 128)
2 Диагностическая информация (→ 129)
3 Меры по устранению с идентификатором Service ID

Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в меню **Diagnostics** (Диагностика):
- С использованием параметров (→ 136)
- Через подменю (→ 137)

Диагностическая информация

Отказ можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе. Кроме того, перед диагностической информацией на местном дисплее отображается символ, указывающий на поведение при диагностике.

	Диагностическая информация			
		Код неисправности		
	Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)	Сигнал состояния	Номер диагностического сообщения	Краткое описание
		↓	↓	↓
Пример	⚠	S	441	**Curr.output 1 (Токовый выход 1)**
		NAMUR NE 107	3х-значное число	

12.3.2 Вызов информации о мерах по устранению ошибок

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 **Diagnostics** (Диагностика)
  Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Пользователь открыл меню **Diagnostics** (Диагностика).

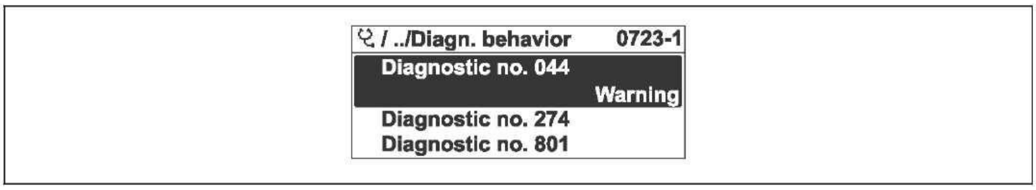
1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.
   ↳ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

12.4 Адаптация диагностической информации

12.4.1 Адаптация поведения при диагностике

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение при диагностике. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю **Diagnostic behavior** (Поведение при диагностике).

Меню "Expert" (Эксперт) → System (Система) → Diagnostic handling (Обработка диагностических событий) → Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)



31 Пример с местным дисплеем

На уровне события номеру диагностического события можно присвоить следующие параметры:

Опции	Описание
Alarm (Аварийный сигнал)	Измерение прервано. Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
Warning (Предупреждение)	Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.
Logbook entry only (Только запись в журнале)	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение вводится только в подменю Event logbook (журнал событий) и не отображается поочередно с экраном индикации значения измеряемой величины.
Off (Выкл.)	Диагностическое событие игнорируется, и диагностическое сообщение не создается и не вводится.

12.4.2 Настройка сигнала состояния

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенный сигнал состояния. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю **Diagnostic event category** (Категория диагностического события).

Меню "Expert" (Эксперт) → Communication (Связь) → Diagnostic event category (Категория диагностического события)

Доступные сигналы состояния
Конфигурация согласно спецификации HART 7 (Краткая информация о состоянии) и в соответствии с рекомендацией NAMUR NE107.

Символ	Значение
F	**Отказ** Произошла ошибка устройства. Значение измеряемой величины недействительно.
C	**Проверка функционирования** Устройство находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
S	**Выход за пределы спецификации** Прибор эксплуатируется: ▪ выход за пределы технических спецификаций (например, за допустимые пределы рабочей температуры); ▪ выход за пределы параметров, заданных пользователем (например, значения максимального расхода в параметре **20 mA value** (Значение 20 мА)).

Символ	Значение
M	**Требуется техобслуживание** Требуется техническое обслуживание. Значение измеряемой величины остается действительным.
N	Не оказывает влияния на краткую информацию о состоянии.

12.5 Обзор диагностической информации

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

Для некоторых диагностических событий сигнал состояния и поведение при диагностике можно изменить. Настройка диагностической информации (→ 132)

Номер диагностического сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
Диагностика сенсора				
004	Sensor defective (Сенсор неисправен)	1. Проверьте разъемные соединения 2. Замените предусилитель 3. Замените сенсор DSC	F	Аварийный сигнал
022	Temperature sensor defective (Неисправен датчик температуры)	1. Проверьте разъемные соединения 2. Замените предусилитель 3. Замените сенсор DSC	F	Аварийный сигнал [1]
046	Sensor limit exceeded (Превышен предел измерения сенсора)	1. Проверьте разъемные соединения 2. Замените предусилитель 3. Замените сенсор DSC	S	Предупреждение
062	Sensor connection defective (Неисправное подключение сенсора)	1. Проверьте разъемные соединения 2. Замените предусилитель 3. Замените сенсор DSC	F	Аварийный сигнал
082	Data storage (Хранение данных)	1. Замените блок электронного модуля 2. Замените сенсор	F	Аварийный сигнал
083	Memory content (Содержимое памяти)	1. Перезапустите прибор 2. Восстановите данные S-Dat 3. Замените сенсор	F	Аварийный сигнал
114	Sensor leaky (Протечка сенсора)	Замените сенсор DSC	F	Аварийный сигнал
122	Temperature sensor defective (Неисправен датчик температуры)	1. Проверьте разъемные соединения 2. Замените предусилитель 3. Замените сенсор DSC	M	Предупреждение [1]
Диагностика электронного модуля				
242	Software incompatible (Несовместимость программного обеспечения)	1. Проверьте программное обеспечение 2. Загрузите программное обеспечение в основной блок электронного модуля или замените его	F	Аварийный сигнал
252	Modules incompatible (Несовместимость модулей)	1. Выполните проверку блоков электронного модуля 2. Замените блок ввода/вывода или основной блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал
261	Electronic modules (Электронные модули)	1. Перезапустите прибор 2. Выполните проверку блоков электронного модуля 3. Замените модуль ввода/вывода или электронный модуль.	F	Аварийный сигнал
262	Module connection (Подключение модуля)	1. Проверьте подключения модулей 2. Замените блоки электронного модуля	F	Аварийный сигнал

Номер диагностического сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
270	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	Замените блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал
271	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	1. Перезапустите прибор 2. Замените блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал
272	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
273	Main electronic failure (Отказ основного электронного модуля)	1. В аварийной ситуации управляйте прибором с использованием дисплея 2. Замените блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал
275	I/O module failure (Отказ модуля ввода/вывода)	Замените модуль ввода/вывода	F	Аварийный сигнал
276	I/O module failure (Отказ модуля ввода/вывода)	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Аварийный сигнал
277	Electronics defective (Неисправность электронного модуля)	1. Замените предусилитель 2. Замените блок электронного модуля	F	Аварийный сигнал
282	Data storage (Хранение данных)	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
283	Memory content (Содержимое памяти)	1. Выполните перенос данных или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
302	Device verification active (Выполняется проверка прибора)	Идет проверка прибора, пожалуйста, подождите	C	Предупреждение
311	Electronic failure (Отказ электронного модуля)	1. Выполните перенос данных или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
311	Electronic failure (Отказ электронного модуля)	Требуется техническое обслуживание 1. Не выполняйте сброс 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Предупреждение
350	Pre-amplifier defective (Неисправен предусилитель)	Замените предусилитель	F	Аварийный сигнал [1)]
351	Pre-amplifier defective (Неисправен предусилитель)	Замените предусилитель	F	Аварийный сигнал
370	Pre-amplifier defective (Неисправен предусилитель)	1. Проверьте разъемные соединения 2. Проверьте кабельные соединения раздельного исполнения 3. Замените предусилитель или основной электронный модуль	F	Аварийный сигнал
371	Temperature sensor defective (Неисправен датчик температуры)	1. Проверьте разъемные соединения 2. Замените предусилитель 3. Замените сенсор DSC	M	Предупреждение [1)]
Диагностика конфигурации				
410	Data transfer (Передача данных)	1. Проверьте подключение 2. Попытайтесь перенести данные еще раз	F	Аварийный сигнал
412	Processing Download (Выполнение загрузки)	Идет загрузка, пожалуйста, подождите	C	Предупреждение
431	Trim 1 to 2 (Согласование 1…2)	Выключите функцию установки токового выхода	C	Предупреждение

Номер диагностического сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
437	Configuration incompatible (Несовместимая конфигурация)	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Аварийный сигнал
438	Dataset (Набор данных)	1. Проверьте файл набора данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации	M	Предупреждение
441	Current output 1… 2 (Токовый выход 1…2)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры токового выхода.	S	Предупреждение [1)]
442	Frequency output (Частотный выход)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры частотного выхода.	S	Предупреждение [1)]
443	Pulse output (Импульсный выход)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры импульсного выхода.	S	Предупреждение [1)]
444	Current input 1 (Токовый вход 1)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте параметры токового входа.	S	Предупреждение [1)]
453	Flow override (Превышение расхода)	Деактивируйте превышение расхода.	C	Предупреждение
484	Simulation failure mode (Моделирование режима отказа)	Деактивируйте режим моделирования	C	Аварийный сигнал
485	Simulation measured variable (Моделирование измеряемой величины)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
486	Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
491	Simulation current output 1…2 (Моделирование токового выхода 1…2)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
492	Simulation frequency output (Моделирование частотного выхода)	Деактивируйте моделирование частотного выхода	C	Предупреждение
493	Simulation pulse output (Моделирование импульсного выхода)	Деактивируйте моделирование импульсного выхода	C	Предупреждение
494	Switch output simulation (Моделирование переключающего выхода)	Деактивируйте моделирование релейного выхода	C	Предупреждение
495	Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события)	Деактивируйте режим моделирования	C	Предупреждение
538	Flow computer configuration incorrect (Ошибочная конфигурация сумматора потока)	Проверьте входное значение (давление, температура)	S	Предупреждение
539	Flow computer configuration incorrect (Ошибочная конфигурация сумматора потока)	1. Проверьте входное значение (давление, температура) 2. Проверьте допустимые значения свойств продукта	S	Аварийный сигнал
540	Flow computer configuration incorrect (Ошибочная конфигурация сумматора потока)	Проверьте введенное эталонное значение, используя документ "Инструкция по эксплуатации"	S	Предупреждение
570	Inverted delta heat (Обратная величина изменения количества теплоты)	Проверьте конфигурацию места монтажа (параметр "Installation direction" (Ориентация при установке))	F	Аварийный сигнал

Номер диагности-ческого сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
Диагностика процесса				
801	Supply voltage too low (Слишком низкое напряжение питания)	Повысьте напряжение питания	S	Предупреждение
803	Current loop (Токовая петля)	1. Проверьте подключение 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Аварийный сигнал
828	Ambient temperature too low (Слишком низкая температура окружающей среды)	Увеличьте температуру окружающей среды для предусилителя	S	Предупреждение [1]
829	Ambient temperature too high (Слишком высокая температура окружающей среды)	Уменьшите температуру окружающей для предусилителя	S	Предупреждение [1]
832	Electronic temperature too high (Слишком высокая температура электронного модуля)	Уменьшите температуру окружающей среды.	S	Предупреждение [1]
833	Electronic temperature too low (Слишком низкая температура электронного модуля)	Увеличьте температуру окружающей среды.	S	Предупреждение [1]
834	Process temperature too high (Слишком высокая температура электронного модуля)	Уменьшите рабочую температуру.	S	Предупреждение [1]
835	Process temperature too low (Слишком низкая температура электронного модуля)	Увеличьте рабочую температуру.	S	Предупреждение [1]
841	Flow velocity too high (Слишком высокая скорость потока)	Уменьшите скорость потока	S	Предупреждение [1]
842	Process limit (Предельное значение процесса)	Активирована отсечка малого расхода. 1. Проверьте настройку отсечки малого расхода	S	Предупреждение
844	Sensor range exceeded (Превышение диапазона сенсора)	Уменьшите скорость потока	S	Предупреждение [1]
870	Measuring inaccuracy increased (Увеличена погрешность измерения)	1. Проверьте процесс 2. Увеличьте объемный расход	S	Предупреждение [1]
871	Near steam saturation limit (Близость предела насыщения пара)	Проверьте рабочие условия процесса.	S	Предупреждение [1]
872	Wet steam detected (Обнаружен влажный пар)	1. Проверьте процесс 2. Проверьте установку	S	Предупреждение [1]
873	Water detected (Обнаружена вода)	Проверьте процесс (вода в трубопроводе)	S	Предупреждение [1]
874	X% spec invalid (Спецификация X% недействительна)	1. Проверьте давление, температуру 2. Проверьте скорость потока 3. Проверьте уровень колебаний потока	S	Предупреждение [1]
882	Input signal (Входной сигнал)	1. Проверьте конфигурацию входа 2. Проверьте внешнее устройство или рабочие условия	F	Аварийный сигнал
945	Sensor range exceeded (Превышение диапазона сенсора)	Немедленно проверьте рабочие условия процесса (Зависимость "давление/температура")	S	Предупреждение [1]
946	Vibration detected (Обнаружена вибрация)	Проверьте установку	S	Предупреждение
947	Vibration exceeded (Превышение допустимого уровня вибрации)	Проверьте установку	S	Аварийный сигнал [1]

Номер диагности-ческого сообщения	Краткое описание	Инструкции по устранению	Сигнал состояния [заводское значение]	Поведение при диагностике [заводское значение]
972	Degrees of superheat limit excceeded (Превышение предельной степени перегрева)	1. Проконтролируйте рабочие условия 2. Установите преобразователь давления или введите правильное фиксированное значение давление	S	Предупреждение [1]

1) Статус диагностики может меняться.

Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации:
- Диагностическая информация 871: рабочая температура на 2K меньше температуры в трубе насыщенного пара.
- Диагностическая информация 872: Измеренное качество пара вышло за нижний настроенный предел для качества (предельное значение: Меню "Expert" (Эксперт) → System (Система) → Diagnostic handling (Обработка диагностических событий) → Diagnostic limits (Диагностические пределы) → Steam quality limit (Лимит качества пара)).
- Диагностическая информация 873: Рабочая температура < 0 °C.
- Диагностическая информация 874: Результаты обнаружения/измерения влажного пара находятся вне определенных пределов для следующих параметров процесса: давление, температура, скорость.
- Диагностическая информация 972: обнаружено превышение настроенного предельного значения для степени перегрева (предельное значение: Меню "Expert" (Эксперт) → System (Система) → Diagnostic handling (Обработка диагностических событий) → Diagnostic limits (Диагностические пределы) → Degrees of superheat limit (Лимит степени перегрева)).

12.6 Необработанные диагностические события

Меню "**Diagnostics**" (Диагностика) позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
- На местном дисплее (→ 130)
- В управляющей программе "FieldCare" (→ 131)

Другие необработанные диагностические события могут отображаться в подменю "Diagnostic list" (→ 137)

Навигация
Меню "Diagnostics" (Диагностика)

Структура подменю

Diagnostics (Диагностика)	→	Actual diagnostics (Текущая диагностика)
		Previous diagnostics (Предыдущая диагностика)
		Operating time from restart (Время работы после перезапуска)
		Operating time (Время работы)

Обзор параметров с кратким описанием

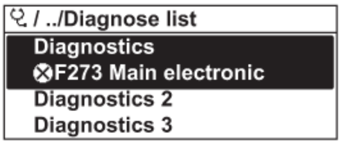
Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Actual diagnostics (Текущая диагностика)	Произошло 1 диагностическое событие.	Отображается текущее диагностическое событие и диагностическая информация. При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ для поведения при диагностике, код диагностики и короткое сообщение.	

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Previous diagnostics (Предыдущая диагностика)	Произошло 2 диагностических события.	Отображается диагностическое событие, произошедшее перед текущим диагностическим событием, и диагностическая информация.	Символ для поведения при диагностике, код диагностики и короткое сообщение.	
Operating time from restart (Время работы после перезапуска)		Просмотр продолжительности работы прибора после его последнего перезапуска.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	
Operating time (Время работы)		Используется для обозначения общего времени эксплуатации прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m), секунды (s)	

12.7 Список диагностических сообщений

В подменю **Diagnostic list** (Список диагностических сообщений) отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

Путь навигации
Меню **Diagnostics** (Диагностика) → подменю **Diagnostic list** (Список диагностических сообщений)



32 Пример с использованием местного дисплея

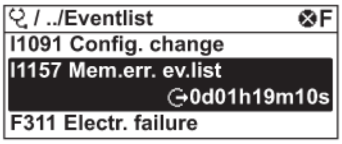
Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
- На местном дисплее (→ 130)
- В управляющей программе "FieldCare" (→ 131)

12.8 Журнал событий

12.8.1 История событий

В подменю **Events list** (Список событий) можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

Путь навигации
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Events list (Список событий)



33 Пример с использованием местного дисплея

В хронологическом порядке могут отображаться не более 20 сообщений о событиях. Если в приборе доступна расширенная функция HistoROM (по заказу), то может отображаться до 100 записей.

История событий содержит следующие типы записей:
- Диагностические события (→ 133)
- Информационные события (→ 138)

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

Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
- На местном дисплее (→ 130)
- В управляющей программе "FieldCare" (→ 131)

Фильтр отображаемых сообщений о событиях (→ 138)

12.8.2 Фильтр журнала событий

С помощью параметра **Filter options** (Опции фильтра) можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Events list** (Список событий).

Путь навигации
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Event logbook (Журнал событий) → Filter options (Опции фильтра)

Категории фильтра
- All (Все)
- Failure (Отказ) (F)
- Function check (Проверка функционирования) (C)
- Out of specification (Выход за пределы спецификации) (S)
- Maintenance required (Требуется техобслуживание) (M)
- Information (Информация) (I)

12.8.3 Обзор информационных событий

В отличие от диагностического события, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в списке диагностических сообщений.

Номер инф. события	Название инф. события
I1000	-------- (Device ok) (прибор функционирует в обычном режиме)
I1079	Sensor changed (Изменение сенсора)
I1089	Power on (Вкл. питания)
I1090	Configuration reset (Сброс конфигурации)
I1091	Configuration changed (Измененная конфигурация)
I1092	Trend data deleted (Удаление информации о трендах)
I1110	Write protection switch changed (Изменение положения переключателя защиты от записи)
I1137	Electronics changed (Электронный модуль заменен)
I1151	History reset (Сброс истории)
I1154	Reset terminal voltage min/max (Сброс мин./макс. напряжения на клеммах)
I1155	Reset electronic temperature (Сброс температуры электронного модуля)
I1156	Memory error trend (Ошибка памяти тенденций)
I1157	Memory error event list (Список событий, связанных с ошибками памяти)
I1185	Display backup done (Резервное копирование на дисплей завершено)
I1186	Restore via display done (Восстановление с помощью дисплея завершено)
I1187	Settings downloaded with display (Загрузка параметров через дисплей выполнена)
I1188	Display data cleared (Удаление данных на дисплее выполнено)
I1189	Backup compared (Сравнение резервных копий выполнено)
I1227	Sensor emergency mode activated (Активирован аварийный режим сенсора)
I1228	Sensor emergency mode failed (сбой при переходе сенсора в аварийный режим)
I1256	Display: access status changed (Дисплей: изменение состояния доступа)
I1264	Safety sequence aborted (Последовательность безопасности отменена)
I1335	Firmware changed (Изменение программного обеспечения)
I1397	Fieldbus: access status changed (Fieldbus: изменение состояния доступа)
I1398	CDI: access status changed (CDI: изменение состояния доступа)
I1444	Device verification passed (Проверка прибора пройдена)
I1445	Device verification failed (Проверка прибора не пройдена)
I1459	Failed: I/O module verification (Сбой: проверка модуля ввода-вывода)
I1461	Failed: Sensor verification (Сбой: проверка сенсора)
I1512	Download started (Начало загрузки)
I1513	Download finished (Загрузка завершена)

Номер инф. события	Название инф. события
I1514	Upload started (Начало выгрузки)
I1515	Upload finished (Выгрузка завершена)
I1552	Failed: Main electronic verification (Сбой: проверка основного электронного модуля)
I1553	Failed: Pre-amplifier verification (Сбой: проверка предусилителя)

12.9 Сброс измерительного прибора

С помощью параметра **Device reset** (Сброс прибора) можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до предопределенного состояния.

Навигация
Меню "Setup" (Настройка) → Advanced setup (Дополнительно) →Administration (Администрирование) → Device reset (Сброс прибора)

- ▶ **Administration (Администрирование)**
  - ▶ **Define access code (Определение кода доступа)**
    - Define access code (Определение кода доступа)
    - Confirm access code (Подтверждение кода доступа).
  - Device reset (Сброс прибора)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Варианты выбора	Заводская установка
Device reset (Сброс прибора)	Перезапуск или сброс прибора вручную.	▪ Cancel (Отмена) ▪ To factory defaults (Сброс к заводским установкам) ▪ To delivery settings (Сброс к настройкам поставки) ▪ Restart device (Перезапуск прибора)	Cancel (Отмена)

12.9.1 Функции параметра "Device reset" (Сброс прибора)

Опции	Описание
Cancel (Отмена)	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
To delivery settings (Сброс поставленных по заказу настроек)	Каждому параметру, для которого была заказана индивидуальная настройка, переустанавливается это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются, восстанавливаются заводские установки.
Restart device (Перезапуск прибора)	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергозависимой памяти (RAM) (например, данных значения измеряемой величины), на заводские установки. Настройка прибора при этом не изменяется.
History reset (Сброс истории)	Каждый параметр сбрасывается на заводские установки.

12.10 Подменю "Device information" (Информация о приборе)

В подменю **Device information** (Информация о приборе) объединены все параметры, позволяющие отображать различную информацию для идентификации прибора.

Навигация
Меню "Diagnostics" (Диагностика) → Device information (Информация о приборе)

- ▶ **Device information (Информация о приборе)**
  - Device tag (Название прибора)

- Firmware version (Версия программного обеспечения)
- Device name (Наименование прибора)
- Order code (Код заказа)
- Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)
- Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)
- Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)
- ENP version (Версия ENP)
- Device revision (Версия прибора)
- Device ID (Идентификатор прибора)
- Device type (Тип прибора)
- Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс	Заводская установка
Device tag (Название прибора)	Ввод названия точки измерения.	До 32 символов, таких как буквы, цифры или специальные символы (например, @, %, /)	Prowirl
Serial number (Серийный номер)	Вывод серийного номера измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр	79AFFF16000
Firmware version (Версия программного обеспечения)	Отображение установленной версии программного обеспечения.	Строка символов в формате: xx.yy.zz	01.02
Device name (Наименование прибора)	Отображает название трансмиттера.	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания.	Prowirl
Order code (Код заказа)	Вывод кода заказа для данного прибора.	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания.	–
Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)	Используется для отображения 1-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)	Используется для отображения 2-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)	Используется для отображения 3-й части расширенного кода заказа.	Строка символов	–
ENP version (Версия ENP)	Используется для отображения версии электронной заводской таблички.	Строка символов в формате xx.yy.zz	2.02.00
Device revision (Версия прибора)	Вывод версии прибора, под которой он зарегистрирован в HART Communication Foundation.	0…255	3
Device ID (Идентификатор прибора)	Вывод идентификатора прибора, используемого для идентификации прибора в сети HART.	Положительное целое число	6-значное шестнадцатеричное число
Device type (Тип прибора)	Вывод типа прибора, под которым данный измерительный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.	0…255	56
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)	Вывод идентификатора изготовителя, под которым данный измерительный прибор зарегистрирован в HART Communication Foundation.	0…255	17

12.11 Версии программного обеспечения

Дата выпуска	Версия программного обеспечения	Код заказа для программного обеспечения	Изменения программного обеспечения	Тип документации	Документация
10.2014	01.02.00	Опция 74	▪ Отсутствие необходимости в перезапуске прибора после загрузки параметров ▪ Дополнительные переменные процесса: – Давление – Степень перегрева – Определенный объем ▪ Возможность привязки переменных процесса к местному дисплею, устройству регистрации данных (тренды) и использования в качестве переменной прибора HART ▪ Отображение информации о ходе выполнения процесса верификации (0-100%) ▪ Новый пакет прикладных программ для измерения во влажном пару ▪ Упрощенное управление при измерении в условиях пара ▪ Более надежная обработка сигнала при низких значениях расхода во влажном пару	Инструкция по эксплуатации	BA01154D/53/RU/03.14
02.2014	01.01.00	Опция 75	В соответствии со спецификацией HART 7	Инструкция по эксплуатации	BA01154D/53/RU/02.14
09.2013	01.00.00	Опция 76	Оригинальное программное обеспечение	Инструкция по эксплуатации	BA01154D/53/RU/01.13

Переход к текущей или предыдущей версии программного обеспечения возможен через служебный интерфейс (CDI) (→ 173).

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

Доступна следующая информация изготовителя:
- В разделе "Документация/ПО" на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Download (Загрузка)
- Укажите следующие данные:
  - Текстовый поиск: информация изготовителя
  - Диапазон поиска: документация

13 Обслуживание

13.1 Задачи по техническому обслуживанию

Специальное техническое обслуживание не требуется.

13.1.1 Наружная очистка

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

13.1.2 Внутренняя очистка

ПРИМЕЧАНИЕ

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

▶ Не допускается очистка труб с помощью скребков.

13.1.3 Замена уплотнений

Замена уплотнений сенсора

ПРИМЕЧАНИЕ

При обычной эксплуатации замена смачиваемых уплотнений не требуется.
Они заменяются только при особых обстоятельствах, например, в том случае, если агрессивная или вызывающая коррозию жидкость не совместима с материалом уплотнения.

▶ Промежуток времени между заменами определяется свойствами жидкости.
▶ Допускается использовать только оригинальные уплотнения для сенсора Endress+Hauser

Замена уплотнений корпуса

Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании измерительного прибора в атмосфере со значительным содержанием пыли:

▶ Используйте только соответствующие оригинальные уплотнения корпуса Endress+Hauser.

13.2 Оборудование для измерений и испытаний

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 "Техническая информация".

13.3 Услуги Endress+Hauser

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

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

14 Ремонт

14.1 Общие указания

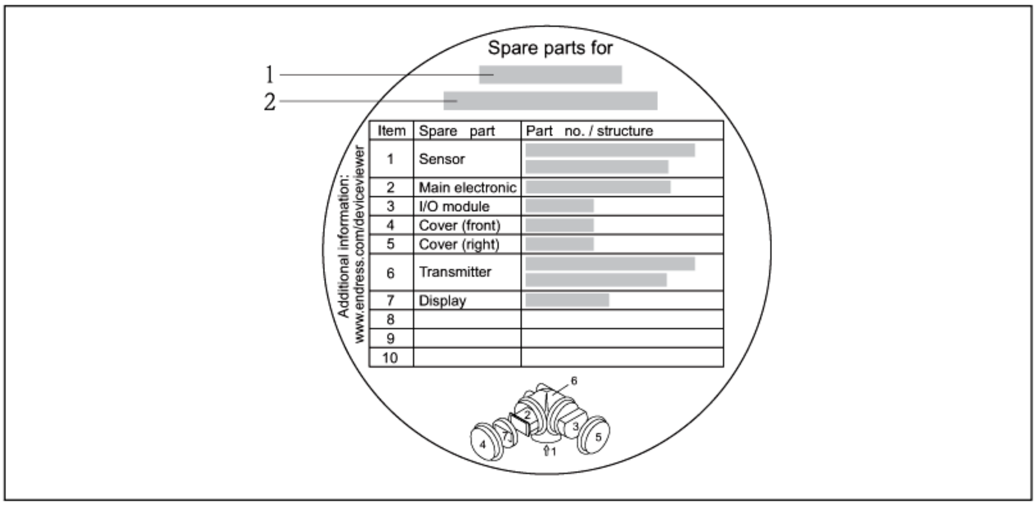
Принципы ремонта и переоборудования
Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:
- Измерительные приборы имеют модульную структуру.
- Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.
- Ремонт осуществляется 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

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

На ярлыке размещены следующие сведения:
- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора и информация об их заказе.
- URL-адрес *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
  Список содержит все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа. Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.



34 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

1 *Название измерительного прибора*
2 *Серийный номер измерительного прибора*

Серийный номер измерительного прибора:
- Расположен на заводской табличке прибора и метке обзора запасных частей.
- Может быть найден с помощью параметра **Serial number** (Серийный номер) в подменю **Device information** (Информация о приборе) (→ 140).

14.3 Услуги 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 продуктами.

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. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** 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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:
- Соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты.
- Обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

15 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.ru.endress.com.

15.1 Аксессуары для прибора

15.1.1 Для трансмиттера

Аксессуары	Описание
Трансмиттер Prowirl 200	Запасной трансмиттер или трансмиттер для замены. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию: ▪ Сертификаты ▪ Выход ▪ Дисплей/управление ▪ Корпус ▪ Программное обеспечение Для получения подробной информации см. Инструкцию по монтажу EA01056D.
Выносной дисплей FHX50	Корпус FHX50 для размещения модуля дисплея (→ 174). ▪ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: – модуль дисплея SD02 (нажимные кнопки) – модуль дисплея SD03 (сенсорное управление) ▪ Материал корпуса: – Пластмасса ПБТ (полибутилентерефталат) – 316L ▪ Длина соединительного кабеля: до 60 м (доступные для заказа длины кабеля: 5 м, 10 м, 20 м, 30 м) Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом FHX50 и модулем дисплея. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа: ▪ Код заказа для раздела "Измерительный прибор", позиция 030: Опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50" ▪ Код заказа для корпуса FHX50, позиция 050 (вариант исполнения прибора): Опция A "Подготовлен для дисплея FHX50" ▪ Код заказа для корпуса FHX50 зависит от требуемого модуля дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): – Опция C: для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки) – Опция E: для модуля дисплея SD03 (сенсорное управление) Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется модуль дисплея измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции: ▪ Позиция 050 (версия исполнения измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50" ▪ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей" Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01007F
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов	В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с устройством. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации. ▪ OVP10: Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): ▪ OVP20: Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G) Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01090F
Защитный козырек от негативных погодных условий	Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например, от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур. Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD00333F

Аксессуары	Описание
Соединительный кабель для раздельного исполнения:	▪ Для заказа доступны соединительные кабели разной длины: – 5 м – 10 м – 20 м – 30 м ▪ Усиленные кабели доступны по дополнительному запросу. Стандартная длина: 5 м Всегда входит в комплект поставки при отсутствии в заказе кабелей другой длины.
Комплект для монтажа на опоре	Комплект для монтажа трансмиттера. Комплект для монтажа на опоре можно заказать только вместе с трансмиттером.

15.1.2 Для сенсора

Аксессуары	Описание
Стабилизатор потока	Используется для сокращения необходимой длины прямого участка.

15.2 Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB. Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F.
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения. Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и инструкцию по эксплуатации BA00371F.
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений. Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4-20 мА с помощью веб-браузера. Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00025S и Инструкцию по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера. Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00025S и Инструкцию по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в безопасных зонах. Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus во взрывоопасных и в безопасных зонах. Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA01202S

15.3 Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и подбора размеров измерительных приборов Endress+Hauser: ▪ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность и присоединения к процессу ▪ Графическое представление результатов расчета Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Программу Applicator можно получить следующим образом: ▪ В сети Интернет по адресу: https://wapps.endress.com/applicator ▪ На компакт-диске для локальной установки на ПК.
W@M	Управление жизненным циклом приборов на предприятии Программный комплекс W@M включает в себя широкий набор программ, помогающих осуществлять весь процесс от планирования и заготовки до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла. Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных. Программный комплекс W@M можно получить следующим образом: ▪ В сети Интернет по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ На компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов. Для получения дополнительной информации см. Инструкции по эксплуатации BA00027S и BA00059S

15.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех измеренных переменных. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе. Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00133R и Инструкцию по эксплуатации BA00247R.
RN221N	Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART. Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и инструкцию по эксплуатации BA00202R.
RNS221	Блок питания, обеспечивающий питание двух 2х-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART. Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00081R и краткую инструкцию по эксплуатации KA00110R
Cerabar M	Преобразователь давления для измерения абсолютного и относительного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления. Для получения подробной информации см. Технические описания TI00426P, TI00436P и Инструкции по эксплуатации BA00200P, BA00382P
Cerabar S	Преобразователь давления для измерения абсолютного и относительного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления. Для получения подробной информации см. Техническое описание I00383P и Инструкцию по эксплуатации BA00271P

16 Технические данные

16.1 Область применения

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 с рабочей средой.

16.2 Принцип действия и архитектура системы

Принцип работы

Действие вихревых расходомеров основано на принципе вихреобразования Кармана.

Измерительная система

Измерительная система состоит из электронного трансмиттера и сенсора.

Доступны два варианта исполнения прибора:
- Компактное исполнение – трансмиттер и сенсор составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение – трансмиттер и сенсор устанавливаются раздельно.

Для получения информации о структуре прибора (→🖹 11)

16.3 Вход

Измеряемая величина

Измеряемые напрямую величины

Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*":
- Опция 1 "*Объемный расход, стандартное исполнение*" и
- Опция 2 "*Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение*": Объемный расход

Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*":
Опция 3 "*Массовый расход (интегрированное измерение температуры)*":
- Объемный расход
- Температура

Расчетные измеряемые величины

Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*":
- Опция 1 "*Объемный расход, стандартное исполнение*" и
- Опция 2 "*Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение*":
  - При постоянных значениях условий процесса: Массовый расход [1] или скорректированный объемный расход
  - Суммарные значения объемного и массового расхода [1] или скорректированный объемный расход

Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*":
Опция 3 "*Массовый расход (интегрированное измерение температуры)*":
- Скорректированный объемный расход
- Массовый расход
- Расчетное давление насыщенного пара
- Расход энергии

1 Для расчета массового расхода следует ввести фиксированное значение плотности (меню **Setup** (Настройка) → подменю **Advanced setup** (Дополнительно) → подменю **External compensation** (Внешняя компенсация) → параметр **Fixed density** (Фиксированная плотность)).

- – Разница теплового потока
- – Определенный объем
- – Степени перегрева

Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*", опция "*Массовый расход (интегрированное измерение температуры)*" в сочетании с кодом заказа "*Пакет прикладных программ*", "*Измерение жидкости в паре*" - EC:
- Качество пара
- Суммарный массовый расход
- Массовый расход с конденсатом

Расчет измеряемых величин

Электронная система измерения блока Prowirl 200 с кодом заказа для раздела "Исполнение сенсора", опция 3 "Массовый расход (встроенное измерение температуры)" оснащена встроенным вычислителем. Этот сумматор позволяет рассчитывать следующие вторичные измеряемые величины непосредственно на основе зарегистрированных первичных измеряемых величин. Для этого используется значение давления (вводимое или поступающее из внешнего источника) и/или значение температуры (измеряемое или вводимое).

Массовый расход и скорректированный объемный расход

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
Пар [1]	–	IAPWS-IF97/ASME	Если прибор оснащен встроенными средствами измерения температуры и при фиксированном рабочем давлении либо в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
Газ	Один газ без примесей	NEL40	При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
	Газовая смесь	NEL40	
	Воздух	NEL40	
	Природный газ	ISO 12213-2	Содержит AGA8-DC92 При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
		AGA NX-19	При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
		ISO 12213-3	Содержит SGERG-88, AGA8 (валовый метод 1) При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
	Другие газы	Линейное уравнение	Идеальные газы При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
Жидкости	Накопление воды	IAPWS-IF97/ASME	
	Сжиженный газ	Таблицы	Смесь пропана и бутана
	Другая жидкость	Линейное уравнение	Невязкие несжимаемые жидкости

1) Prowirl 200 может рассчитывать объемный расход и другие измеряемые величины, определяемые объемным расходом, для всех типов пара с полной компенсацией с использованием давления и температуры. Для получения информации о поведении прибора см. раздел "Выполнение внешней компенсации" (→ 🖹 105)

Расчет массового расхода

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

Расчет скорректированного объемного расхода

(Объемный расход × рабочая плотность)/эталонная плотность
- Рабочая плотность для воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для всех других газов: зависит от температуры и рабочего давления

Расход энергии

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплоте/энергии
Пар [1]		IAPWS-IF97/ASME	При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus	Теплота Высшая теплотворная способность [2] относительно массы Низшая теплотворная способность [3] относительно массы Высшая теплотворная способность [2] относительно скорректированного объема Низшая теплотворная способность [3] относительно скорректированного объема
Газ	Один газ без примесей	ISO 6976	Содержит GPA 2172 При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus	
	Газовая смесь	ISO 6976	Содержит GPA 2172 При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus	
	Воздух	NEL40	При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus	
	Природный газ	ISO 6976	Содержит GPA 2172 При фиксированном рабочем давлении или в случае считывания давления через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus	
		AGA 5		
	Вода	IAPWS-IF97/ASME		
Жидкости	Сжиженный газ	ISO 6976	Содержит GPA 2172	
	Другая жидкость	Линейное уравнение		

1) Prowirl 200 может рассчитывать объемный расход и другие измеряемые величины, определяемые объемным расходом, для всех типов пара с полной компенсацией с использованием давления и температуры. Для получения информации о поведении прибора см. раздел "Выполнение внешней компенсации" (→ 📄 105)
2) Высшая теплотворная способность: энергия горения + энергия конденсации отработавшего газа (высшая теплотворная способность > низшей теплотворной способности)
3) Низшая теплотворная способность: только энергия горения

Расчет массового расхода и расхода энергии

ПРИМЕЧАНИЕ

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

► Для приборов HART величину рабочего давления можно считывать из внешнего трансмиттера (например, Cerabar-M) через токовый вход 4...20 мА или посредством HART или вводить в форме постоянного значения в подменю **External compensation** (Внешнее значение компенсации) (→ 📄 105).

Пар рассчитывается на основе следующих коэффициентов:
- Измерительный прибор рассчитывает плотность с полной компенсацией с использованием измеряемых величин давления и температуры.
- В условиях перегретого пара измерительный прибор выполняет расчет до достижения точки насыщения. Для диагностического поведения диагностического сообщения ⚠**S871 Near steam saturation limit** (Близко к пределу насыщения паром) в качестве стандартного выбрано значение **Off** (Выкл.) (взрывозащищенное исполнение) (→🗎 133). При необходимости это диагностическое поведение можно переопределить как аварийный сигнал или предупреждение (→🗎 132). При превышении насыщенности на 2 K выводится диагностическое сообщение ⚠**S871 Near steam saturation limit** (Близко к пределу насыщения паром).
- Для расчета плотности всегда используется меньшее из следующих двух значений давления:
  - Измеренное давление, которое вводится как фиксированное рабочее давление (→🗎 73) ≠ 0 бар абс. или как значение внешнего давления, которое считывается через токовый вход/HART/ PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
  - Давление насыщенного пара, которое определяется в трубе насыщенного пара (IAPWS-IF97/ASME)
- При фиксированном рабочем давлении 0 бар абс. измерительный прибор выполняет расчеты только на основе кривой насыщенного пара с использованием термокомпенсанции.

ℹ Дополнительная информация о выполнении внешней компенсации: (→🗎 105)

Расчетное значение

Прибор позволяет рассчитать массовый расход, расход теплоты, расход энергии, плотность и удельную энтальпию на основе измеренного объемного расхода, измеренной температуры и/или давления согласно международному стандарту IAPWS-IF97/ASME.

Расчетные формулы:
- Массовый расход: $m = q \cdot \rho\ (T, p)$
- Количество теплоты: $E = q \cdot \rho\ (T, p) \cdot h_D\ (T, p)$

m = массовый расход

E = количество теплоты

q = объемный расход (измеряемый)

h_D = удельная энтальпия

T = рабочая температура (измеряемая)

p = рабочее давление

ρ = плотность [2]

Предварительно запрограммированные газы

Во встроенном вычислителе предварительно запрограммированы следующие газы:

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

1) Расход энергии рассчитывается в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172) или AGA5 – относительно высшей или низшей теплотворной способности.

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

Расчет расхода энергии

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

Разница теплового потока

- Между потоком насыщенного пара вверх от теплообменника и потоком конденсата вниз от теплообменника (второе значение температуры через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus) согласно IAPWS-IF97/ASME(→ 25).
- Между теплой водой и холодной водой (второе значение температуры через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus) согласно IAPWS-IF97/ASME.

Давление пара и температура пара

Измерительный прибор может выполнять следующее при измерении насыщенного пара между подающей трубой и обратной трубой для любой нагревающей жидкости (второе значение температуры через токовый вход/вход HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus и введенное значение Cp):
- Расчет давления насыщения пара по измеренной температуре и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME.
- Расчет температуры насыщения пара по указанному давлению и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME.

Предупреждение о насыщенном паре

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

Объемный расход, массовый расход и расход энергии

С помощью пакета прикладных программ **Детектирование жидкости в паре/измерение влажного пара** Prowirl 200 может корректировать объемный расход, массовый расход и расход энергии измеряемых величин в зависимости от качества пара. Для получения дополнительной информации см. специализированную документацию по детектированию жидкости в паре/измерению влажного пара.

Подробную информацию о коррекции этих измеряемых величин см. в специальной документации для пакетов прикладных программ **Детектирование жидкости в паре** и **Измерение влажного пара** (→ 177).

Качество пара, суммарный массовый расход и массовый расход с конденсатом

В пакете прикладных программ **Измерение влажного пара** доступны следующие измеряемые величины:
- Измерительный прибор может выводить качество пара как непосредственную измеряемую величину (на дисплее/токовом выходе/HART/PROFIBUS PA).
- На основе значения качества пара измерительный прибор рассчитывает суммарный массовый расход и выводит полученное значение в виде пропорции газа и жидкости.
- На основе значения качества пара измерительный прибор рассчитывает суммарный расход с конденсатом и выводит полученное значение в виде пропорции жидкости.

Подробную информацию о расчетах как функции качества пара и коррекции этих измеряемых величин см. в специальной документации для пакетов прикладных программ **Детектирование жидкости в паре** и **Измерение влажного пара** (→ 177).

Диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от жидкости и номинального диаметра.

Нижнее значение диапазона

Зависит от плотности и числа Рейнольдса ($Re_{мин.}$ = 5000, $Re_{лин.}$ = 20000). Число Рейнольдса представляет собой безразмерный коэффициент, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения. Это значение характеризует поток. Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q\,[м^3/с] \cdot \rho\,[кг/м^3]}{\pi \cdot di\,[м] \cdot \mu\,[Па{\cdot}с]} \qquad Re = \frac{4 \cdot Q\,[фут^3/с] \cdot \rho\,[фунт/фут^3]}{\pi \quad di\,[фут] \cdot \mu\,[0{,}001\ сП]}$$

Re = число Рейнольдса; Q = расход; di = внутренний диаметр; μ = динамическая вязкость; ρ = плотность

$$DN\ 15...300 \rightarrow v_{мин.} = \frac{6}{\sqrt{\rho\,[кг/м^3]}}\ [м/с]$$

$$DN\ ½...12" \rightarrow v_{мин.} = \frac{4{,}92}{\sqrt{\rho\,[фунт/фут^3]}}\ [фут/с]$$

Верхнее значение диапазона

Жидкости:

Верхнее значение диапазона рассчитывается следующим образом:

V_{max} = 9 м/с и V_{max} = 350/√ ρ м/с

► Используйте меньшее значение.

Газ/пар:

Номинальный диаметр	v_{max}
Стандартный прибор: DN 15	46 м/с и 350/√ ρ м/с (Используйте меньшее значение.)
Стандартный прибор: DN 25, DN 40	75 м/с и 350/√ ρ м/с (Используйте меньшее значение.)
Стандартный прибор: DN 50...300	120 м/с и 350/√ ρ м/с (Используйте меньшее значение.) Калиброванный диапазон: до 75 м/с

Для получения дополнительной информации о программном обеспечении Applicator (→148)

Рабочий диапазон измерения расхода

До 45: 1 (соотношение между нижним и верхним значением диапазона)

Входной сигнал

Внешние измеряемые величины

Для повышения точности измерения определенных измеряемых величин или для расчета скорректированного объемного расхода в системе автоматизации может происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:
- Рабочее давление для повышения точности (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать датчик давления для значений абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура продукта для повышения точности (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода

- Различные преобразователи давления можно заказать в компании Endress+Hauser: см. раздел "Аксессуары" (→ 148)
- При использовании преобразователей давления соблюдайте соответствующие инструкции по монтажу (→ 25)

Рекомендуется выполнять считывание внешних значений измеряемых величин для вычисления следующих величин:
- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Протокол HART

Значения измеряемых величин записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Преобразователь давления должен поддерживать следующие функции протокола:
- Протокол HART
- Пакетный режим

Токовый вход

Значения измеряемых величин записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход.

Токовый вход

Токовый вход	4...20 мА (пассивный)
Разрешение	1 мкА
Падение напряжения	Типовые значения: 2,2...3 В для 3,6...22 мА
Максимальное напряжение	≤ 35 В
Возможные входные переменные	▪ Давление ▪ Температура ▪ Плотность

16.4 Выход

Выходной сигнал

Токовый выход

Токовый выход 1	4...20 мА HART, пассивный
Токовый выход 2	4...20 мА, пассивный
Разрешение	<1 мкА

Демпфирование	Возможна корректировка: 0,0…999,9 с
Присваиваемые измеряемые величины	▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Температура ▪ Расчетное давление насыщенного пара ▪ Суммарный массовый расход ▪ Расход энергии ▪ Разница теплового потока

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Пассивный, с открытым коллектором
Максимальные входные значения	▪ 35 В пост. тока ▪ 50 мА:
Падение напряжения	▪ При <2 мА: 2 В ▪ При 10 мА: 8 V
Остаточный ток	<0,05 мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна корректировка: 5…2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 импульсов/с
"Вес" импульса	Возможна корректировка
Присваиваемые измеряемые величины	▪ Суммарный объемный расход ▪ Суммарный скорректированный объемный расход ▪ Суммарный массовый расход ▪ Суммарный расход энергии ▪ Суммарная разница теплового потока
Частотный выход	
Частота выхода	Возможна корректировка: 0…1000 Гц
Демпфирование	Возможна корректировка: 0…999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Присваиваемые измеряемые величины	▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Температура ▪ Расчетное давление насыщенного пара ▪ Качество пара ▪ Суммарный массовый расход ▪ Расход энергии ▪ Разница теплового потока
Релейный выход	
Характер переключения	Двоичное (проводимый/непроводимый)
Задержка переключения	Возможна корректировка: 0…100 с

Количество циклов переключения	Не ограничено
Присваиваемые функции	▪ Выкл. ▪ Вкл. ▪ Поведение при диагностике ▪ Предельное значение – Объемный расход – Скорректированный объемный расход – Массовый расход – Скорость потока – Температура – Расчетное давление насыщенного пара – Качество пара – Суммарный массовый расход – Расход энергии – Разница теплового потока – Число Рейнольдса – Сумматор 1-3 ▪ Состояние ▪ Состояние отсечки малого расхода

Сигнал при появлении неисправности

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход

HART

Диагностика прибора	Состояние прибора считывается с помощью команды HART №48

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты: ▪ Фактическое значение ▪ Заданное значение: 0...1250 Гц ▪ 0 Гц
Релейный выход	
Режим отказа	Варианты: ▪ Текущее состояние ▪ Разомкнут ▪ Замкнут

Местный дисплей

Текстовое сообщение	Информация о причине и мерах по устранению
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.

Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Управляющая программа

- По системе цифровой связи:
  Протокол HART
- Через служебный интерфейс

Текстовое сообщение	Информация о причине и мерах по устранению

Нагрузка

(→ 34)

Отсечка малого расхода

Точки переключения для отсечки малого расхода выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

Характеристики протокола

HART
- Информация о файлах описания прибора
- Для получения информации о динамических переменных и значениях измеряемой величины (переменных прибора HART)

16.5 Питание

Назначение контактов

(→ 32)

Напряжение питания

Трансмиттер

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Напряжение питания для компактного исполнения без местного дисплея[1)]

Код заказа выходного сигнала	Минимальное напряжение на клеммах [2)]	Максимальное напряжение на клеммах
Опция **A**: 4-20 мА HART	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция **B**: 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция **C**: 4-20 мА HART, 4-20 мА	≥ 12 В пост. тока	30 В пост. тока
Опция **D**: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход, токовый вход 4-20 мА[3)]	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока

1) При подаче внешнего напряжения блока питания с нагрузкой
2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу
3) Перепад напряжения 2,2...3 В для 3,59...22 мА

Повышение минимального напряжения на клеммах

Местное управление	Повышение минимального напряжения на клеммах
Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция **C**: Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция **E**: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка **не используется**)	+ 1 В пост. тока
Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция **E**: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка **используется**)	+ 3 В пост. тока

Потребляемая мощность

Трансмиттер

Код заказа выходного сигнала	Максимальное энергопотребление
Опция **A**: 4-20 мА HART	770 мВт
Опция **B**: 4…20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	▪ Использование выхода 1: 770 мВт ▪ Использование выходов 1 и 2: 2770 мВт
Опция **C**: 4-20 мА HART, 4-20 мА	▪ Использование выхода 1: 660 мВт ▪ Использование выходов 1 и 2: 1320 мВт
Опция **D**: 4…20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход, токовый вход 4…20 мА	▪ Использование выхода 1: 770 мВт ▪ Использование выходов 1 и 2: 2770 мВт ▪ Использование выхода 1 и входа: 840 мВт ▪ Использование выходов 1, 2 и входа: 2840 мВт

Потребляемый ток

Токовый выход

Для каждого токового выхода 4…20 мА или 4…20 мА HART: 3,6…22,5 мА

Если в параметре **Failure mode** (Режим отказа) выбрана опция **Defined value** (Определенное значение) (→ 158): 3,59…22,5 мА

Токовый вход
3,59…22,5 мА

Внутреннее ограничение по току: макс. 26 мА

Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- Параметры настройки сохраняются в памяти прибора (HistoROM).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Электрическое подключение

(→ 35)

Контур заземления

Требования

Для обеспечения правильности измерений соблюдайте следующие требования:
- Совпадение электрического потенциала жидкости и сенсора
- Раздельное исполнение: совпадение электрического потенциала сенсора и трансмиттера
- Внутренние требования компании относительно заземления
- Требования к материалу труб и заземлению

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

Клеммы

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы с разъемом для провода с поперечным сечением 0,5…2,5 мм^2 (20…14 AWG)
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2…2,5 мм^2 (24…14 AWG)

Кабельные вводы

- Кабельный уплотнитель: M20 × 1,5 для кабеля Ø6…12 мм
- Резьба кабельного ввода:
  - NPT ½"
  - G ½"

Спецификация кабелей

(→ 30)

Защита от избыточного напряжения

Можно заказать прибор со встроенной защитой от перенапряжения для различных сертификаций:
Код заказа для установленных аксессуаров, опция NA "Защита от перенапряжения".

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания (→ 33) 1)
Сопротивление на канал	2 ·0,5 Ом макс
Напряжение пробоя постоянного тока	400...700 В
Значение перенапряжения для отключения	<800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 мкс)	10 кА
Диапазон температур	-40...+85 °C

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением $I_{мин}$ - R_i

В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения.

Для получения дополнительной информации о таблицах температур см. отдельный документ "Правила техники безопасности" (XA) для прибора.

16.6 Точностные характеристики

Эталонные рабочие условия

- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- +20...+30 °C
- 2...4 бар
- Система калибровки соответствует государственным стандартам
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту.

Для получения дополнительной информации о погрешностях измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора Applicator (→ 177)

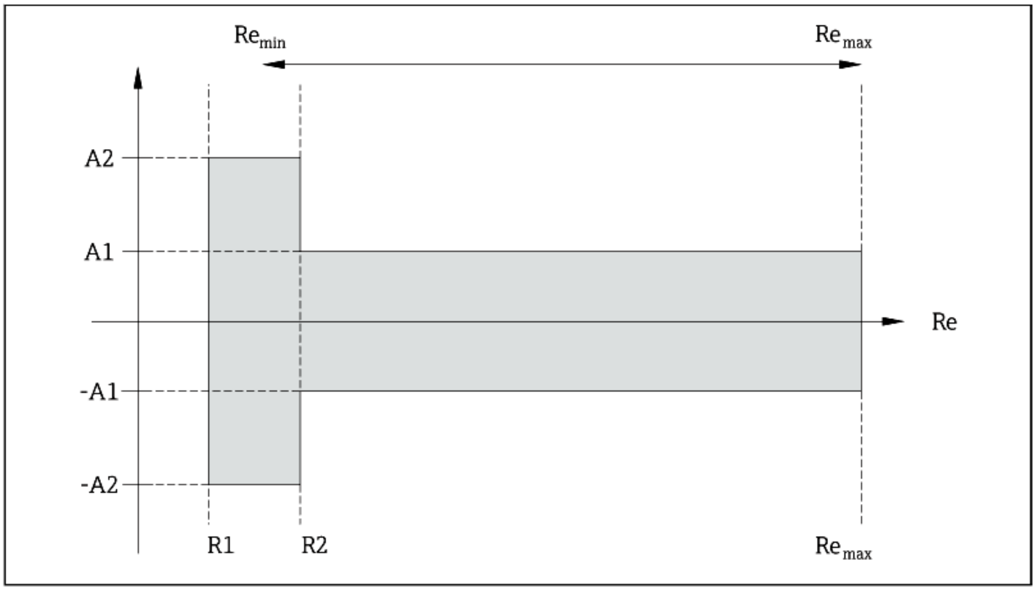
Максимальная погрешность измерения

Базовая погрешность

ИЗМ = от значения измеряемой величины, Re = число Рейнольдса

Объемный расход

Погрешность измерения объемного расхода зависит от числа Рейнольдса и сжимаемости продукта во время измерения:



Отклонение значения объемного расхода (абсолютного) от измеренного значения			
Тип продукта		Несжимаемый	Сжимаемый [1]
Диапазон Re	Отклонение значения измеряемой величины	Стандарт	Стандарт
R1...R2	A2	< 10 %	< 10 %
R2...$Re_{макс.}$	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Спецификации по точности соблюдаются в условиях до 75 м/с

Числа Рейнольдса	Несжимаемый	Сжимаемый
	Стандарт	Стандарт
R1	5000	
R2	20000	

Температура
- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если применяется T > 100 °C: < 1 °C
- Газ: < 1 % ИЗМ [K]

Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с IEC 60751): 8 с

Массовый расход (насыщенный пар):
- Скорость потока 20...50 м/с, T > 150 °C или (423 K)
  - Re > 20 000: < 1,7 % ИЗМ
  - Re между 5000 и 20000: < 10 % ИЗМ
- Скорость потока 10...70 м/с, T > 140 °C или (413 K)
  - Re > 20000: < 2 % ИЗМ
  - Re между 5000 и 20000: < 10 % ИЗМ

Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15%.

Массовый расход перегретого пара и газа (один газ без примесей, смесь газов, воздух: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 с содержанием SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1)
- Re > 20 000 и рабочее давление < 40 бар абс. : 1,7 % ИЗМ
- Re между 5000 и 20000, рабочее давление < 40 бар абс. : 10 % ИЗМ
- Re > 20 000 и рабочее давление < 120 бар абс. : 2,6 % ИЗМ
- Re между 5000 и 20000, рабочее давление < 120 бар абс. : 10 % ИЗМ

абс. = абсолютное

Массовый расход (вода)
- Re 20 000: < 0,85 % ИЗМ
- Re между 5000 и 20000: < 10 % ИЗМ

Массовый расход (для жидкостей, определяемых заказчиком)
Для указания точности системы измерения Endress+Hauser требуются данные о типе жидкости и ее рабочей температуре, либо табличные данные о зависимости между плотностью жидкости и температурой.

Пример

- Ацетон измеряется при температуре жидкости +70…+90 °C.
- Для этого в трансмиттер необходимо ввести параметры **Reference temperature** (Эталонная температура) (7703) (в данном случае 80 °C), **Reference density** (Эталонная плотность) (7700) (в данном случае 720,00 кг/м^3) и **Linear expansion coefficient** (Коэффициент линейного расширения) (7621) (в данном случае 18,0298 × 10-4 1/°C).
- Общая погрешность системы, которая в приведенном выше примере составляет менее 0,9 %, складывается из следующих погрешностей измерения: погрешность измерения объемного расхода, погрешность измерения температуры, погрешность используемой корреляции плотности и температуры (в т. ч. итоговая погрешность плотности).

Массовый расход (другие продукты)
Зависит от выбранной жидкости и значения давления, которое задано в параметрах. Необходимо провести индивидуальный анализ ошибок.

Коррекция несоответствия диаметра
В вихревом расходомере Prowirl 200 реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/форма 80, DN 50) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/форма 40, DN 50). При коррекции несоответствия диаметров не следует превышать предельные значения (указаны ниже), для которых также проводились тестовые измерения.

Фланцевое соединение:
- DN 15: ±20 % внутреннего диаметра
- DN 25 ±15 % внутреннего диаметра
- DN 40 ±12 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50: ±10 % внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра сопряженной трубы, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2%.

Пример
Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:
- Сопряженная труба DN 100, форма 80
- Фланец прибора DN 100, форма 40
- При такой монтажной позиции несоответствие диаметров составит 5 мм. Если функция корректировки не используется, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2%.

Погрешность на выходах

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Токовый выход

Погрешность	±10 мкА

Импульсный/частотный выход

Погрешность	Макс. ±100 промилле ИЗМ

Повторяемость

ИЗМ = от значения измеряемой величины

±0,2 % ИЗМ

Время отклика

Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (выравнивание потока, выравнивание выводимых значений, постоянная времени токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлено значение 0, то для частот вихреобразования 10 Гц и выше возможно увеличение макс. значения времени отклика из пары "время нарастания переходной характеристики, 100 мсек".

При частоте измерения < 10 Гц время отклика составляет > 100 мс и может доходить до 10 с. T_v соответствует среднему периоду вихреобразования в потоке жидкости.

Влияние температуры окружающей среды

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Токовый выход
Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:

Температурный коэффициент в нулевой точке (4 мА)	0,02 %/10 K
Температурный коэффициент по диапазону (20 мА)	0,05 %/10 K

Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Макс. ±100 промилле ИЗМ

16.7 Монтаж

"Требования к монтажу" (→ 19)

16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

(→ 22)

Таблицы температур

При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости.

Для получения дополнительной информации о таблицах температур см. отдельный документ "Правила техники безопасности" (XA) для прибора.

Температура хранения	Все компоненты, кроме модулей дисплея: -50…+80 °C Модули дисплея: -40…+80 °C
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Степень защиты	**Трансмиттер** ▪ Стандартно: IP66/67, защитная оболочка типа 4X ▪ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1 ▪ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1 **Сенсор** IP66/67, защитная оболочка типа 4X
Виброустойчивость	▪ Для компактного/раздельного исполнения с алюминиевым покрытием и раздельного исполнения из нержавеющей стали: Ускорение до 2g (при заводской установке коэффициента усиления), 10…500 Гц в соответствии с IEC 60068-2-6 ▪ Для компактного исполнения из нержавеющей стали: Ускорение до 1g (при заводской установке коэффициента усиления), 10…500 Гц в соответствии с IEC 60068-2-6
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Согласно IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21) Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

16.9 Процесс

Диапазон температур продукта

Сенсор DSC [3)]
Код заказа для раздела "*Исполнение сенсора*":
- Опция 1 "*Объемный расход, стандартное исполнение*"
  -40…+260 °C, нержавеющая сталь
- Опция 2 "*Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение*":
  -200…+400 °C, нержавеющая сталь
- Опция 3 "*Массовый расход (интегрированное измерение температуры)*":
  -200…+400 °C, нержавеющая сталь

Сенсор DSC [3)]
Код заказа для раздела "*Опция сенсора*":
- Опция CD "*Жесткие условия процесса, компоненты сенсора DSC, сплав Alloy C22*":
  -200…+400 °C, сенсор DSC, сплав Alloy C22
- Опция CE "*Жесткие условия процесса, смачиваемые компоненты, сплав Alloy C22, (включая опцию CD)*":
  -40…+260 °C, сенсор и сенсор DSC, сплав Alloy C22

Сенсор DSC [3)]
Специальное исполнение для очень высоких температур рабочей жидкости (по запросу):
- -200…+450 °C
- -200…+440 °C, взрывозащищенное исполнение

3) Емкостной сенсор

Уплотнения
- -200...+400 °C для графита (стандарт)
  -15...+175 °C для Viton
- -20...+275 °C для Kalrez
  -200...+260 °C для Gylon

Кривая зависимости давление/температура

Обзор кривых зависимости "давление/температура" для присоединений к процессу приведены в документе "Техническая информация".

Потеря давления

Для точного расчета используйте ПО Applicator(→ 148).

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

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

Вес

Компактное исполнение

Данные веса:
- С трансмиттером:
  - Код заказа для раздела "Корпус", опция C: 1,8 кг
  - Код заказа для раздела "Корпус", опция B: 4,5 кг
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа для раздела "Корпус", опция C "Алюминий, с покрытием AlSi10Mg" [1]	Код заказа для раздела "Корпус", опция B "Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)" [1]
15	5,1	7,8
25	7,1	9,8
40	9,1	11,8
50	11,1	13,8
80	16,1	18,8
100	21,1	23,8
150	37,1	39,8
200	72,1	74,8
250	111,1	113,8
300	158,1	160,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/форма 40. Вес указан в [фунтах]

DN [дюймы]	Вес [фунты]	
	Код заказа для раздела "Корпус", опция C "Алюминий, с покрытием AlSi10Mg" 1)	Код заказа для раздела "Корпус", опция B "Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)" 1)
½	11,3	17,3
1	15,7	21,7
1½	22,4	28,3
2	26,8	32,7
3	42,2	48,1
4	66,5	72,4
6	110,5	116,5
8	167,9	173,8
10	240,6	246,6
12	357,5	363,4

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

Раздельное исполнение трансмиттера

Настенный корпус

Зависит от материала настенного корпуса:
- Алюминий, с покрытием AlSi10Mg: 2,4 кг
- Нержавеющая сталь 1.4404 (316L); 6 кг

Раздельное исполнение сенсора

Данные веса:
- С корпусом соединительного отсека:
  - Алюминий, с покрытием AlSi10Mg 0,8 кг
  - Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) 2 кг
- Без соединительного кабеля
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Корпус клеммного отсека Алюминий, с покрытием AlSi10Mg 1)	Корпус клеммного отсека Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) 1)
15	4,1	5,3
25	6,1	7,3
40	8,1	9,3
50	10,1	11,3
80	15,1	16,3
100	20,1	21,3
150	36,1	37,3

DN [мм]	Вес [кг]	
	Корпус клеммного отсека Алюминий, с покрытием AlSi10Mg [1)]	Корпус клеммного отсека Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) [1)]
200	71,1	72,3
250	110,1	111,3
300	157,1	158,3

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/форма 40.
Вес указан в [фунтах]

DN [дюймы]	Вес [фунты]	
	Корпус клеммного отсека Алюминий, с покрытием AlSi10Mg [1)]	Корпус клеммного отсека Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) [1)]
½	8,9	11,7
1	13,4	16,1
1½	20,0	22,7
2	24,4	27,2
3	39,8	42,6
4	64,1	66,8
6	108,2	110,9
8	165,5	168,3
10	238,2	241,0
12	355,1	357,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

Аксессуары

Стабилизатор потока

Вес в единицах СИ

DN [1)] [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
15	PN 10…40	0,04
25	PN 10…40	0,1
40	PN 10…40	0,3
50	PN 10…40	0,5
80	PN 10…40	1,4
100	PN 10…40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9

DN [1] [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
250	PN 10...25 PN 40	25,7 27,5
300	PN 10...25 PN 40	36,4 44,7

1) EN (DIN)

DN [1] [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
15	Класс 150 Класс 300	0,03 0,04
25	Класс 150 Класс 300	0,1
40	Класс 150 Класс 300	0,3
50	Класс 150 Класс 300	0,5
80	Класс 150 Класс 300	1,2 1,4
100	Класс 150 Класс 300	2,7
150	Класс 150 Класс 300	6,3 7,8
200	Класс 150 Класс 300	12,3 15,8
250	Класс 150 Класс 300	25,7 27,5
300	Класс 150 Класс 300	36,4 44,6

1) ASME

DN [1] [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2

DN [1] [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
250	10K 20K	15,8 19,1
300	10K 20K	26,5

1) JIS

Вес в американских единицах

DN [1] [дюймы]	Номинальное давление	Вес [фунты]
½	Класс 150 Класс 300	0,07 0,09
1	Класс 150 Класс 300	0,3
1½	Класс 150 Класс 300	0,7
2	Класс 150 Класс 300	1,1
3	Класс 150 Класс 300	2,6 3,1
4	Класс 150 Класс 300	6,0
6	Класс 150 Класс 300	14,0 16,0
8	Класс 150 Класс 300	2 7,0 35,0
10	Класс 150 Класс 300	57,0 61,0
12	Класс 150 Класс 300	80,0 98,0

1) ASME

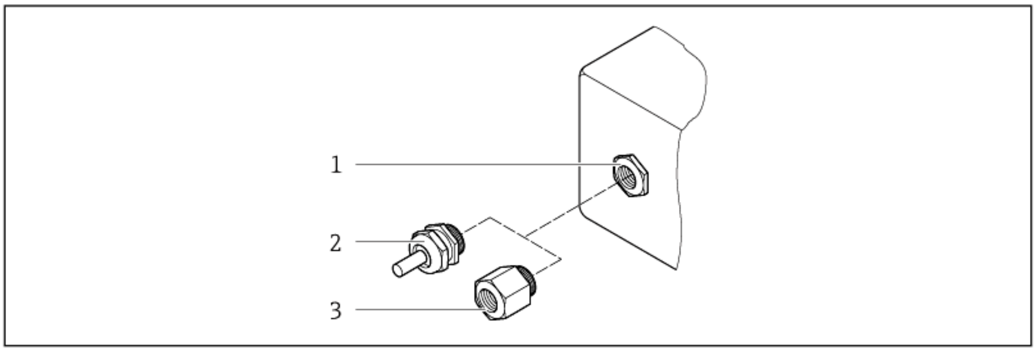
Материалы

Корпус трансмиттера

Компактное исполнение
- Код заказа для раздела "Корпус", опция C: "Компактное исполнение, алюминиевое покрытие": алюминий, с покрытием AlSi10Mg
- Код заказа для раздела "Корпус", опция B "Компактное исполнение, нержавеющая сталь": Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

Раздельное исполнение
- Код заказа для раздела "Корпус", опция J: "Раздельное исполнение, алюминиевое покрытие": алюминий, с покрытием AlSi10Mg
- Код заказа для раздела "Корпус", опция K: "Раздельное исполнение, нержавеющая сталь": Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

Кабельные вводы/кабельные уплотнители



35 Доступные кабельные вводы/кабельные уплотнители

1 Кабельный вход в корпусе трансмиттера, настенном корпусе или корпусе клеммного отсека с внутренней резьбой M20 × 1,5
2 Кабельный ввод M20 × 1,5
3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ или NPT ½

Код заказа для раздела "Корпус", опция B "Компактное исполнение, нержавеющая сталь", опция K "Раздельное исполнение, нержавеющая сталь"

Кабельный вход/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	▪ Для безопасных зон ▪ Ex ia ▪ Ex ic ▪ Ex nA ▪ Ex tb	Нержавеющая сталь 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Код заказа для раздела "Корпус", опция C "Компактное исполнение, алюминиевое покрытие", опция J "Раздельное исполнение, алюминиевое покрытие"

Кабельный вход/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	▪ Для безопасных зон ▪ Ex ia ▪ Ex ic	Пластик
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Соединительный кабель для раздельного исполнения:
- Стандартный кабель: кабель ПВХ, экранированный медью
- Усиленный кабель: кабель ПВХ с медной оплеткой и дополнительной рубашкой из стального провода

Клеммный отсек сенсора
- Алюминиевое покрытие AlSi10Mg
- Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Измерительные трубы

Номинальное давление до PN 40, класс 150/300 и JIS 10K/20K:
- Нержавеющая литая сталь, 1.4408 (CF3M) в соответствии с AD2000 (для AD2000 диапазон температур ограничен до -10…+400 °C) и в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
- Литейный сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Сенсор DSC

Номинальное давление до PN 40, класс 150/300 и JIS 10K/20K:
Компоненты, контактирующие с продуктом (с маркировкой "wet" на фланце сенсора DSC):
- Нержавеющая сталь, 1.4435 (316, 316L) в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
- Код заказа для раздела "Опция сенсора", опция CE "*Жесткие условия процесса, смачиваемые компоненты, сплав Alloy C22, (включая опцию CD)*":
  UNS N06022, аналогично сплаву Alloy C22/2.4602, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Компоненты, не контактирующие с продуктом:
- Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Код заказа для раздела "Исполнение сенсора", опция CD "*Жесткие условия процесса, сенсор DSC, компоненты сенсора из сплава Alloy C22*":
  Сенсор из сплава Alloy C22: UNS N06022, аналогично сплаву Alloy C22/2.4602, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Присоединения к процессу

Номинальное давление до PN 40, класс 150/300 и JIS 10K/20K:

Приварные фланцы DN 15…150, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:
- Нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (F316, F316L)
- Литейный сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602

DN 200…300:
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

Список всех имеющихся присоединений к процессу (→ 173)

Уплотнения
- Графит (стандарт)
  Номинальное давление PN 10…40, класс 150…300, JIS 10…20K: Sigraflex Foil Z (испытания BAM для работы с кислородом)
- FPM (Viton)
- Kalrez 6375
- Gylon 3504 (сертификация BAM по работе с кислородом, соответствует стандартам качества TA Luft (закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия))

Опора корпуса

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

Стабилизатор потока

Нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (316, 316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Присоединения к процессу

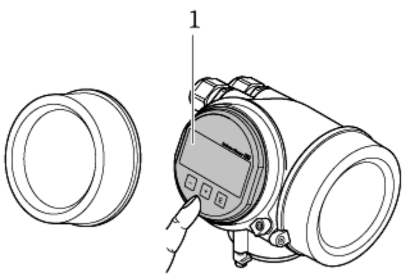
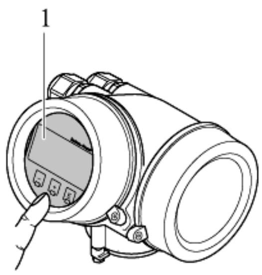
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

Для получения информации о материалах присоединений к процессу (→ 172)

16.11 Управление

Местное управление

С использованием модуля дисплея

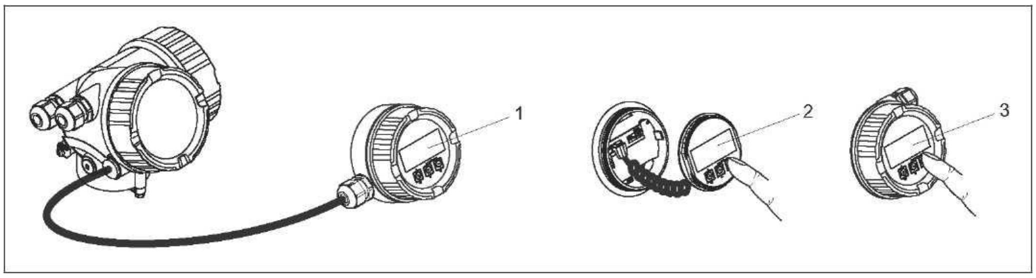
Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция C "SD02"	Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция E "SD03"
	
1 *Управление с помощью кнопок*	1 *Сенсорное управление*

Элементы дисплея
- 4-строчный дисплей
- С кодом заказа для раздела "Дисплей; управление", опция E:
  Белая фоновая подсветка. В случае неисправности прибора включается красная подсветка.
- Возможности настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния в соответствии с требованиями пользователя
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20...+60 °C
  При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

Элементы управления
- С кодом заказа для "Дисплей; управление", опция C:
  Местное управление с помощью трех кнопок: ⊕, ⊖, Ⓔ
- С кодом заказа для раздела "Дисплей; управление", опция E:
- Внешнее управление с помощью сенсорного экрана; 3 оптические клавиши: ⊕, ⊖, Ⓔ
  Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

Дополнительные функции
- Резервное копирование данных
  Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных
  Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных
  Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию трансмиттера на другой прибор.

С помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50

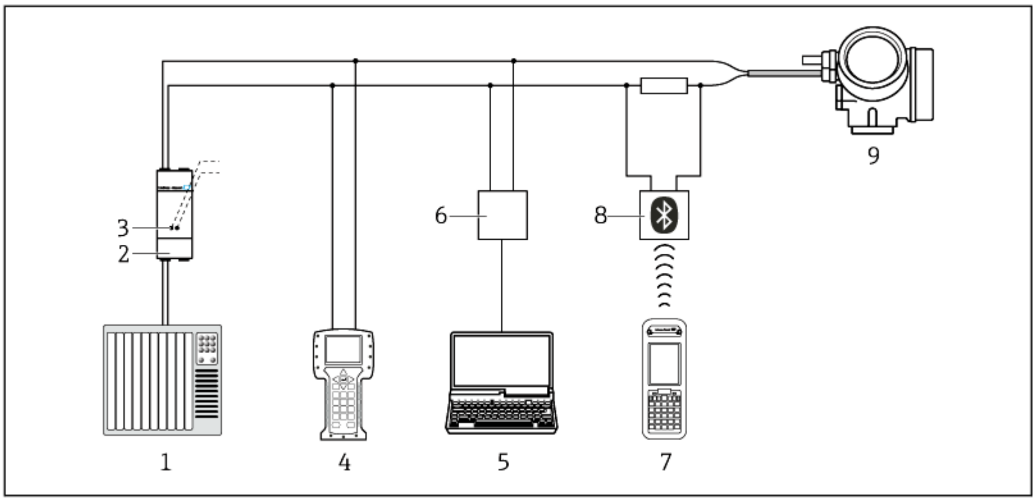


36 *Управление с помощью FHX50*

1 *Корпус выносного дисплея и модуля управления FHX50*
2 *Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками; для управления необходимо открыть крышку*
3 *Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками; управление может осуществляться через стеклянную крышку*

Дистанционное управление

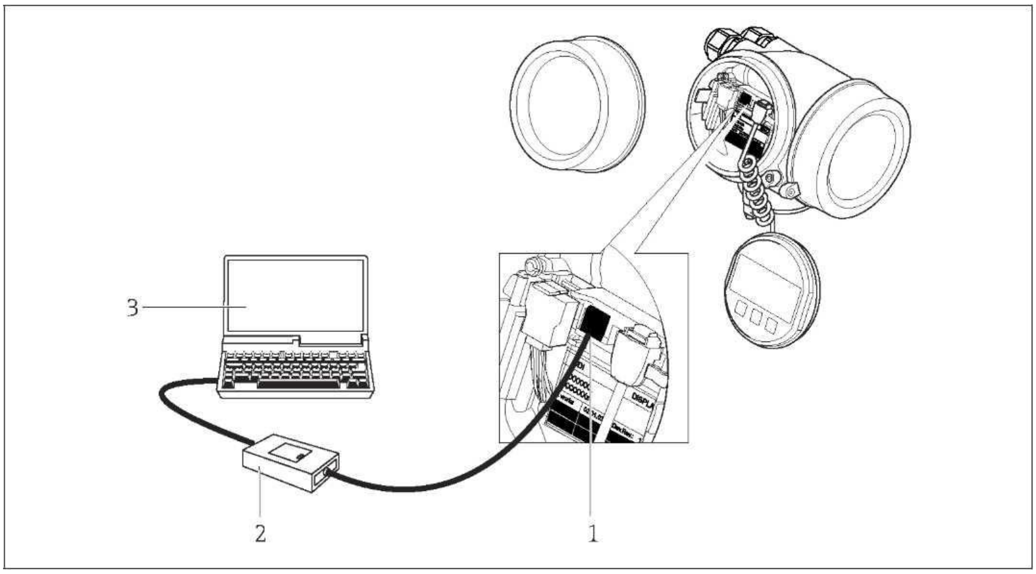
По протоколу HART



37 *Варианты дистанционного управления по протоколу HART*

1 *Система управления (например, ПЛК)*
2 *Блок питания трансмиттера, например RN221N (с резистором связи)*
3 *Подключение для Commubox FXA195 и Field Communicator 475*
4 *Field Communicator 475*
5 *Компьютер с управляющим ПО (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SFX350 или SFX370*
8 *Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем*
9 *Трансмиттер*

Служебный интерфейс	**Служебный интерфейс (CDI)**



1 *Сервисный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора*
2 *Commubox FXA291*
3 *Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"*

Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:
- Через местный дисплей:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- В управляющей программе FieldCare:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

16.12 Сертификаты и нормативы

Маркировка CE

Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Знак "C-Tick"

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Ссылка на этот документ указана на заводской табличке.

Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) версий до SIL 2 (одноканальная архитектура) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию TÜV в соответствии с IEC 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:
Объемный расход

Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL (→📄 177)

Директива по оборудованию, работающему под давлением	▪ Наличие на заводской табличке сенсора маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC. ▪ Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3, раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC. Область их применения представлена в таблицах 6–9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением.
Опыт	Измерительная система Prowirl 200 является дальнейшим развитием приборов Prowirl 72 и Prowirl 73.
Другие стандарты и рекомендации	▪ EN 60529 Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP) ▪ DIN ISO 13359 Измерение расхода проводящей жидкости в водоводах замкнутого поперечного сечения – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина ▪ EN 61010-1 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения ▪ IEC/EN 61326 Излучение в соответствии с требованиями класса A. Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС) ▪ NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования. ▪ NAMUR NE 32 Сохранение данных в полевых и контрольно-измерительных приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания ▪ NAMUR NE 43 Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых трансмиттеров с аналоговым выходным сигналом ▪ NAMUR NE 53 Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми блоками электронного модуля ▪ 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" ▪ ASME BPVC, часть VIII, раздел 1 Правила построения корпусов высокого давления

16.13 Пакеты приложений

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно 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.ru.endress.com.

Подробная информация о пакетах приложений:
специальная документация по прибору (→📄 177)

16.14 Аксессуары

Обзор аксессуаров, доступных для заказа (→ 146)

16.15 Документация

Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:
- Прилагаемые к прибору диск CD-ROM (в зависимости от варианта исполнения прибора, диск CD-ROM может быть не включен в доставку!)
- *W@M Device Viewer*: введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- Приложение *Operations от Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR код) на заводской табличке.

Стандартная документация

Краткая инструкция по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl F 200	KA01136D

Техническая информация

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl F 200	TI01084D

Дополнительная документация по различным приборам

Правила безопасности

Содержание	Код документа
ATEX/IECEx Ex d, Ex tb	XA01148D
ATEX/IECEx Ex ia, Ex tb	XA01151D
ATEX/IECEx Ex ic, Ex nA	XA01152D
$_{c}$CSA$_{us}$ XP	XA01153D
$_{c}$CSA$_{us}$ IS	XA01154D
NEPSI Ex d	XA01238D
NEPSI Ex i	XA01239D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01240D
INMETRO Ex d	XA01250D
INMETRO Ex i	XA01042D
INMETRO Ex nA	XA01043D

Специализированная документация

Содержание	Код документа
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01163D
Руководство по функциональной безопасности	SD01162D
Heartbeat Technology	SD01204D

Содержание	Код документа
Природный газ	SD01194D
Воздух + промышленные газы (один газ без примесей + газовые смеси)	SD01195D
Детектирование жидкости в паре	SD01193D
Измерение влажного пара	SD01315D
Функция коррекции прямых участков	SD01226D

Руководство по монтажу

Содержание	Код документа
Инструкция по монтажу для комплектов запасных частей	Обзор аксессуаров, доступных для заказа (→ 146)

17 Приложение

17.1 Обзор меню управления

В следующих таблицах приведен обзор всей структуры меню управления с пунктами меню и параметрами. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

Language (Язык)	(→ 111)
Operation (Управление)	(→ 179)
Setup (Настройка)	(→ 180)
Diagnostics (Диагностика)	(→ 189)
Expert (Эксперт)	(→ 194)

17.1.1 Меню "Operation" (Управление)

Навигация Operation (Управление)

Operation (Управление)			(→ 118)
	Access status display (Индикация состояния доступа)		
	Locking status (Состояние блокировки)		
	► **Display (Дисплей)**		(→ 85)
		Format display (Формат дисплея)	(→ 87)
		Contrast display (Контрастность дисплея)	
		Backlight (Подсветка)	(→ 111)
		Display interval (Интервал индикации)	(→ 111)
	► **Totalizer handling (Правила обращения с сумматором)**		
		Control Totalizer 1…3 (Управление сумматором 1…3)	(→ 124)
		Preset value 1…3 (Предварительно установленное значение 1…3)	(→ 124)
		Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров)	(→ 124)

17.1.2 Меню "Setup" (настройка)

Навигация ⊟⊟ Setup (Настройка)

Setup (Настройка)			(→ 67)
	Device tag (Название прибора)		(→ 68)
	► **Medium selection (Выбор среды измерения)**		(→ 72)
		Select medium (Выбор среды)	(→ 72)
		Select gas type (Выбор типа газа)	(→ 72)
		Select liquid type (Выбор типа жидкости)	(→ 73)
		Fixed process pressure (Фиксированное рабочее давление)	(→ 73)
		Enthalpy calculation (Расчет энтальпии)	(→ 73)
		Density calculation (Расчет плотности)	(→ 73)
		Enthalpy type (Вид энтальпии)	(→ 73)
	► **Current input (Токовый вход)**		
		External value (Внешнее значение)	(→ 74)
		Pressure unit (Единица измерения давления)	(→ 74)
		Atmospheric pressure (Атмосферное давление)	(→ 74)
		Temperature unit (Единица измерения температуры)	(→ 74)
		Density unit (Единица измерения плотности)	(→ 74)
		Current span (Диапазон тока)	(→ 74)
		4 mA value (Значение 4 мА)	(→ 74)
		20 mA value (Значение 20 мА)	(→ 74)
		Failure mode (Режим отказа)	(→ 75)
		Failure value (Значение при сбое)	(→ 75)
	► **Current output 1 to 2 (Токовый выход 1...2)**		
		Assign current output (Присвоение токового выхода)	(→ 77)

	Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	(→ 77)
	Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	(→ 77)
	Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	(→ 77)
	Temperature unit (Единица измерения температуры)	(→ 77)
	Energy flow unit (Единица измерения расхода энергии)	(→ 77)
	Pressure unit (Единица измерения давления)	(→ 77)
	Velocity unit (Единица измерения скорости)	(→ 77)
	Current span (Диапазон тока)	(→ 77)
	4 mA value (Значение 4 мА)	(→ 77)
	20 mA value (Значение 20 мА)	(→ 77)
	Failure mode (Режим отказа)	(→ 78)
	Failure current (Ток при отказе)	(→ 78)
► **Pulse/frequency/switch output (Импульсный/частотный/переключающий выход)**		(→ 78)
	Operating mode (Рабочий режим)	(→ 79)
	Assign Pulse output (Присвоение импульсного выхода)	(→ 79)
	Assign frequency output (Присвоение частотного выхода)	(→ 81)
	Switch output function (Функция релейного выхода)	(→ 83)
	Assign diagnostic behavior (Присвоение поведения при диагностике)	(→ 83)
	Assign limit (Присвоение предельного значения)	(→ 84)
	Assign flow direction check (Присвоение проверки направления потока)	(→ 84)
	Assign status (Присвоение состояния)	(→ 84)
	Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	(→ 81)
	Mass unit (ЕИ массы)	(→ 79)
	Volume flow unit (ЕИ объемного расхода)	(→ 81)
	Volume unit (ЕИ объема)	(→ 79)

Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода)	(→🗎 81)
Corrected volume unit (ЕИ скор. объема)	(→🗎 79)
Energy flow unit (Единица измерения расхода энергии)	(→🗎 81)
Energy unit (Единица измерения энергии)	(→🗎 79)
Pressure unit (Единица измерения давления)	(→🗎 81)
Velocity unit (Единица измерения скорости)	(→🗎 81)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→ 84)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→🗎 84)
Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→🗎 84)
Temperature unit (Единица измерения температуры)	(→🗎 81)
Value per pulse (Значение импульса)	(→🗎 79)
Pulse width (Длительность импульса)	(→🗎 79)
Failure mode (Режим отказа)	(→🗎 79)
Minimum frequency value (Минимальное значение частоты)	(→🗎 81)
Maximum frequency value (Максимальное значение частоты)	(→🗎 81)
Measuring value at minimum frequency (Значение измеряемой величины при минимальной частоте)	(→🗎 81)
Measuring value at maximum frequency (Значение измеряемой величины при максимальной частоте)	(→🗎 82)
Failure mode (Режим отказа)	(→🗎 82)
Failure frequency (Частота при сбое)	(→🗎 82)
Switch-on value (Значение включения)	(→🗎 84)
Switch-off value (Значение выключения)	(→🗎 85)
Switch-on delay (Время задержки срабатывания)	(→🗎 85)
Switch-off delay (Время задержки выключения)	(→🗎 85)
Failure mode (Режим отказа)	(→🗎 85)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала)	(→🗎 79)

- ► **Display (Дисплей)** (→ 🗎 85)
  - Format display (Формат дисплея) (→ 🗎 87)
  - Value 1 display (Индикация значения 1) (→ 🗎 87)
  - 0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%) (→ 🗎 87)
  - 100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%) (→ 🗎 87)
  - Value 2 display (Индикация значения 2) (→ 🗎 87)
  - Value 3 display (Индикация значения 3) (→ 🗎 87)
  - 0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%) (→ 🗎 87)
  - 100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%) (→ 🗎 87)
  - Value 4 display (Индикация значения 4) (→ 🗎 87)
- ► **Output conditioning (Подготовка выхода)** (→ 🗎 89)
  - Display damping (Отображение выравнивания значений) (→ 🗎 89)
  - Damping output 1 (Выравнивание выхода 1) (→ 🗎 89)
  - Damping output 2 (Выравнивание выхода 2)
  - Damping output 2 (Выравнивание выхода 2) (→ 🗎 89)
- ► **Low flow cut off (Отсечка малого расхода)** (→ 🗎 90)
  - Assign process variable (Присвоение переменной процесса) (→ 🗎 90)
  - On value low flow cutoff (Значение активации отсечки малого расхода) (→ 🗎 90)
  - Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода) (→ 🗎 90)
- ► **Advanced setup (Дополнительно)** (→ 🗎 91)
  - Enter access code (Ввод кода доступа)
  - ► **System units (Системные единицы измерения)** (→ 🗎 68)
    - Volume flow unit (ЕИ объемного расхода) (→ 🗎 69)
    - Volume unit (ЕИ объема) (→ 🗎 69)
    - Mass flow unit (Единица измерения массового расхода) (→ 🗎 69)

Mass unit (ЕИ массы) (→ 69)

Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода) (→ 69)

Corrected volume unit (ЕИ скор. объема) (→ 69)

Pressure unit (Единица измерения давления) (→ 70)

Temperature unit (Единица измерения температуры) (→ 70)

Energy flow unit (Единица измерения расхода энергии) (→ 70)

Energy unit (Единица измерения энергии) (→ 70)

Calorific value unit (Единица измерения теплового значения) (→ 70)

Calorific value unit (Единица измерения теплового значения) (→ 70)

Velocity unit (Единица измерения скорости) (→ 70)

Density unit (Единица измерения плотности) (→ 70)

Specific volume unit (Специфичная единица измерения объема)

Dynamic viscosity unit (ЕИ динамической вязкости) (→ 71)

Length unit (ЕИ длины) (→ 71)

► **Medium properties (Свойства продукта)** (→ 92)

Enthalpy type (Вид энтальпии) (→ 93)

Calorific value type (Тип теплового значения) (→ 93)

Reference combustion temperature (Референсная температура горения) (→ 93)

Reference density (Эталонная плотность) (→ 93)

Reference gross calorific value (Эталонная высшая теплотворная способность) (→ 93)

Reference pressure (Референсное давление) (→ 93)

Reference temperature (Референсная температура) (→ 94)

Reference Z-factor (Референсный Z-фактор) (→ 94)

Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения) (→ 94)

Relative density (Относительная плотность) (→ 94)

Specific heat capacity (Удельная теплоемкость)	(→ 94)
Calorific value (Тепловое значение)	(→ 94)
Z-factor (Z-фактор)	(→ 95)
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость)	(→ 95)
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость)	(→ 95)
► **Gas composition (Состав газа)**	(→ 95)
Gas type (Тип газа)	(→ 97)
Gas mixture (Газовая смесь)	(→ 97)
Mol% Ar	(→ 98)
Mol% C2H3Cl	(→ 98)
Mol% C2H4	(→ 98)
Mol% C2H6	(→ 98)
Mol% C3H8	(→ 99)
Mol% CH4	(→ 99)
Mol% Cl2	(→ 99)
Mol% CO	(→ 99)
Mol% CO2	(→ 100)
Mol% H2	(→ 100)
Mol% H2O	(→ 100)
Mol% H2S	(→ 100)
Mol% HCl	(→ 101)
Mol% He	(→ 101)
Mol% i-C4H10	(→ 101)
Mol% i-C5H12	(→ 101)
Mol% Kr	(→ 101)
Mol% N2	(→ 102)
Mol% n-C10H22	(→ 102)
Mol% n-C4H10	(→ 102)

Mol% n-C5H12	(→ 102)
Mol% n-C6H14	(→ 103)
Mol% n-C7H16	(→ 103)
Mol% n-C8H18	(→ 103)
Mol% n-C9H20	(→ 103)
Mol% Ne	(→ 104)
Mol% NH3	(→ 104)
Mol% O2	(→ 104)
Mol% SO2	(→ 104)
Mol% Xe	(→ 104)
Mol% other gas (Mol% – другой газ)	(→ 105)
Relative humidity (Относительная влажность)	(→ 105)
► External compensation (Внешняя компенсация)	(→ 105)
External value (Внешнее значение)	(→ 106)
Atmospheric pressure (Атмосферное давление)	(→ 106)
Delta heat calculation (Расчет изменения количества теплоты)	(→ 106)
Fixed density (Фиксированная плотность)	(→ 106)
Fixed temperature (Фиксированная температура)	(→ 106)
2nd temperature delta heat (Второе значение температуры для изменения количества теплоты)	(→ 106)
Fixed process pressure (Фиксированное рабочее давление)	(→ 107)
Steam quality (Качество пара)	(→ 107)
Steam quality (Значение качества пара)	(→ 107)
► Sensor adjustment (Регулировка сенсора)	(→ 107)
Inlet configuration (Конфигурация входа)	(→ 108)
Inlet run (Входной прямой участок)	(→ 108)

	Mating pipe diameter (Диаметр сопряженной трубы)	(→ 108)
	Installation factor (Установочный коэффициент)	(→ 108)
► **Totalizer 1…3 (Сумматор 1…3)**		(→ 108)
	Assign process variable (Присвоение переменной процесса)	(→ 108)
	Unit totalizer (Единицы измерения в сумматоре)	(→ 108)
	Failure mode (Режим отказа)	(→ 108)
► **SIL confirmation (Подтверждение SIL)**		
	Set write protection (Установка защиты от записи)	
	SIL preparation (Подготовка SIL)	
	Character Test String (Тестовая строка символов)	
	Current span (Диапазон тока)	
	4 mA value (Значение 4 мА)	
	20 mA value (Значение 20 мА)	
	Damping (Демпфирование)	
	Failure mode (Режим отказа)	
	Set write protection (Установка защиты от записи)	
	Code incorrect (Неверный код)	
► **Deactivate SIL (Деактивация SIL)**		
	Reset write protection (Сброс защиты от записи)	
► **Display (Дисплей)**		(→ 85)
	Format display (Формат дисплея)	(→ 87)
	Value 1 display (Индикация значения 1)	(→ 87)
	0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%)	(→ 87)
	100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%)	(→ 87)
	Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1)	(→ 110)
	Value 2 display (Индикация значения 2)	(→ 87)

Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2)	(→ 110)
Value 3 display (Индикация значения 3)	(→ 87)
0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%)	(→ 87)
100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%)	(→ 87)
Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3)	(→ 110)
Value 4 display (Индикация значения 4)	(→ 87)
Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4)	(→ 110)
Language (Язык)	(→ 111)
Display interval (Интервал индикации)	(→ 111)
Display damping (Отображение выравнивания значений)	(→ 111)
Header (Заголовок)	(→ 111)
Header text (Текст заголовка)	(→ 111)
Separator (Разделитель)	(→ 111)
Backlight (Подсветка)	(→ 111)
► Heartbeat Setup (Настройка Heartbeat)	
► Heartbeat base settings (Основные параметры настройки Heartbeat)	
Plant operator (Оператор оборудования)	
Location (Местоположение)	
► Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)	(→ 111)
Operating time (Время работы)	(→ 112)
Last backup (Последняя резервная копия)	(→ 112)
Configuration management (Управление конфигурацией)	(→ 112)
Comparison result (Результат сравнения)	(→ 112)
► Administration (Администрирование)	(→ 139)
► Define access code (Определение кода доступа)	(→ 115)
Define access code (Определение кода доступа)	

		Confirm access code (Подтверждение кода доступа)	
	Device reset (Сброс прибора)		(→ 140)

17.1.3 Меню "Diagnostics" (Диагностика)

Навигация Diagnostics (Диагностика)

Diagnostics (Диагностика)			(→ 136)
	Actual diagnostics (Текущая диагностика)		(→ 137)
	Previous diagnostics (Предыдущая диагностика)		(→ 137)
	Operating time from restart (Время работы после перезапуска)		(→ 137)
	Operating time (Время работы)		(→ 137)
	► **Diagnostic list (Контрольный список)**		
		Diagnostics 1 (Диагностика 1)	
		Diagnostics 2 (Диагностика 2)	
		Diagnostics 3 (Диагностика 3)	
		Diagnostics 4 (Диагностика 4)	
		Diagnostics 5 (Диагностика 5)	
	► **Event logbook (Журнал событий)**		
		Filter options (Опции фильтра)	
		► **Event list (Список событий)**	
	► **Device information (Информация о приборе)**		(→ 140)
		Device tag (Название прибора)	(→ 141)
		Serial number (Серийный номер)	(→ 141)
		Firmware version (Версия программного обеспечения)	(→ 141)
		Device name (Наименование прибора)	(→ 141)
		Order code (Код заказа)	(→ 141)
		Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1)	(→ 141)
		Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2)	(→ 141)
		Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3)	(→ 141)
		ENP version (Версия ENP)	(→ 141)

Device revision (Версия прибора)	(→ 141)
Device ID (Идентификатор прибора)	(→ 141)
Device type (Тип прибора)	(→ 141)
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)	(→ 141)
▶ **Measured values (Измеряемые величины)**	
▶ **Process variables (Переменные процесса)**	(→ 118)
Volume flow (Объемный расход)	(→ 119)
Corrected volume flow (Скорректированный объемный расход)	(→ 119)
Mass flow (Массовый расход)	(→ 119)
Flow velocity (Скорость потока)	(→ 120)
Temperature (Температура)	(→ 120)
Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара)	(→ 120)
Steam quality (Качество пара)	(→ 120)
Total mass flow (Суммарный массовый расход)	(→ 120)
Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом)	(→ 120)
Energy flow (Расход энергии)	(→ 120)
Heat flow difference (Разница теплового потока)	(→ 120)
Reynolds number (Число Рейнольдса)	(→ 120)
Density (Плотность)	(→ 120)
Specific volume (Специфичный объем)	(→ 120)
Pressure (Давление)	(→ 120)
Compressibility factor (Коэффициент сжимаемости)	(→ 121)
Degrees of superheat (Степени перегрева)	(→ 121)
▶ **Totalizer (Сумматор)**	(→ 108)
Totalizer value 1…3 (Значение сумматора 1…3)	(→ 121)
Totalizer overflow 1…3 (Переполнение сумматора 1…3)	(→ 121)
▶ **Input values (Входные значения)**	(→ 121)
Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1)	(→ 122)

- Measured values 1 (Значения измеряемых величин 1) (→ 122)
- ▶ **Output values (Выходные значения)** (→ 122)
  - Output current 1 (Выходной ток 1) (→ 122)
  - Measured current 1 (Значение измеряемого тока 1) (→ 122)
  - Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1) (→ 122)
  - Output current 2 (Выходной ток 2) (→ 122)
  - Pulse output (Импульсный выход) (→ 123)
  - Output frequency (Частота выхода) (→ 123)
  - Switch status (Состояние переключения) (→ 123)
- ▶ **Data logging (Регистрация данных)** (→ 124)
  - Assign channel 1 (Присвоение канала 1) (→ 125)
  - Assign channel 2 (Присвоение канала 2)
  - Assign channel 3 (Присвоение канала 3)
  - Assign channel 4 (Присвоение канала 4)
  - Logging interval (Интервал регистрации) (→ 125)
  - Clear logging data (Удаление данных регистрации) (→ 125)
  - ▶ **Display channel 1 (Отображение канала 1)**
  - ▶ **Display channel 2 (Отображение канала 2)**
  - ▶ **Display channel 3 (Отображение канала 3)**
  - ▶ **Display channel 4 (Отображение канала 4)**
- ▶ **Heartbeat**
  - ▶ Performing verification (Выполнение поверки)
    - Year (Год)
    - Month (Месяц)
    - Day (День)
    - Hour (Час)
    - AM/PM (До полудня/после полудня)
    - Minute (Минута)

Verification mode (Режим поверки)

External device information (External device information)

Start verification (Начало поверки)

Measured values (Значения измеряемых величин)

Overall result (Итоговый результат)

► Verification results (Результаты поверки)

Date/time (Дата/время)

Verification ID (Идентификатор поверки)

Operating time (Время работы)

Overall result (Итоговый результат)

Sensor (Сенсор)

Pre-amplifier module (Модуль предусилителя)

Main electronic module (Главный электронный модуль)

I/O module (Модуль ввода-вывода)

► Simulation (Моделирование)	(→ 112)
Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса)	(→ 114)
Value process variable (Значение переменной процесса)	(→ 114)
Simulation current input 1 (Моделирование токового входа 1)	(→ 114)
Value current input 1 (Значение токового входа 1)	(→ 114)
Simulation current output 1…2 (Моделирование токового выхода 1…2)	(→ 114)
Value current output 1…2 (Значение токового выхода 1…2)	(→ 114)
Frequency simulation (Моделирование частотного выхода)	(→ 114)
Frequency value (Значение частоты)	(→ 114)
Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода)	(→ 114)
Pulse value ("Вес" импульса)	(→ 114)
Switch output simulation (Моделирование переключающего выхода)	(→ 114)
Switch status (Состояние переключения)	(→ 114)

	Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора)	(→ 114)
	Diagnostic event category (Категория диагностического события)	(→ 115)
	Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события)	(→ 115)

17.1.4 Меню "Expert" (Эксперт)

В следующих таблицах приведен обзор меню Expert (Эксперт) с пунктами подменю и параметрами. Код прямого доступа к параметру приводится в скобках. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

Навигация Expert (Эксперт)

Expert (Эксперт)		
	Direct access (Прямой доступ) (0106)	
	Locking status (Состояние блокировки) (0004)	
	Access status display (Индикация состояния доступа) (0091)	
	Enter access code (Ввод кода доступа) (0092)	
	▶ **System (Система)**	(→ 194)
	▶ **Sensor (Сенсор)**	(→ 198)
	▶ **Input (Вход)**	
	▶ **Output (Выход)**	(→ 205)
	▶ **Communication (Связь)**	(→ 207)
	▶ **Application (Применение)**	(→ 211)
	▶ **Diagnostics (Диагностика)**	(→ 211)

Подменю "System" (Система)

Навигация Expert (Эксперт) → System (Система)

▶ **System (Система)**			
	▶ **Display (Дисплей)**		(→ 85)
		Language (Язык) (0104)	(→ 111)
		Format display (Формат дисплея) (0098)	(→ 87)
		Value 1 display (Отображение значения 1) (0107)	(→ 87)
		0% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 0%) (0123)	(→ 87)

	100% bargraph value 1 (Значение 1, гистограмма 100%) (0125)	(→ 87)
	Decimal places 1 (Знаки после десятичного разделителя 1) (0095)	(→ 110)
	Value 2 display (Отображение значения 2) (0108)	(→ 87)
	Decimal places 2 (Знаки после десятичного разделителя 2) (0117)	(→ 110)
	Value 3 display (Отображение значения 3) (0110)	(→ 87)
	0% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 0%) (0124)	(→ 87)
	100% bargraph value 3 (Значение 3, гистограмма 100%) (0126)	(→ 87)
	Decimal places 3 (Знаки после десятичного разделителя 3) (0118)	(→ 110)
	Value 4 display (Отображение значения 4) (0109)	(→ 87)
	Decimal places 4 (Знаки после десятичного разделителя 4) (0119)	(→ 110)
	Display interval (Интервал индикации) (0096)	(→ 111)
	Display damping (Выравнивание выводимых значений) (0094)	(→ 111)
	Header (Заголовок) (0097)	(→ 111)
	Header text (Текст заголовка) (0112)	(→ 111)
	Separator (Разделитель) (0101)	(→ 111)
	Contrast display (Контрастность дисплея) (0105)	
	Подсветка (0111)	(→ 111)
	Access status display (Индикация состояния доступа) (0091)	
► **Configuration backup display (Дисплей резервного копирования конфигурации)**		(→ 111)
	Operating time (Время работы) (0652)	(→ 112)
	Last backup (Последняя резервная копия) (0102)	(→ 112)
	Configuration management (Управление конфигурацией) (0100)	(→ 112)
	Comparison result (Результат сравнения) (0103)	(→ 112)
► **Diagnostic handling (Диагностическая обработка)**		
	Alarm delay (Задержка аварийного сигнала) (0651)	

► Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)

Assign behavior of diagnostic no. 022 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 022) (0751)

Assign behavior of diagnostic no. 122 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 122) (0752)

Assign behavior of diagnostic no. 350 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 350) (0756)

Assign behavior of diagnostic no. 371 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 371) (0757)

Assign behavior of diagnostic no. 441 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 441) (0657)

Assign behavior of diagnostic no. 442 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 442) (0658)

Assign behavior of diagnostic no. 443 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 443) (0659)

Assign behavior of diagnostic no. 444 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 444) (0740)

Assign behavior of diagnostic no. 828 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 828) (0755)

Assign behavior of diagnostic no. 829 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 829) (0754)

Assign behavior of diagnostic no. 832 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 832) (0675)

Assign behavior of diagnostic no. 833 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 833) (0676)

Assign behavior of diagnostic no. 834 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 834) (0677)

Assign behavior of diagnostic no. 835 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 835) (0678)

Assign behavior of diagnostic no. 841 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 841) (0729)

Assign behavior of diagnostic no. 844 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 844) (0747)

Assign behavior of diagnostic no. 870 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 870) (0726)

Assign behavior of diagnostic no. 871 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 871) (0748)

Assign behavior of diagnostic no. 872 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 872) (0746)

Assign behavior of diagnostic no. 873 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 873) (0749)

Assign behavior of diagnostic no. 874 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 874) (0772)

Assign behavior of diagnostic no. 945 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 945) (0750)

Assign behavior of diagnostic no. 947 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 947) (0753)

Assign behavior of diagnostic no. 972 (Присвоение поведения для диагностического сообщения 972) (0758)

▶ Diagnostic limits (Диагностические лимиты)

Reynolds number limit (Лимит числа Рейнольдса) (7646)

Steam quality limit (Лимит качества пара) (7717)

Degrees of superheat limit (Лимит степени перегрева) (7737)

▶ Administration (Администрирование) (→ 139)

▶ Define access code (Определение кода доступа) (→ 115)

Define access code (Определение кода доступа)

Confirm access code (Подтверждение кода доступа).

	Device reset (Перезапуск прибора) (0000)	(→ 140)
	Activate SW option (Активация программной опции) (0029)	
	Software option overview (Обзор программной опции) (0015)	
	Reset write protection (Сброс защиты от записи) (0019)	
	Activate sensor emergency mode (Активация аварийного режима сенсора) (7712)	

Подменю "Sensor" (Сенсор)

Навигация Expert (Эксперт) → Sensor (Сенсор)

▶ **Sensor (Сенсор)**				
	▶ **Measured values (Измеряемые величины)**			
		▶ **Process variables (Переменные процесса)**		(→118)
			Volume flow (Объемный расход) (1838)	(→119)
			Corrected volume flow (Скор. объемный расход) (1850)	(→119)
			Mass flow (Массовый расход) (1847)	(→119)
			Flow velocity (Скорость потока) (1865)	(→120)
			Temperature (Температура) (1851)	(→120)
			Calculated saturated steam pressure (Расчетное давление насыщенного пара) (1852)	(→120)
			Steam quality (Качество пара) (1853)	(→120)
			Total mass flow (Суммарный массовый расход) (1854)	(→120)
			Condensate mass flow (Массовый расход с конденсатом) (1857)	(→120)
			Energy flow (Расход энергии) (1872)	(→120)
			Heat flow difference (Разница теплового потока) (1863)	(→120)
			Reynolds number (Число Рейнольдса) (1864)	(→120)
			Density (Плотность) 7607	(→120)
			Specific volume (Удельный объем) (7739)	(→120)
			Pressure (Давление) (7696)	(→120)
			Saturation temperature (Температура насыщения) (7709)	

- Degrees of superheat (Степень перегрева) (7738) (→121)
- Compressibility factor (Коэффициент сжимаемости) (7729) (→121)
- Vortex frequency (Частота вихреобразования) (7722)

▶ Totalizer (Сумматор) (→108)

- Totalizer value 1…3 (Значение сумматора 1…3) (0911-1…3) (→121)
- Totalizer overflow 1….3 (Переполнение сумматора 1…3) (0910-1…3) (→121)

▶ Input values (Входные значения) (→121)

- Measured current 1 (Измеряемый ток 1) (1604-1) (→122)
- Measured values 1 (Значения измеряемых величин) (1603-1) (→122)

▶ Output values (Выходные значения) (→122)

- Output current 1 (Выходной ток 1) (0361-1) (→122)
- Measured current 1 (Измеряемый ток 1) (0366-1) (→122)
- Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1) (0662) (→122)
- Output current 2 (Выходной ток 2) (0361-2) (→122)
- Pulse output (Импульсный выход) (0456) (→123)
- Output frequency (Выходная частота) (0471) (→123)
- Switch status (Состояние переключения) (0461) (→123)

▶ System units (Системные единицы измерения) (→68)

- Volume flow unit (Единица измерения объемного расхода) (0553) (→69)
- Volume unit (Единица измерения объема) (0563) (→69)
- Mass flow unit (ЕИ массового расхода) (0554) (→69)
- Mass unit (ЕИ массы) (0574) (→69)
- Corrected volume flow unit (ЕИ скор. объемного расхода) (0558) (→69)
- Corrected volume unit (ЕИ скор. объема) (0575) (→69)
- Pressure unit (ЕИ давления) (0564) (→70)
- Temperature unit (ЕИ температуры) (0557) (→70)

Energy flow unit (ЕИ расхода энергии) (0565)	(→70)
Energy unit (ЕИ энергии) (0559)	(→70)
Calorific value unit (ЕИ теплового значения) (0552)	(→70)
Calorific value unit (ЕИ теплового значения) (0606)	(→70)
Velocity unit (Единица измерения скорости) (0566)	(→70)
Density unit (ЕИ плотности) (0555)	(→70)
Specific volume unit (Специфичная ЕИ объема) (0610)	
Dynamic viscosity unit (ЕИ динамической вязкости) (0577)	(→71)
Specific heat capacity unit (Удельная ЕИ теплоемкости) (0604)	
Length unit (ЕИ длины) (0551)	(→71)
Date/time format (Формат даты/времени) (2812)	
► **User-specific units (Пользовательские ЕИ)**	
User volume text (Текст пользовательской единицы объема) (0567)	
User volume offset (Смещение пользовательской единицы объема) (0569)	
User volume factor (Коэффициент пользовательской единицы объема) (0568)	
User mass text (Текст польз. ед. массы) (0560)	
User mass offset (Смещение польз. ед. массы) (0562)	
User mass factor (Коэф. польз. ед. массы) (0561)	
User corrected volume text (Текст пользовательской единицы скорректированного объема) (0592)	
User corrected volume offset (Смещение пользовательской единицы скорректированного объема) (0602)	
User corrected volume factor (Коэффициент пользовательской единицы скорректированного объема) (0590)	
User density text (Текст пользовательской единицы плотности) (0570)	

User density offset (Смещение пользовательской единицы плотности) (0571)	
User density factor (Коэффициент пользовательской единицы плотности) (0572)	
User specific-enthalpy text (Текст пользовательской единицы удельной энтальпии) (0585)	
User specific-enthalpy offset (Смещение пользовательской единицы удельной энтальпии) (0584)	
User specific-enthalpy factor (Коэффициент пользовательской единицы удельной энтальпии) (0583)	
User energy text (Текст пользовательской единицы энергии) (0600)	
User energy offset (Смещение пользовательской единицы энергии) (0599)	
User energy factor (Коэффициент пользовательской единицы энергии) (0586)	
User pressure text (Текст пользовательской единицы давления) (0581)	
User pressure offset (Смещение пользовательской единицы давления) (0580)	
User pressure factor (Коэффициент пользовательской единицы давления) (0579)	
▶ **Process parameters (Параметры процесса)**	
Flow override (Переопределение расхода) (1839)	
Flow damping (Выравнивание потока) (1802)	
▶ **Low flow cut off (Отсечка малого расхода)**	(→90)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса) (1837)	(→90)
On value low flow cutoff (Значение активации отсечки малого расхода) (1805)	(→90)
Off value low flow cutoff (Значение деактивации отсечки малого расхода) (1804)	(→90)
▶ **Measurement mode (Режим измерения)**	
Select medium (Выбор среды) (7653)	(→72)
Select gas type (Выбор типа газа) (7635)	(→72)

Select liquid type (Выбор типа жидкости) (7636)	(→73)
Density calculation (Расчет плотности) (7608)	(→73)
Enthalpy calculation (Расчет энтальпии) (7619)	(→73)
▶ **Medium properties (Свойства продукта)**	(→92)
Enthalpy type (Тип энтальпии) (7620)	(→93)
Calorific value type (Тип теплового значения) (7698)	(→93)
Reference combustion temperature (Эталонная температура горения) (7699)	(→93)
Reference density (Эталонная плотность) (7700)	(→93)
Reference gross calorific value (Эталонная высшая теплотворная способность) (7701)	(→93)
Reference pressure (Эталонное давление) (7702)	(→93)
Reference temperature (Эталонная температура) (7703)	(→94)
Reference Z-factor (Эталонный коэффициент Z) (7704)	(→94)
Linear expansion coefficient (Коэффициент линейного расширения) (7621)	(→94)
Relative density (Относительная плотность) (7705)	(→94)
Specific heat capacity (Удельная теплоемкость) (7716)	(→94)
Calorific value (Тепловое значение) (7626)	(→94)
Z-factor (Z-фактор) (7631)	(→95)
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость) (7733)	(→95)
Dynamic viscosity (Динамическая вязкость) (7732)	(→95)
▶ **Gas composition (Состав газа)**	(→95)
Gas type (Тип газа) (7714)	(→97)
Gas mixture (Смесь газов) (7640)	(→97)
Mol% Ar (7663)	(→98)
Mol% C2H3Cl (7664)	(→98)
Mol% C2H4 (7665)	(→98)
Mol% C2H6 (7666)	(→98)

Mol% C3H8 (7667)	(→99)
Mol% CH4 (7668)	(→99)
Mol% Cl2 (7707)	(→99)
Mol% CO (7669)	(→99)
Mol% CO2 (7670)	(→100)
Mol% H2 (7671)	(→100)
Mol% H2O (7672)	(→100)
Mol% H2S (7673)	(→100)
Mol% HCl (7674)	(→101)
Mol% He (7675)	(→101)
Mol% i-C4H10 (7676)	(→101)
Mol% i-C5H12 (7677)	(→101)
Mol% Kr (7678)	(→101)
Mol% N2 (7679)	(→102)
Mol% n-C10H22 (7680)	(→102)
Mol% n-C4H10 (7681)	(→102)
Mol% n-C5H12 (7682)	(→102)
Mol% n-C6H14 (7683)	(→103)
Mol% n-C7H16 (7684)	(→103)
Mol% n-C8H18 (7685)	(→103)
Mol% n-C9H20 (7686)	(→103)
Mol% Ne (7687)	(→104)
Mol% NH3 (7688)	(→104)
Mol% O2 (7689)	(→104)
Mol% SO2 (7691)	(→104)
Mol% Xe (7692)	(→104)
Mol% other gas (Mol% - другой газ) (7690)	(→105)

		Relative humidity (Относительная влажность) (7731)	(→105)
▶ **External compensation (Внешняя компенсация)**			(→105)
	External value (Внешнее значение) (7622)		(→106)
	Atmospheric pressure (Атмосферное давление) (7601)		(→106)
	Delta heat calculation (Расчет изменения количества теплоты) (7736)		(→106)
	Fixed density (Фиксированная плотность) (7627)		(→106)
	Fixed temperature (Фиксированная температура) (7628)		(→106)
	2nd temperature delta heat (Второе значение температуры для изменения количества теплоты) (7625)		(→106)
	Fixed process pressure (Фиксированное рабочее давление) (7629)		(→107)
	Steam quality (Качество пара) (7605)		(→107)
	Steam quality value (Значение качества пара) (7630)		(→107)
▶ **Sensor adjustment (Регулировка сенсора)**			(→107)
	Inlet configuration (Конфигурация входа) (7641)		(→108)
	Inlet run (Входной прямой участок) (7642)		(→108)
	Mating pipe diameter (Диаметр сопряженной трубы) (7648)		(→108)
	Installation factor (Монтажный коэффициент) (7616)		(→108)
▶ **Calibration (Калибровка)**			
	Calibration factor (Коэффициент калибровки) (7604)		
	Meter body properties (Свойства корпуса измерителя) (7658)		

Подменю "Current input" (Токовый вход)

Навигация Expert (Эксперт) → Input (Вход) → Current input (Токовый вход)

▶ **Input (Вход)**			
	▶ **Current input (Токовый вход)**		(→73)
		Current span (Диапазон тока) (1605)	(→74)
		4 mA value (Значение 4 мА) (1606)	(→74)

	20 mA value (Значение 20 мА) (1607)	(→74)
	Failure mode (Режим отказа) (1601)	(→75)
	Failure value (Значение отказа) (1602)	(→75)
► **Output (Выход)**		
► **Current output 1 (Токовый выход 1)**		(→76)
	Assign current output (Присвоение токового выхода) (0359-1)	(→77)
	Current span (Диапазон тока) (0353-1)	(→77)
	Fixed current (Постоянная сила тока) (0365-1)	
	4 mA value (Значение 4 мА) (0367-1)	(→77)
	20 mA value (Значение 20 мА) (0372-1)	(→77)
	Damping output (Выравнивание выхода) (0363-1)	
	Response time (Время отклика) (0378-1)	
	Failure mode (Режим отказа) (0364-1)	(→78)
	Failure current (Ток отказа) (0352-1)	(→78)
	Output current 1 (Выходной ток 1) (0361-1)	(→122)
	Start-up mode (Режим запуска) (0368-1)	
	Start-up current (Ток запуска) (0369-1)	
	Measured current 1 (Измеряемый ток 1) (0366-1)	(→122)
	Terminal voltage 1 (Напряжение на клеммах 1) (0662-1)	(→122)
► **Current output 2 (Токовый выход 2)**		(→76)
	Assign current output (Присвоение токового выхода) (0359-2)	(→77)
	Current span (Диапазон тока) (0353-2)	(→77)
	Fixed current (Постоянная сила тока) (0365-2)	
	4 mA value (Значение 4 мА) (0367-2)	(→77)
	20 mA value (Значение 20 мА) (0372-2)	(→77)
	Damping output (Выравнивание выхода) (0363-2)	

	Response time (Время отклика) (0378-2)	
	Failure mode (Режим отказа) (0364-2)	(→78)
	Failure current (Ток отказа) (0352-2)	(→78)
	Output current 2 (Выходной ток 2) (0361-2)	(→122)
	Start-up mode (Режим запуска) (0368-2)	
	Start-up current (Ток запуска) (0369-2)	
► **Pulse/frequency/switch output Импульсный/частотный/ переключающий выход)**		(→78)
	Operating mode (Рабочий режим) (0469)	(→79)
	Assign pulse output (Присвоение импульсного выхода) (0460)	(→79)
	Value per pulse (Значение импульса) (0455)	(→79)
	Pulse width (Длительность импульса) (0452)	(→79)
	Failure mode (Режим отказа) (0480)	(→79)
	Pulse output (Импульсный выход) (0456)	(→123)
	Assign frequency output (Присвоение частотного выхода) (0478)	(→81)
	Minimum frequency value (Мин. значение частоты) (0453)	(→81)
	Maximum frequency value (Макс. значение частоты) (0454)	(→81)
	Measuring value at minimum frequency (Знач. измер. величины при мин. частоте) (0476)	(→81)
	Measuring value at maximum frequency (Знач. измер. величины при макс. частоте) (0475)	(→82)
	Damping output (Выравнивание выхода) (0477)	
	Response time (Время отклика) (0491)	
	Failure mode (Режим отказа) (0451)	(→82)
	Failure frequency (Частота при отказе) (0474)	(→82)
	Output frequency (Выходная частота) (0471)	(→123)
	Switch output function (Функция переключающего выхода) (0481)	(→83)
	Assign diagnostic behavior (Присвоение поведения при диагностике) (0482)	(→83)

Assign limit (Установка ограничения) (0483)	(→84)
Switch-on value (Значение включения) (0466)	(→84)
Switch-off value (Значение выключения) (0464)	(→85)
Assign flow direction check (Присвоение проверки направления потока) (0484)	(→84)
Assign status (Установка выходного сигнала состояния) (0485)	(→84)
Switch-on delay (Задержка включения) (0467)	(→85)
Switch-off delay (Задержка выключения) (0465)	(→85)
Failure mode (Режим отказа) (0486)	(→85)
Switch status (Состояние переключения) (0461)	(→123)
Invert output signal (Инвертирование выходного сигнала) (0470)	(→79)

► Communication (Связь)	
► HART input (Вход HART)	
► Configuration (Конфигурация)	(→87)
Capture mode (Режим захвата) (7001)	(→88)
Device ID (Идентификатор прибора) (7007)	(→88)
Device type (Тип прибора) (7008)	(→88)
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя) (7009)	(→88)
Burst command (Команда пакетного режима) (7006)	(→88)
Slot number (Номер позиции) (7010)	(→88)
Timeout (Тайм-аут) (7005)	(→89)
Failure mode (Режим отказа) (7011)	(→89)
Failure value (Значение отказа) (7012)	(→89)
► Input (Вход)	
Value (Значение) (7003)	
Status (Состояние) (7004)	
► HART output (Выход HART)	

► **Configuration (Конфигурация)**				(→87)
	HART short tag (Краткий тег HART) (0220)			
	Device tag (Наименование прибора) (0215)			(→68)
	HART address (Адрес HART) (0219)			
	No. of preambles (Количество преамбул) (0217)			
► **Burst configuration (Конфигурация пакетного режима)**				(→63)
	► **Burst configuration 1…3 (Конфигурация пакетного режима 1…3)**			(→63)
		Burst mode 1…3 (Пакетный режим 1…3) (2032-1…3)		(→64)
		Burst command 1…3 (Команда пакетного режима 1…3) (2031-1…3)		(→64)
		Burst variable 0 (Переменная пакетного режима 0) (2033-1…3)		(→64)
		Burst variable 1 (Переменная пакетного режима 1) (2034-1…3)		(→64)
		Burst variable 2 (Переменная пакетного режима 2) (2035-1…3)		(→64)
		Burst variable 3 (Переменная пакетного режима 3) (2036-1…3)		(→64)
		Burst variable 4 (Переменная пакетного режима 4) (2037-1…3)		(→64)
		Burst variable 5 (Переменная пакетного режима 5) (2038-1…3)		(→64)
		Burst variable 6 (Переменная пакетного режима 6) (2039-1…3)		(→64)
		Burst variable 7 (Переменная пакетного режима 7) (2040-1…3)		(→64)
		Burst trigger mode (Инициирование пакетного режима) (2044-1…3)		(→65)
		Burst trigger level (Уровень инициирования пакетного режима) (2043-1…3)		(→65)
		Min. update period (Мин. период обновления) (2042-1…3)		(→65)
		Max. update period (Макс. период обновления) (2041-1…3)		(→65)
► **Information (Информация)**				
	Device revision (Версия прибора) (0204)			(→141)
	Device ID (Идентификатор прибора) (0221)			(→141)
	Device type (Тип прибора) (0209)			

Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя) (0259)

HART revision (Версия HART) (0205)

HART descriptor (Дескриптор HART) (0212)

HART message (Сообщение HART) (0216)

Hardware revision (Версия аппаратного обеспечения) (0206)

Software revision (Версия программного обеспечения) (0224)

HART date code (Код даты HART) (0202)

► Output (Выход) (→205)

Assign PV (Присвоение первой переменной) (0234)

Primary variable (PV) (Первая переменная) (0201)

Assign SV (Присвоение второй переменной) (0235)

Secondary variable (SV) (Вторая переменная) (0226)

Assign TV (Присвоение третьей переменной) (0236)

Tertiary variable (TV) (Третья переменная) (0228)

Assign QV (Присвоение четвертой переменной) (0237)

Quaternary variable (QV) (Пятая переменная) (0203)

► Diagnostic configuration (Конфигурация диагностики)

Event category 022 (Категория события 022) (0251)

Event category 122 (Категория события 122) (0252)

Event category 350 (Категория события 350) (0257)

Event category 371 (Категория события 371) (0258)

Event category 441 (Категория события 441) (0210)

Event category 442 (Категория события 442) (0230)

Event category 443 (Категория события 443) (0231)

Event category 444 (Категория события 444) (0211)

Event category 828 (Категория события 828) (0256)

Event category 829 (Категория события 829) (0255)

Event category 832 (Категория события 832) (0218)

Event category 833 (Категория события 833) (0225)

Event category 834 (Категория события 834) (0227)

Event category 835 (Категория события 835) (0229)

Event category 841 (Категория события 841) (0253)

Event category 844 (Категория события 844) (0239)

Event category 870 (Категория события 870) (0250)

Event category 871 (Категория события 871) (0247)

Event category 872 (Категория события 872) (0213)

Event category 873 (Категория события 873) (0248)

Event category 874 (Категория события 874) (0264)

Event category 945 (Категория события 945) (0249)

Event category 947 (Категория события 947) (0254)

Event category 972 (Категория события 972) (0263)

▶ Application (Применение)

Reset all totalizers (Сброс всех сумматоров) (2806)	(→ 124)
▶ Totalizer 1…3 (Сумматор 1…3)	(→ 108)
Assign process variable (Присвоение переменной процесса) (0914-1…3)	(→ 108)
Unit totalizer (Единица измерения в сумматоре) (0915-1…3)	(→ 108)
Control Totalizer 1…3 (Управление сумматором 1…3 (0912-1…3)	(→ 124)
Preset value 1…3 (Предварительно установленное значение 1…3) (0913-1…3)	(→ 124)
Failure mode (Режим отказа) (0901-1…3)	(→ 108)

▶ **Diagnostics (Диагностика)**			(→ 136)
	Actual diagnostics (Текущая диагностика) (0691)		(→ 137)
	Previous diagnostics (Предыдущая диагностика) (0690)		(→ 137)
	Operating time from restart (Время работы после перезапуска) (0653)		(→ 137)
	Operating time (Время работы) (0652)		(→ 137)
	▶ **Diagnostic list (Контрольный список)**		
		Diagnostics 1 (Неисправность 1) (0692)	
		Diagnostics 2 (Неисправность 2) (0693)	
		Diagnostics 3 (Неисправность 3) (0694)	
		Diagnostics 4 (Неисправность 4) (0695)	
		Diagnostics 5 (Неисправность 5) (0696)	
	▶ **Event logbook (Журнал событий)**		
		Filter options (Опции фильтра) (0705)	
		▶ **Event list (Список событий)**	
	▶ **Device information (Информация о приборе)**		(→ 140)
		Device tag (Наименование прибора) (0011)	(→ 141)
		Serial number (Серийный номер) (0009)	(→ 141)
		Firmware version (Версия программного обеспечения) (0010)	(→ 141)
		Device name (Название прибора) (0013)	(→ 141)
		Order code (Код заказа) (0008)	(→ 141)
		Extended order code 1 (Расширенный код заказа 1) (0023)	(→ 141)
		Extended order code 2 (Расширенный код заказа 2) (0021)	(→ 141)
		Extended order code 3 (Расширенный код заказа 3) (0022)	(→ 141)
		Configuration counter (Счетчик изменений конфигурации) (0233)	
		ENP version (Версия ENP) (0012)	(→ 141)
	▶ **Sensor information (Информация сенсора)**		

DSC sensor serial number (Серийный номер сенсора DSC) (7728)

▶ Data logging (Регистрация данных) (→ 124)

Assign channel 1 (Присвоение канала 1) (0851) (→ 125)

Assign channel 2 (Присвоение канала 2) (0852)

Assign channel 3 (Присвоение канала 3) (0853)

Assign channel 4 (Присвоение канала 4) (0854)

Logging interval (Интервал регистрации) (0856) (→ 125)

Clear logging data (Удаление данных регистрации) (0855) (→ 125)

▶ Display channel 1 (Отображение канала 1)

▶ Display channel 2 (Отображение канала 2)

▶ Display channel 3 (Отображение канала 3)

▶ Display channel 4 (Отображение канала 4)

▶ Min/max values (Мин./макс. значения)

Reset min/max values (Сброс минимальных/максимальных значений) (7706) (→ 125)

▶ Terminal voltage (Напряжение на клеммах)

Minimum value (Минимальное значение) (0689)

Maximum value (Максимальное значение) (0663)

Average value (Среднее значение) (0698)

▶ IO module temperature (Температура модуля ввода/вывода)

Minimum value (Минимальное значение) (0688)

Maximum value (Максимальное значение) (0665)

Average value (Среднее значение) (0697)

▶ Pre-amplifier temperature (Температура предусилителя)

Minimum value (Минимальное значение) (7724)

Maximum value (Максимальное значение) (7723)

- ▶ **Medium temperature (Температура продукта)**
  - Minimum value (Минимальное значение) (7655)
  - Maximum value (Максимальное значение) (7654)
- ▶ **Flow velocity (Скорость потока)**
  - Maximum value (Максимальное значение) (7633)
- ▶ **External pressure (Внешнее значение)**
  - Maximum value (Максимальное значение) (7623)

▶ **Heartbeat**

- ▶ **Heartbeat base settings (Основные параметры настройки Heartbeat)**
  - Plant operator (Управляющее предприятие) (2754)
  - Location (Местоположение) (2755)
- ▶ **Performing verification (Выполнение поверки)**
  - Year (Год) (2846)
  - Month (Месяц) (2845)
  - Day (День) (2842)
  - Hour (Час) (2843)
  - AM/PM (До полудня/после полудня) (2813)
  - Minute (Минута) (2844)
  - Verification mode (Режим поверки) (12105)
  - External device information (Внешняя информация о приборе) (12101)
  - Start verification (Начало поверки) (12127)
  - Measured values (Значения измеряемых величин) (12102)
  - Overall result (Итоговый результат) (12149)
- ▶ **Verification results (Результаты поверки)**
  - Date/time (Дата/время) (12142)
  - Verification ID (Идентификатор поверки) (12141)

Operating time (Время работы) (12126)

Overall result (Итоговый результат) (12149)

Sensor (Сенсор) (12152)

Pre-amplifier module (Модуль предусилителя) (12151)

Main electronic module (Модуль основной электронной вставки) (12104)

I/O module (Модуль ввода/вывода) (12145)

► **Simulation (Моделирование)**	(→ 112)
Assign simulation process variable (Присвоение переменной моделирования процесса) (1810)	(→ 114)
Value process variable (Значение переменной процесса) (1811)	(→ 114)
Simulation current output 1 (Моделирование токового выхода 1) (1608-1)	(→ 114)
Value current output 1 (Значение токового выхода 1) (1609-1)	(→ 114)
Simulation current output 1 to 2 (Моделирование токового выхода 1…2) (0354-1…2)	(→ 114)
Value current output 1 to 2 (Значение токового выхода 1…2) (0355-1…2)	(→ 114)
Frequency simulation (Моделирование частотного выхода) (0472)	(→ 114)
Frequency value (Значение частоты) (0473)	(→ 114)
Pulse simulation (Моделирование импульсного выхода) (0458)	(→ 114)
Pulse value ("Вес" импульса) (0459)	(→ 114)
Switch output simulation (Моделирование релейного выхода) (0462)	(→ 114)
Switch status (Состояние переключения) (0463)	(→ 114)
Simulation device alarm (Моделирование аварийного сигнала прибора) (0654)	(→ 114)
Diagnostic event category (Категория диагностического события) (0738)	(→ 115)
Simulation diagnostic event (Моделирование диагностического события) (0737)	(→ 115)

Предметный указатель

З

И

К

Л

М

Н

О

П

www.ru.endress.com/ru/kontakty-endress-hauser-v-rossii

Endress+Hauser
People for Process Automation