



SITRANS F

Вихревые расходомеры

SITRANS FX330

Руководство по эксплуатации

Издание

05/2016

Все права защищены. Запрещается копирование данного документа или любой его части без предварительного письменного разрешения со стороны компании «Сименс».

Подлежит изменению без предварительного уведомления.

Авторские права принадлежат компании «Сименс», 2016

1	Правила техники безопасности	6
1.1	История версий.....	6
1.2	Предусмотренное применение.....	7
1.3	Сертификация.....	9
1.4	Инструкции по технике безопасности от производителя.....	10
1.4.1	Авторское право и защита данных	10
1.4.2	Заявление об отказе от ответственности	10
1.4.3	Ответственность за качество продукта и гарантия	11
1.4.4	Информация, касающаяся документации	11
1.4.5	Используемые предупреждения и символы.....	12
1.5	Инструкции по технике безопасности для оператора	12
2	Описание устройства	13
2.1	Объем поставки	13
2.2	Конструкции устройств	13
2.2.1	Устройства с соединительным фланцем.....	14
2.2.2	Устройства вставной конструкции типа «сэндвич»	14
2.2.3	Сдвоенная модель и надежность двойной конструкции	15
2.2.4	Выносная конструкция	15
2.2.5	Устройства со встроенной функцией уменьшения (редукции) номинального диаметра.....	16
2.2.6	Описание устройства	16
2.2.7	Измерение свободной подачи воздуха — FAD (опционально).....	17
2.2.8	Расчет полного количества теплоты (опционально)	18
2.2.9	Расчет полезной теплоты (опционально).....	19
2.2.10	Двойное уплотнение.....	20
2.3	Паспортная табличка.....	21
3	Установка	22
3.1	Общие указания по монтажу	22
3.2	Хранение.....	22
3.3	Транспортировка.....	22
3.4	Условия монтажа	23
3.4.1	Недопустимый тип монтажа при измерении жидкостей.....	24
3.4.2	Недопустимые типы монтажа при измерении пара и газа	25
3.4.3	Трубопроводы с регулирующим клапаном	25
3.4.4	Предпочтительное место установки	26
3.5	Минимальные входные секции.....	27
3.6	Минимальные расстояния выходных секций.....	28
3.7	Выпрямитель потока.....	28
3.8	Установка	29
3.8.1	Общие примечания по монтажу.....	29
3.8.2	Установка устройств вставной конструкции типа «сэндвич»	30

3.8.3	Установка устройств фланцевой конструкции.....	31
3.8.4	Монтаж полевого корпуса, выносная конструкция.....	32
3.9	Теплоизоляция.....	33
3.10	Поворот соединительного корпуса.....	34
3.11	Поворот дисплея.....	35
4	Электрические соединения.....	36
4.1	Правила техники безопасности.....	36
4.2	Подключение преобразователя сигналов.....	37
4.3	Электрические соединения.....	38
4.3.1	Электропитание.....	38
4.3.2	Токовый выход.....	38
4.3.3	Токовый вход.....	39
4.3.4	Двоичный выход.....	39
4.3.5	Выход концевого выключателя.....	40
4.3.6	Импульсный выход / частотный выход.....	42
4.3.7	Статусный выход.....	43
4.4	Подключение устройства выносной конструкции.....	43
4.5	Подключение заземления.....	45
4.6	Защита от проникновения посторонних сред.....	46
5	Запуск.....	47
5.1	Экран запуска.....	47
5.2	Эксплуатация.....	47
6	Эксплуатация.....	48
6.1	Элементы управления и индикации.....	48
6.1.1	Дисплей выбора подменю и функций, 3 строки.....	49
6.1.2	Дисплей задания параметров, 4 строки.....	50
6.1.3	Дисплей предварительного просмотра параметров, 4 строки.....	50
6.2	Основные принципы работы.....	51
6.2.1	Функциональное описание клавиш.....	51
6.2.2	Переключение с режима измерений в режим меню.....	51
6.2.3	Изменение настроек в меню.....	51
6.2.4	Выбор символов в режиме редактирования.....	52
6.2.5	Единицы, цифры и коэффициенты.....	53
6.2.6	Безопасность и права доступа.....	53
6.3	Краткое описание наиболее важных функций и единиц.....	55
6.4	Языки меню.....	55
6.5	Параметры для измерений газов.....	56
6.6	Единицы.....	57
6.7	Структура меню.....	60
6.7.1	Обзор меню A Quick Setup (Быстрая настройка).....	60
6.7.2	Обзор меню B Test (Проверка).....	61
6.7.3	Обзор меню C Setup (Настройка).....	62
6.7.4	Описание меню A Quick Setup (Быстрая настройка).....	66
6.7.5	Описание меню B Test (Проверка).....	74

6.7.6	Описание меню C Setup (Настройка).....	74
6.8	Примеры настройки	83
6.8.1	Настройки измерения свободной подачи воздуха — FAD	83
6.8.2	Измерение полной теплоты	84
6.8.3	Измерение полезной теплоты.....	85
6.9	Статусные сообщения и диагностическая информация	86
6.10	A12 Проверка достоверности	91
7	Обслуживание	92
7.1	Замена преобразователя сигналов / ЖК-дисплея.....	92
7.2	Техническое обслуживание уплотнительных колец.....	93
7.3	Обеспечение запасными частями.....	94
7.4	Доступность обслуживания	94
7.5	Процедура возврата	94
7.6	Утилизация.....	95
8	Технические характеристики	96
8.1	Принцип действия.....	96
8.2	Технические характеристики	97
8.3	Габаритные размеры и масса	102
8.3.1	Фланцевая конструкция.....	102
8.3.2	Вставная конструкция типа «сэндвич»	109
8.3.3	Размеры выносной конструкции	111
8.4	Таблицы значений расхода.....	112
9	Примечания.....	115

1.1 История версий

Для документирования статуса редакции электронного оборудования согласно NE 53 для всех устройств используется «Электронная редакция» (ER). Поэтому к ней обращаются за получением информации о текущем статусе. Используя ER, можно выяснить, имели ли место случаи выявления и устранения неисправностей или внесения значительных изменений в электронное оборудование и каким образом это повлияло на совместимость.

Изменения и воздействие на совместимость

1	Ниже указаны совместимые изменения и факты устранения неисправностей без последствий для работы устройств (например, орфографические ошибки на дисплее)
2- _	Ниже приведены совместимые изменения аппаратного или программного обеспечения интерфейсов:
H	HART®
P	Profibus
F	Шина Foundation Fieldbus
3- _	Ниже приведены совместимые изменения аппаратного или программного обеспечения входов и выходов:
CO	Токовый выход
FO, PO	Частотный выход / импульсный выход
SO	Статусный выход
LS	Концевой выключатель
CI	Токовый вход
D	Дисплей

Дата выпуска	Электронная редакция	Изменения и совместимость	Документация
18.04.2016	ER 1.0.5_	–	Редакция 1

1.2 Предусмотренное применение

**ВНИМАНИЕ!**

Оператор несет исключительную ответственность за использование измерительных устройств в плане их пригодности, предусмотренного применения и коррозионной стойкости используемых материалов к воздействию измеряемой среды.

**ИНФОРМАЦИЯ!**

Данное устройство является устройством группы 1, класса А согласно CISPR11:2009. Устройство предназначено для использования на промышленном оборудовании. Не исключаются сложности, связанные с обеспечением электромагнитной совместимости при работе в других средах вследствие кондуктивных и излучаемых помех.

**ИНФОРМАЦИЯ!**

Производитель не несет ответственность за повреждения, возникающие в результате ненадлежащего использования устройства или его использования в целях, отличных от предусмотренного применения.

Вихревые расходомеры используются для измерения расхода газа, пара и жидкости.

Устройства, в частности, пригодны для измерения следующего:

- Чистые жидкости с низкой вязкостью (< 10 сП)
- Углеводороды с низкой вязкостью (< 10 сП)
- Вода
- Химические продукты с низкой коррозионной активностью
- Насыщенный пар
- Перегретый пар, включая пар, используемый для операции CIP (чистка без разбора) и SIP (стерилизация без разбора) в пищевой промышленности
- Датчики расхода выполнены из нержавеющей стали марки 316 L (1.4404) или сплава Hastelloy® C22.
- При разработке проекта необходимо придерживаться данных таблиц по коррозионной стойкости.
- Подвергаемые воздействию давления компоненты спроектированы и рассчитаны на стационарный режим работы с учетом максимальных значений давления и температуры.
- Следует соблюдать значения, указанные на паспортной табличке для PS, TS и PT (PED 97/23/EC).
- Внешние усилия и моменты, вызываемые, например, нагрузками на трубопровод, в расчет не принимались.

В основном измеряется объемный расход и температура, измерение давления возможно в составе дополнительной функции. На основе этих параметров измерительное устройство рассчитывает массовый расход или стандартный объемный расход, используя программно задаваемые значения плотности, а затем экспортирует измеренные значения через различные интерфейсы связи.

Устройства рассчитаны на следующие скорости потока:

Жидкости: DN15...DN300		$V_{\text{мин.}}: 0,25 \text{ м/с}$	0,8 фут/с	$V_{\text{min}} [\text{m/s}] = 0,5 \times \sqrt{\frac{998}{\rho}} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	1
		$V_{\text{макс.}}: 10 \text{ м/с}$	32 фут/с	$V_{\text{max}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	2
Газ и пар:	DN15	$V_{\text{мин.}}: 3 \text{ м/с}$	10 фут/с	$V_{\text{min}} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	1
		$V_{\text{макс.}}: 45 \text{ м/с}$	147 фут/с	$V_{\text{max}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	2
	DN15C	$V_{\text{мин.}}: 3 \text{ м/с}$	10 фут/с	$V_{\text{min}} [\text{m/s}] = 12 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	1
		$V_{\text{макс.}}: 55 \text{ м/с}$	180 фут/с	$V_{\text{max}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	2
	DN25	$V_{\text{мин.}}: 2 \text{ м/с}$	6,6 фут/с	$V_{\text{min}} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	1
		$V_{\text{макс.}}: 70 \text{ м/с}$	229 фут/с	$V_{\text{max}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	2
	DN25C	$V_{\text{мин.}}: 2 \text{ м/с}$	6,6 фут/с	$V_{\text{min}} [\text{m/s}] = 12 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	1
		$V_{\text{макс.}}: 80 \text{ м/с}$	262 фут/с	$V_{\text{max}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	2
	DN40... DN300	$V_{\text{мин.}}: 2 \text{ м/с}$	6,6 фут/с	$V_{\text{min}} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	1
		$V_{\text{макс.}}: 80 \text{ м/с}$	262 фут/с	$V_{\text{max}} [\text{m/s}] = 7 \times \left(\frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	2

1 Использовать большее значение, в зависимости от объема.

2 Использовать меньшее значение, в зависимости от объема.

**ИНФОРМАЦИЯ!**

В отличие от стандартного исполнения DN15C и DN25C имеют прочный датчик расхода (первичный преобразователь сигнала) для проведения измерений в агрессивной среде и более высокую максимальную скорость.

1.3 Сертификация

Маркировка на соответствие требованиям ЕС



Устройство соответствует установленным требованиям следующих директив ЕС:

- Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением
- Директива по электромагнитной совместимости
- Устройства, используемые во взрывоопасных средах: Директива ЕС, описывающая требования к оборудованию и работе в потенциально взрывоопасной среде

А также:

- EN 61010
- Рекомендации NAMUR (Германская ассоциация стандартизации для технологий измерения и управления в химической промышленности) NE 21 и NE 43

Производитель выдает свидетельство, подтверждающее успешное испытание продукта нанесением маркировочного знака CE. Декларацию о соответствии CE касательно применяемых директив и соответствующих гармонизированных стандартов можно загрузить с нашего сайта.



ОПАСНО!

Для устройств, эксплуатируемых во взрывоопасных зонах, применяются дополнительные примечания по технике безопасности; см. документацию по взрывозащите Ex.

1.4 Инструкции по технике безопасности от производителя

1.4.1 Авторское право и защита данных

Содержание данного документа было составлено с максимальной тщательностью. Тем не менее мы не гарантируем точность, полноту или актуальность представленной информации.

Содержание данного документа и включенные в его состав разработки и конструкции подпадают под действие закона о защите авторских прав. То же самое распространяется на продукты третьих сторон, представленных в данном документе. Копирование, обработка, тиражирование и любое другое использование документа, не предусмотренное разрешенными авторскими правами, допускается только с письменного согласия соответствующего автора или производителя.

Производитель стремится максимально соблюдать авторские права третьих сторон в использовании информации, как создаваемой внутри компании, так и данных общего пользования.

Сбор личных данных (например, имен, почтовых адресов и адресов электронной почты) в документации производителя всегда осуществляется на добровольной основе во всех возможных случаях. Практически в любом случае можно воспользоваться предложениями и услугами без предоставления личных данных.

Мы обращаем внимание на тот факт, что передача данных по сети Интернет (например, при пересылке информации по электронной почте) может подвергаться угрозам безопасности. Невозможно полностью защитить такие данные от доступа третьих лиц.

Таким образом, мы в прямой форме запрещаем использование контактных данных, публикуемых в выходных данных для отправки нам рекламных или информационных материалов, которые мы специально не запрашивали.

1.4.2 Заявление об отказе от ответственности

Производитель не несет ответственность за любой ущерб, понесенный в результате использования его продукта, включая, в частности, прямой, косвенный, случайный или последующий ущерб.

Данное заявление об отказе от ответственности неприменимо в случае преднамеренных действий или крайней небрежности со стороны производителя. Если действующее законодательство не предусматривает такие ограничения по подразумеваемой гарантии или исключение ограничения на определенные виды ущерба, то на потребителя (если такое законодательство к нему применимо) может не распространяться действие вышеуказанного заявления об отказе от ответственности, исключения или ограничения.

На все приобретаемые у производителя продукты распространяется гарантия согласно соответствующей документации на продукт и нашим условиям и положениям продажи.

Производитель сохраняет право на внесение изменений в содержание данного документа, включая настоящее заявление об отказе от ответственности, в любой момент, по любой причине и без письменного уведомления. Производитель также не несет ответственность за возможные последствия, вызванные введением таких изменений.

1.4.3 Ответственность за качество продукта и гарантия

Оператор несет ответственность за пригодность устройства для выполнения конкретных задач. Производитель не несет ответственность за последствия, вызванные неправильной эксплуатацией устройства оператором. Неправильная установка или эксплуатация устройств (систем) прекращает действие гарантии. Также действуют соответствующие «стандартные условия и положения», которые являются основополагающими условиями договора продажи.

1.4.4 Информация, касающаяся документации

Чтобы предотвратить травмы персонала и повреждение устройства, необходимо в обязательном порядке прочитать информацию, содержащуюся в данном документе, и соблюдать действующие национальные стандарты, требования и правила техники безопасности.

Если данный документ представлен не на родном языке пользователя или у пользователя возникают проблемы, связанные с пониманием текста документа, в этом случае следует обратиться за помощью в местное представительство компании. Производитель не несет ответственность за травмы или повреждения в результате неправильного понимания информации, содержащейся в данном документе.

Данный документ призван помочь определить условия эксплуатации, позволяющие осуществлять безопасное и эффективное использование данного устройства. В этом документе также предоставляются особые примечания и меры предосторожности, которые приводятся в виде указанных ниже знаков.

1.4.5 Используемые предупреждения и символы

Предупреждения о безопасности обозначаются следующими символами:



ОПАСНО!

Это предупреждение указывает на непосредственную опасность, возникающую при работе с электричеством.



ОПАСНО!

Это предупреждение указывает на непосредственную опасность ожога, получаемого от источников тепла или горячих поверхностей.



ОПАСНО!

Это предупреждение указывает на непосредственную опасность, возникающую во время использования данного устройства в опасной атмосфере.



ОПАСНО!

Эти предупреждения необходимо соблюдать в обязательном порядке. Даже частичное пренебрежение данным предупреждением может привести к серьезной угрозе здоровью вплоть до смертельного случая. Также присутствует риск серьезного повреждения устройства или компонентов эксплуатируемой установки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Даже частичное несоблюдение данного предупреждения о безопасности создает серьезные угрозы здоровью. Также присутствует риск повреждения устройства или компонентов эксплуатируемой установки.



ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению устройства или компонентов эксплуатируемой установки.



ИНФОРМАЦИЯ!

Эти инструкции содержат важную информацию по обращению с устройством.



ПРАВОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ!

Данные положения содержат информацию по нормативным директивам и стандартам.



• ОБРАЩЕНИЕ

Этот символ обозначает все инструкции к действиям, выполняемым оператором в особой последовательности.

⇒ РЕЗУЛЬТАТ

Этот символ указывает на все важные последствия предыдущих действий.

1.5 Инструкции по технике безопасности для оператора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Как правило, поставляемые производителем устройства могут устанавливаться, вводиться в работу, эксплуатироваться и обслуживаться только соответствующим образом обученным и уполномоченным персоналом. Настоящий документ призван помочь определить условия эксплуатации, позволяющие осуществлять безопасное и эффективное использование данного устройства.

2.1 Объем поставки



ИНФОРМАЦИЯ!

Внимательно осмотреть упаковку на предмет повреждений или признаков небрежного обращения. При обнаружении повреждений сообщить об этом компании-перевозчику и в местное представительство производителя.



ИНФОРМАЦИЯ!

Проверить содержимое по упаковочному листу, чтобы убедиться в полной комплектности поставки согласно заказу.



ИНФОРМАЦИЯ!

Свериться с паспортной табличкой устройства и убедиться в том, что поставленное устройство соответствует заказанному. Проверить и убедиться в том, что указанное на паспортной табличке напряжение питания соответствует заказанному.

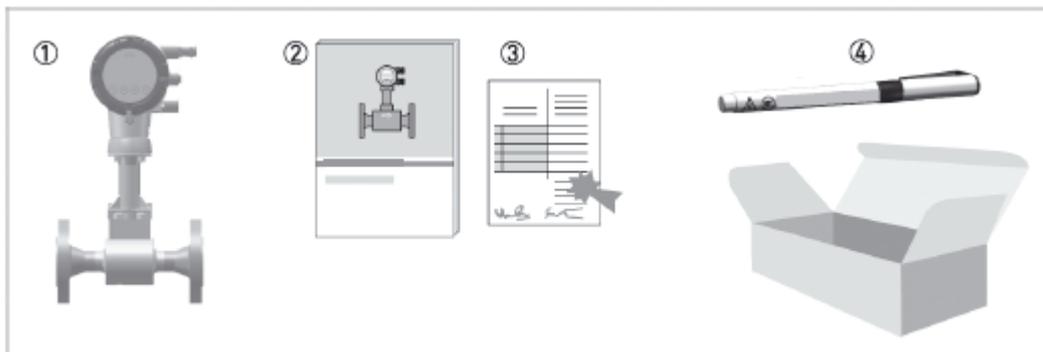


Рис. 2-1. Объем поставки

- 1 Измерительное устройство заказываемой конструкции
- 2 Руководство
- 3 Сертификаты, протокол калибровки и лист технических данных
- 4 Стержневой магнит

2.2 Конструкции устройств

Поставляются следующие типы конструкции устройства:

- Преобразователь сигналов с дисплеем
- Датчик расхода для фланцевой конструкции, датчик расхода F
- Датчик расхода для вставной конструкции типа «сэндвич», датчик расхода S
- Выносная конструкция — датчик расхода с отдельным дистанционным преобразователем сигналов
- Сдвоенная модель с двумя датчикам расхода и двумя преобразователями сигналов

Опционально доступны следующие конструкции:

- С датчиком давления — с запорным клапаном или без него
- Фланцевая конструкция, датчик расхода с одной ступенью редукции F1R
- Фланцевая конструкция, датчик расхода с двумя ступенями редукции F2R

2.2.1 Устройства с соединительным фланцем

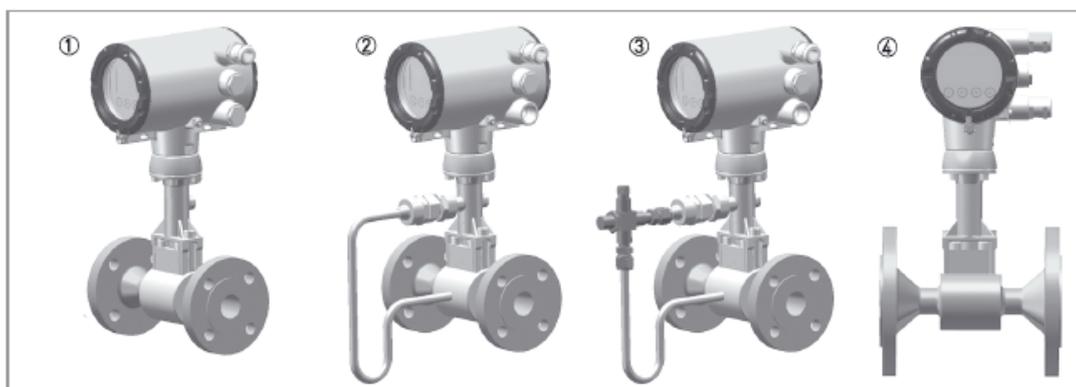


Рис. 2-2. Устройства с фланцами и дисплеем

- 1 Конструкция с датчиком температуры
- 2 Конструкция с датчиком температуры и опциональным датчиком давления
- 3 Конструкция с датчиком температуры, опциональным датчиком давления и запорным клапаном
- 4 Конструкция с датчиком температуры, датчиком расхода со встроенным редуктором

2.2.2 Устройства вставной конструкции типа «сэндвич»

Вставная конструкция типа «сэндвич» имеет 2 центрирующих кольца для упрощения процесса монтажа.

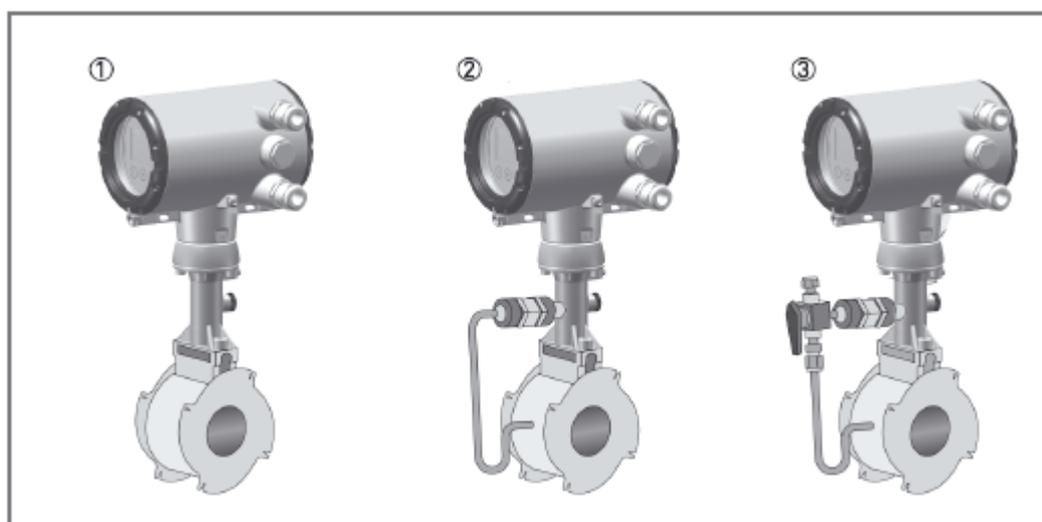


Рис. 2-3. Конструкции вставного типа с дисплеем

- 1 Конструкция с датчиком температуры
- 2 Конструкция с датчиком температуры и опциональным датчиком давления
- 3 Конструкция с датчиком температуры, опциональным датчиком давления и запорным клапаном

2.2.3 Сдвоенная модель и надежность двойной конструкции



Это оригинальная система резервирования с двумя независимыми датчиками расхода и двумя преобразователями сигнала.

Это обеспечивает удвоенную функциональную надежность и доступность измерений. Такой вариант идеально подходит для выполнения измерений в трубопроводах, предназначенных для перекачки разных продуктов. В подобных трубопроводах два разных продукта перемещаются друг за другом. Первый преобразователь сигналов можно запрограммировать на один продукт, второй — на другой.

2.2.4 Выносная конструкция

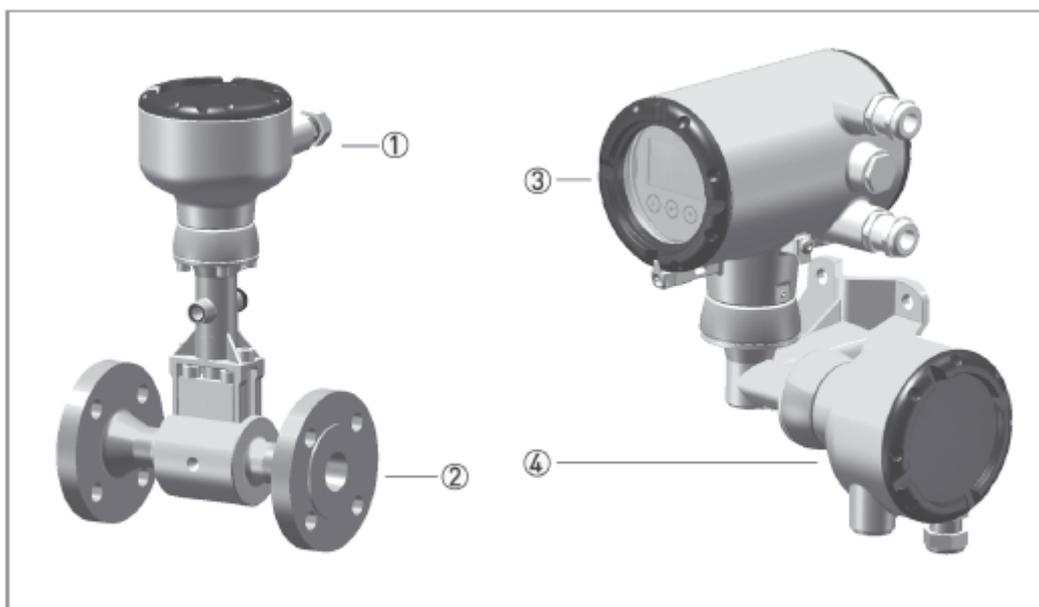


Рис. 2-4. Выносная конструкция

- 1 Соединительная коробка датчика расхода
- 2 Датчик расхода
- 3 Преобразователь сигналов
- 4 Соединительная коробка с кронштейном для настенного крепления

В выносной конструкции датчик расхода и преобразователь сигналов устанавливаются отдельно в разных местах. С устройством поставляется 6-выводной экранированный соединительный кабель длиной до 50 м.

2.2.5 Устройства со встроенной функцией уменьшения (редукции) номинального диаметра

Конструкции устройств F1R и F2R имеют встроенную функцию редукции номинального диаметра с величиной уменьшения до двух номинальных диаметров. Это позволяет достичь наилучшей точности и оптимальных диапазонов измерения даже в трубопроводах большого диаметра, спроектированных на низкую потерю давления в трубопроводе.

Номинальный диаметр датчика расхода	Номинальный диаметр технологических соединений									
	DN15	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250	DN300
DN15	StV ①	F1R	F2R	–	–	–	–	–	–	–
DN25	–	StV ①	F1R	F2R	–	–	–	–	–	–
DN40	–	–	StV ①	F1R	F2R	–	–	–	–	–
DN50	–	–	–	StV ①	F1R	F2R	–	–	–	–
DN80	–	–	–	–	StV ①	F1R	F2R	–	–	–
DN100	–	–	–	–	–	StV ①	F1R	F2R	–	–
DN150	–	–	–	–	–	–	StV ①	F1R	F2R	–
DN200	–	–	–	–	–	–	–	StV ①	F1R	F2R
DN250	–	–	–	–	–	–	–	–	StV ①	F1R
DN300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	StV ①

1 Стандартная конструкция.

2.2.6 Описание устройства

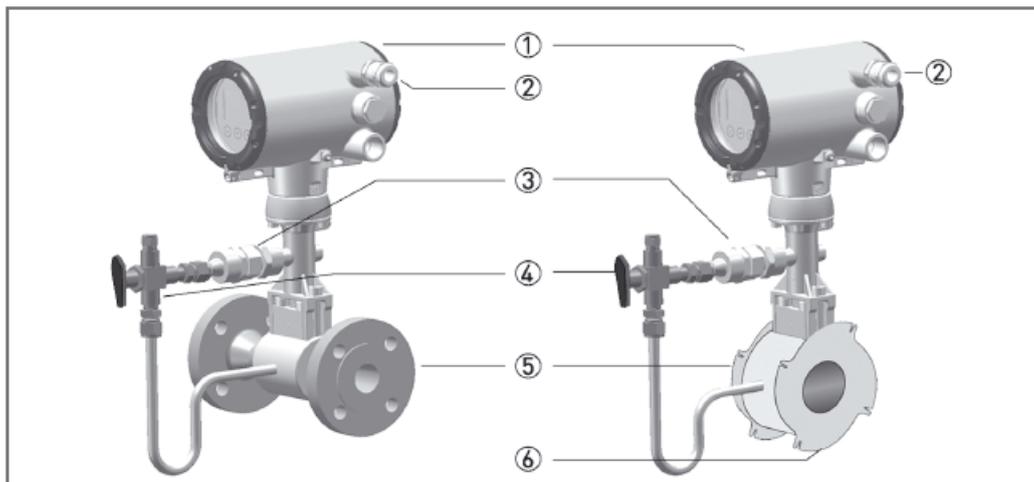


Рис. 2-5. Описание устройства

- 1 Преобразователь сигналов
- 2 Кабельный ввод
- 3 Датчик давления, опционально
- 4 Запорный клапан, опционально
- 5 Датчик расхода
- 6 Центрирующее кольцо

2.2.7 Измерение свободной подачи воздуха — FAD (опционально)

Для производства сжатого воздуха компрессор всасывает воздух из окружающей атмосферы, сжимает его и подает при требуемом давлении. Так как в окружающей атмосфере содержатся еще и пары воды, компрессор всасывает смесь воздуха и водяных паров. Кроме содержащейся в воздухе влаги на производительность компрессора влияют значения температуры окружающей среды, режим давления на входе и режим давления на выходе.

Вот почему большинство производителей задают производительность компрессора как свободную подачу воздуха при стандартных параметрах потока на входе. Для сравнения производительности разных компрессоров или производительности компрессора в разные моменты времени результаты измерений нагнетаемого компрессором воздуха необходимо отделять от воздействий процесса и окружающей среды и приводить к данным стандартизированным режимам всасывания.

Вихревой расходомер с дополнительной функцией FAD (Free Air Delivery — свободная подача воздуха) способен измерять свободную подачу воздуха в линии независимо от его функционирования в качестве стандартного расходомера. Для этого необходимо задать устройству технологические параметры и условия окружающей среды, а также данные компрессора. При установке на выходной стороне компрессора устройство измеряет объем воздуха, создаваемый компрессором и технологические параметры. Удобное для использования и управляемое с помощью меню программное обеспечение позволяет оператору вводить следующие значения:

- Температура окружающей среды (на входе)
- Атмосферное давление (на входе)
- Влажность воздуха (на входе и выходе)
- Частота вращения двигателя (номинальная и фактическая скорость)
- Потеря давления в воздушном фильтре

Значение FAD рассчитывается из измеренных и введенных параметров при помощи таблиц значений пара и коэффициентов сжатия, которые хранятся в измерительном устройстве.



ИНФОРМАЦИЯ!

Измерение FAD является опциональной функцией, которую можно разблокировать в меню С6.3 Extras (С6.3 Дополнительно). Для получения четырехзначного кода, используемого для включения данной функции, необходимо связаться с производителем.

Пример программирования приведен в разделе настроек измерений свободной подачи воздуха — FAD — на стр. 83.

2.2.8 Расчет полного количества теплоты (опционально)

Эта функция позволяет рассчитывать объем переносимой теплоты в системах, где для нагрева используется горячая вода, насыщенный или перегретый пар.

Определение количества полной теплоты основывается на отношении между зависимой от температуры энтальпией пара и значением массового расхода. Таблицы энтальпии программно записаны в памяти устройства.

Чтобы получить полное количество теплоты, рассчитанный массовый расход с компенсацией по плотности умножается на точное значение энтальпии.

Полная мощность $[Q_H] = \text{Массовый расход } [Q_m] \times \text{Энтальпия } [H]$

Абсолютный расход горячей воды и пара, равно как и количество энергии, можно контролировать внутренним способом через сумматор, который позволяет объединять измеряемый во времени тепловой поток.



ИНФОРМАЦИЯ!

Расчет полного количества теплоты является опциональной функцией, которую можно разблокировать в меню Сб.3 Extras (Сб.3 Дополнительно). Для получения четырехзначного кода, используемого для включения данной функции, необходимо связаться с производителем.

Пример программирования представлен в разделе с описанием измерения полного количества теплоты на стр. 84.

2.2.9 Расчет полезной теплоты (опционально)

При измерении полезной теплоты можно точно определить расход энергии пара и горячей воды. Для этого вихревой расходомер встраивается в подводящую линию на измеряемом компоненте установки. Дополнительный датчик температуры устанавливается в обратный поток, а затем подключается к преобразователю сигналов либо через дополнительный токовый вход, либо через HART®.

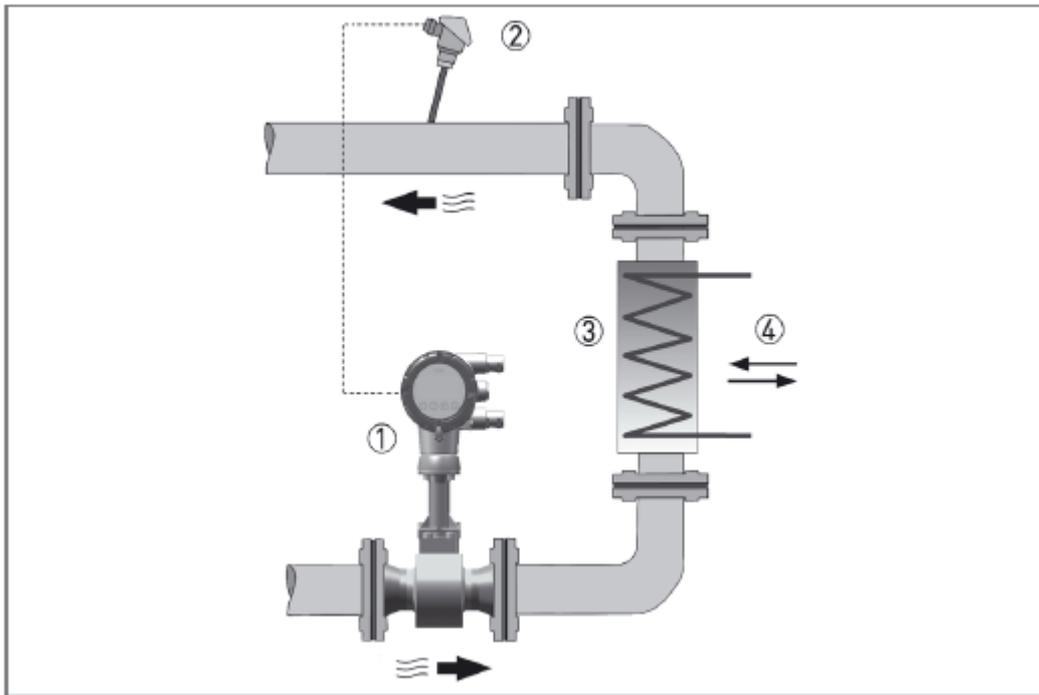


Рис. 2-6. Измерение разности теплоты

- 1 Расходомер со встроенным датчиком температуры
- 2 Датчик температуры
- 3 Теплообменник
- 4 Тепловой поток

Измерительный прибор может измерять полную и полезную теплоту исходя из разности температур, определяемой вторым температурным датчиком.



ИНФОРМАЦИЯ!

Расчет полезной теплоты является опциональной функцией, которую можно разблокировать в меню C6.3 Extras (C6.3 Дополнительно).

Для получения четырехзначного кода, используемого для включения данной функции, необходимо связаться с производителем.

Пример программирования представлен в разделе с описанием измерения полезной теплоты тепла на стр. 85.

2.2.10 Двойное уплотнение

Для соответствия требованиям ANSI/ISA 12.27.01 «Требования к технологическому уплотнению между электрическими системами и огнеопасными или горючими технологическими средами» на шейке устройства устанавливается мембранное вентиляционное отверстие. Это вентиляционное отверстие располагается между первичным уплотнением (технологическое) и вторичным уплотнением (отсек электронных компонентов) и предотвращает нарастание давления в шейке устройства, исключая попадание продукта в отсек электронных компонентов в случае неожиданной утечки через первичное уплотнение.

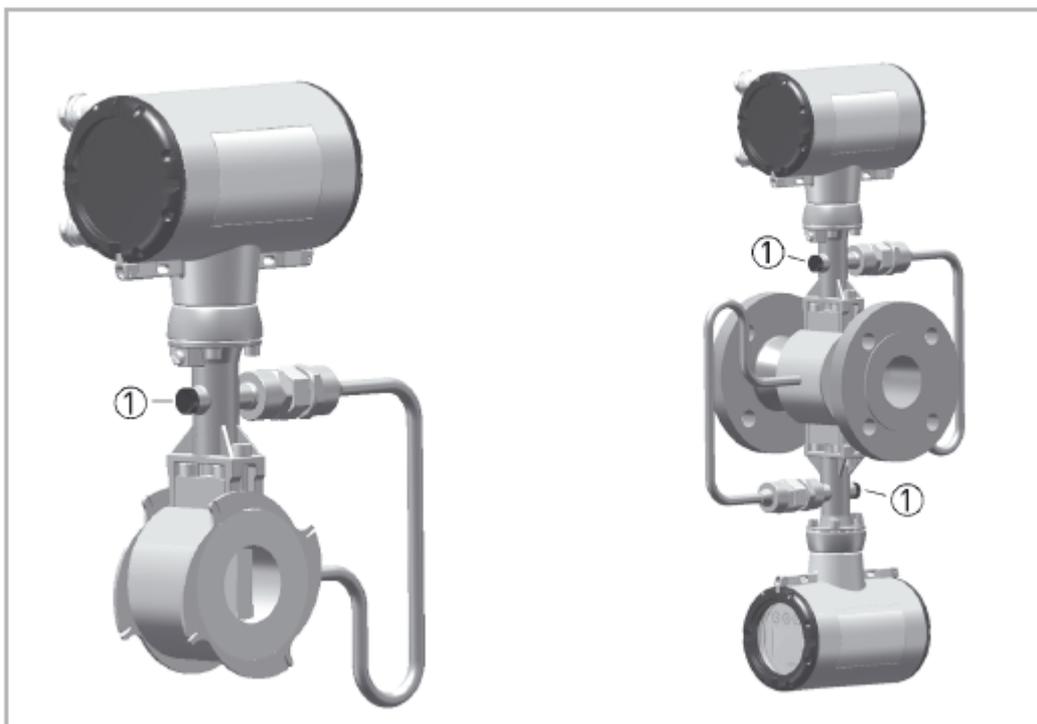


Рис. 2-7. Двойное уплотнение

1 Мембранное вентиляционное отверстие

Уплотнение между измерительным преобразователем и измерительной трубкой считается первичным уплотнением. Используемый для этого материал аналогичен материалу самой измерительной трубки (например, 1.4435/316L — для измерительной трубки, сделанной из нержавеющей стали 1.4404/316L, или Hastelloy® C276 — для измерительной трубки, сделанной из материала Hastelloy® C22). При выборе материала в зависимости от технологических параметров (продукт, температура) необходимо учитывать коррозионную стойкость.

Путем использования мембранного вентиляционного отверстия удовлетворяются все требования для конструкции «Двойное уплотнение» применительно к вышеуказанным стандартам.

- Оно защищает электронное оборудование от технологической среды.
- Обнаруживается любая утечка в первичном уплотнении.

Даже при отсутствии оснований вероятности повреждения уплотнения следует проводить регулярный визуальный осмотр, чтобы обнаружить возможные утечки на ранней стадии.

При возникновении утечки необходимо связаться с отделом технического обслуживания производителя, чтобы отремонтировать или заменить устройство.

2.3 Паспортная табличка



ИНФОРМАЦИЯ!

Проверить паспортную табличку устройства и убедиться в том, что поставленное устройство соответствует заказанному. Проверить и убедиться в том, что указанное на паспортной табличке напряжение питания соответствует заказанному.

②	③	④
SIEMENS SIEMENS Flow Instruments A/S		0045 0102
①	SITRANS FX330 PA: 012345678.001 SN: D080000123456789 ER 1.1.1P2014	Датчик: F1R MD: 2014 DN50 PN100 1.4435(316L) К-фактор: 123,12 импульс/м3
⑦	PTV 01 ATEX 2181 IIGD EEx ia IIC T6 IP 66/67 IIGD IIC Токр.: -20...+60 °C (T6: +xx °C)	PED/G1/3.3/SEP РТмакс.: 84 бар PS: 50 бар TS: 200 °C
⑧	C1/C2 M1(3)/M2(4) I1/I2	Ui = 30 В Pi = 1 Вт Li = 600 мкГн
⑨	li = 100 мА Ci = 15 нФ	Пар 4,67353 кг/м3 175,4 °C 80 бар
Ид. №: FIT-5436RES		
→		www.Siemens.com

Рис. 2-8. Пример паспортной таблички

- 1 Тип измерительного прибора
- 2 Изготовитель
- 3 Датчик расхода
 - S — вставная конструкция типа «сэндвич»
 - F — фланцевая конструкция
 - F1R — фланец, одноступенчатая редукция
 - F2R — фланец, двухступенчатая редукция
- 4 Органы сертификации для PED и ATEX (присутствует только в случае, если заказывалась данная опция)
- 5 Данные по подключению: номинальный диаметр и номинальное давление
- 6 Данные PED (PED — Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением)
- 7 Данные Ex (доступны только в случае заказа данной опции)
- 8 Данные электрического подключения
- 9 Ид. № — Идентификатор точки измерения

①	SN: D06000000100000
②	SO: nnnnnn/nnn
③	PA: nnnnnnnnnnn
④	nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn
⑤	AC: nnnnnnnnnnn

Рис. 2-9. Пример паспортной таблички

- 1 Серийный номер
- 2 Номер заказа
- 3 Номер заказа на изготовление продукта
- 4 Типовое обозначение
- 5 Код изделия

3.1 Общие указания по монтажу



ИНФОРМАЦИЯ!

Внимательно осмотреть упаковку на предмет повреждений или признаков небрежного обращения. При обнаружении повреждений сообщить об этом компании-перевозчику и в местное представительство производителя.



ИНФОРМАЦИЯ!

Проверить содержимое по упаковочному листу, чтобы убедиться в полной комплектности поставки согласно заказу.

3.2 Хранение

- Хранить устройство в сухом незапыленном месте.
- Избегать продолжительного воздействия прямых солнечных лучей.
- Хранить устройство в оригинальной упаковке.
- Допустимая температура хранения для стандартного устройства лежит в диапазоне от -40 до $+85$ °C.

3.3 Транспортировка

- Для транспортировки использовать ремни для подъема, обвязав их вокруг каждого из двух технологических соединений.
- Запрещается при транспортировке поднимать измерительные устройства за корпус преобразователя сигнала.
- Ни в коем случае не поднимать измерительное устройство за датчик давления.
- Запрещается использовать подъемные цепи, поскольку они могут повредить корпус.

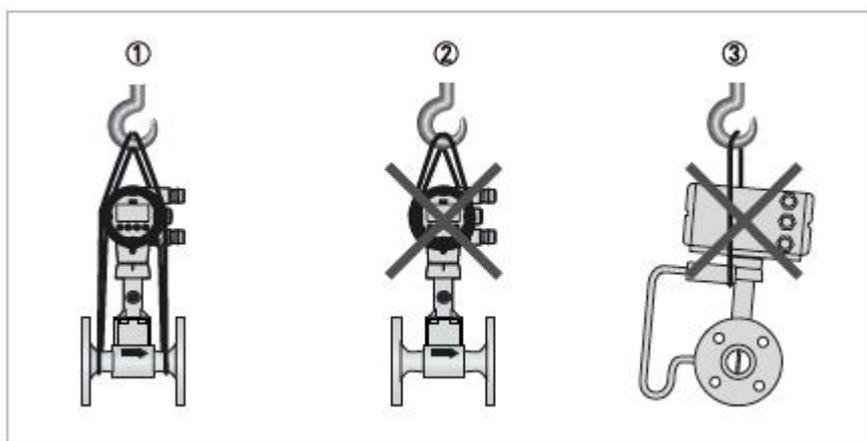


Рис. 3-1. Инструкции по транспортировке



ВНИМАНИЕ!

Незакрепленные устройства могут представлять опасность травмирования. Центр массы устройства зачастую располагается выше точки, к которой прикрепляются ремни для подъема.

Защищать устройство от случайного соскальзывания или поворота.

3.4 Условия монтажа



ИНФОРМАЦИЯ!

Для точных измерений объемного расхода измерительному устройству требуется полностью заполненный трубопровод и полностью сформированный профиль потока.



ВНИМАНИЕ!

Вибрация может привести к искажению результатов измерения. Поэтому на время проведения измерений необходимо исключить любые вибрации в трубопроводе.

ВНИМАНИЕ!

Процедуры, выполняемые перед монтажом устройства:

- Номинальный диаметр фланца соединительной трубы = номинальный диаметр фланца трубопровода!
- Использовать фланцы с гладкими отверстиями, например фланцы с шейкой для приварки.
- Тщательно выровнять отверстия соединительного фланца с фланцем расходомера.
- Проверить совместимость материала прокладки с технологическим продуктом.
- Проверить и убедиться в том, что прокладки располагаются концентрически. Прокладки фланцев не должны выступать в сечение трубы.
- Фланцы должны быть концентрическими.
- Непосредственно на впускной линии не должно быть никаких колен трубопровода, клапанов, заслонок или другого внутреннего оборудования.
- Вставные измерительные устройства типа «сэндвич» устанавливаются только с использованием центрирующих колец.
- Запрещается устанавливать устройство сразу за поршневым компрессором или измерительными приборами с вращающимся поршнем.
- Не прокладывать сигнальные кабели рядом с кабелями питания.
- При температуре продукта или окружающей среды $> +65\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо использовать соединительный кабель и кабельные уплотнения с минимальной рабочей температурой $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$.



ИНФОРМАЦИЯ!

Если существует опасность гидравлического удара в паровой сети, необходимо установить соответствующие сепараторы конденсата. Следует принять соответствующие меры, направленные на предотвращение водяной кавитации, если есть риск ее образования.

Солнцезащитные навесы

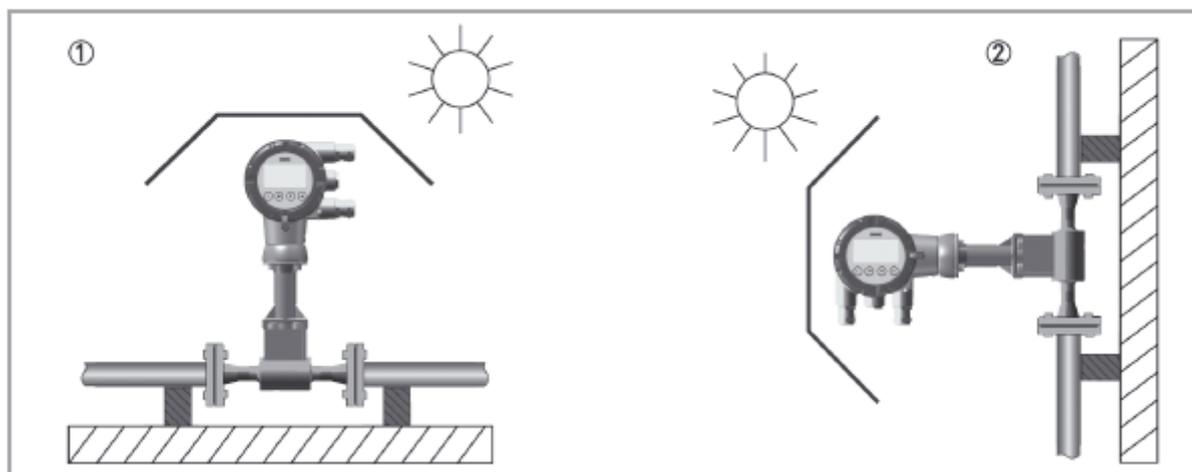


Рис. 3-2. Рекомендации по монтажу

- 1 Горизонтальная установка
- 2 Вертикальная установка

Измерительное устройство **ДОЛЖНО** быть защищено от воздействия сильного солнечного света.

Производитель дополнительно поставляет солнцезащитный навес.

3.4.1 Недопустимый тип монтажа при измерении жидкостей

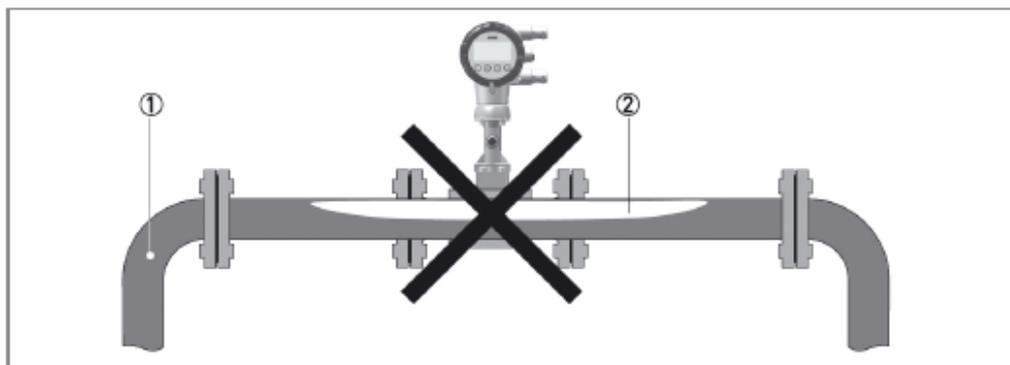


Рис. 3-3. Верхнее колено трубопровода

ВНИМАНИЕ!

Запрещается: установка устройства на верхнем колене трубопровода ①, так как существует риск образования газовых пузырей ②. Газовые пузыри могут привести к скачкам давления и неточным измерениям.

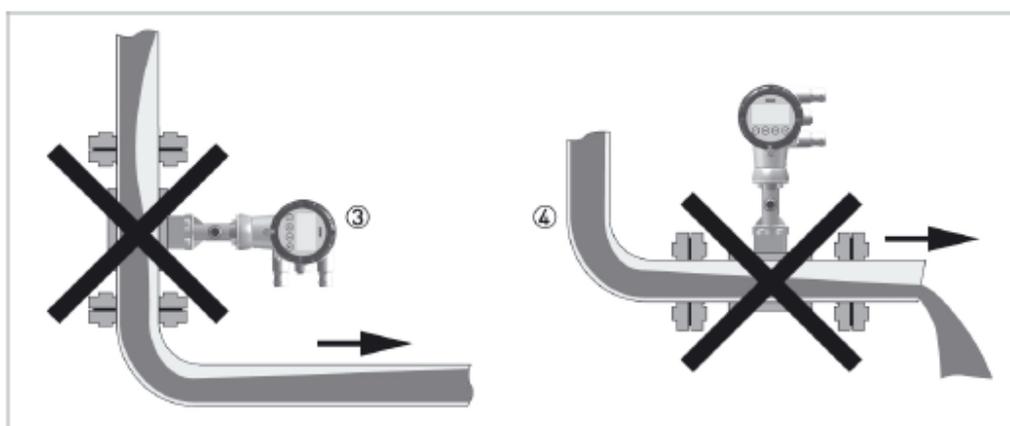
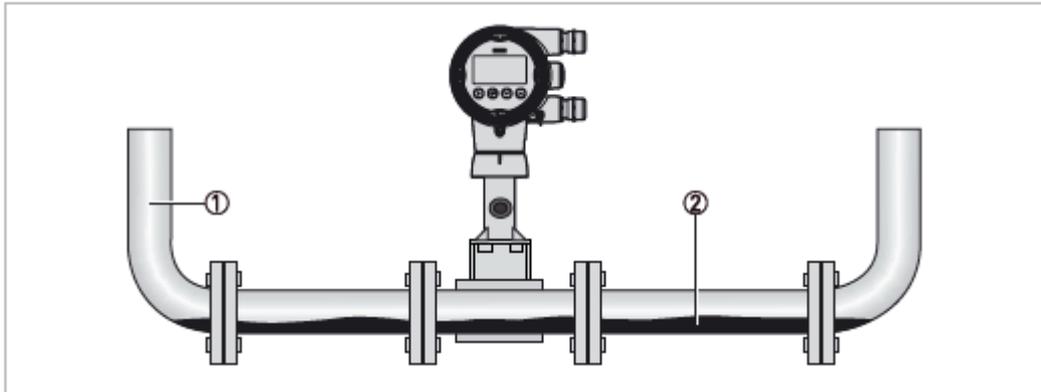


Рис. 3-4. Ниже по потоку и на выходе из трубопровода

ВНИМАНИЕ!

Запрещается: установка устройства в нисходящем или напорном (восходящем) трубопроводе ③ на выходе ④. Существует риск образования частично заполненного трубопровода, что может привести к неточным измерениям.

3.4.2 Недопустимые типы монтажа при измерении пара и газа



- 1 Нижнее колено трубопровода
2 Конденсат



ОПАСНО!

Запрещается: установка устройства на нижнем колене трубопровода, ① так как существует риск образования конденсата ②. Конденсат может привести к кавитации и неточным результатам измерения. При определенных обстоятельствах возможны разрушение устройства и утечка измеряемой среды.

3.4.3 Трубопроводы с регулирующим клапаном



ИНФОРМАЦИЯ!

Для обеспечения бесперебойных и правильных измерений производитель не рекомендует устанавливать измерительное устройство в линии ниже регулирующего клапана. Это может создать риск образования вихрей, что приведет к неверным результатам измерения.

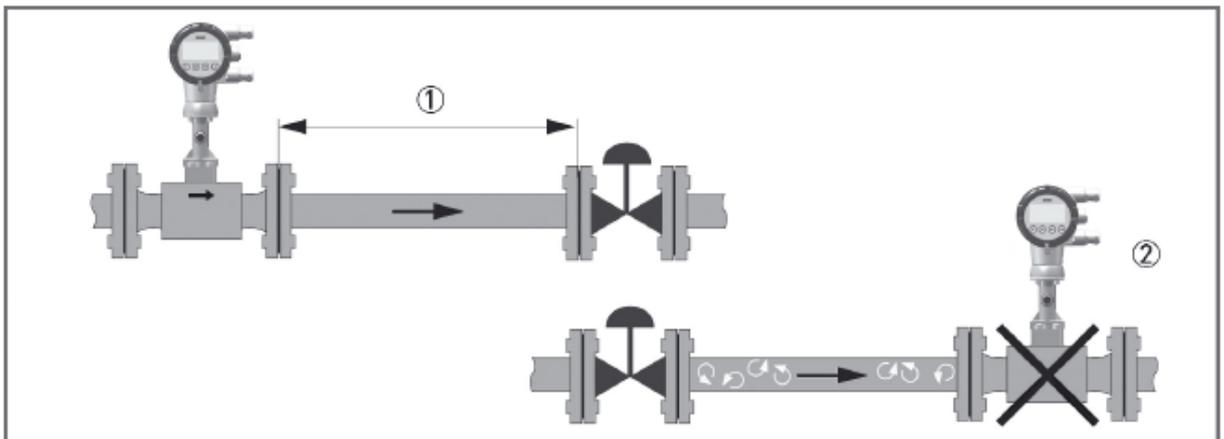


Рис. 3-5. Трубопровод с регулирующим клапаном

- 1 Рекомендуется: установка устройства перед регулирующим клапаном на расстоянии ≥ 5 DN.
2 Не рекомендуется: установка расходомера сразу после регулирующих клапанов, так как возможно образование вихрей.

3.4.4 Предпочтительное место установки

Предпочтительное место установки

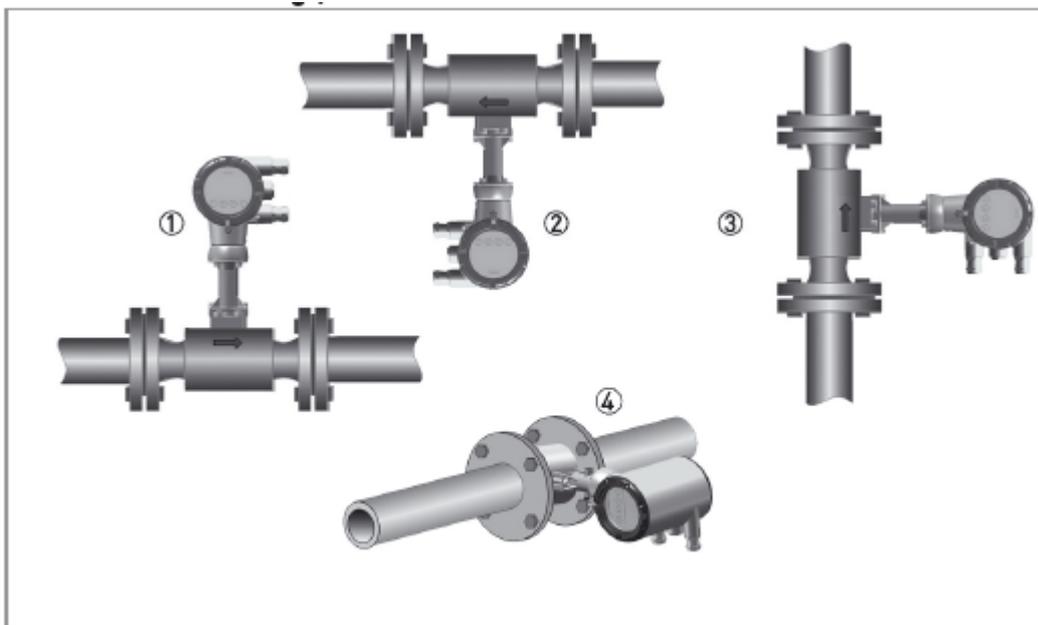


Рис. 3-6. Место установки

- 1 Над горизонтальной трубой
- 2 Под горизонтальной трубой (не допускается для трубопроводов, в которых возможно образование конденсата)
- 3 На вертикальной трубе
- 4 Горизонтальный трубопровод с ориентацией преобразователя сигнала под углом 90° в сторону

**ИНФОРМАЦИЯ!**

В зависимости от места установки может потребоваться повернуть дисплей или соединительный корпус.

3.5 Минимальные входные секции

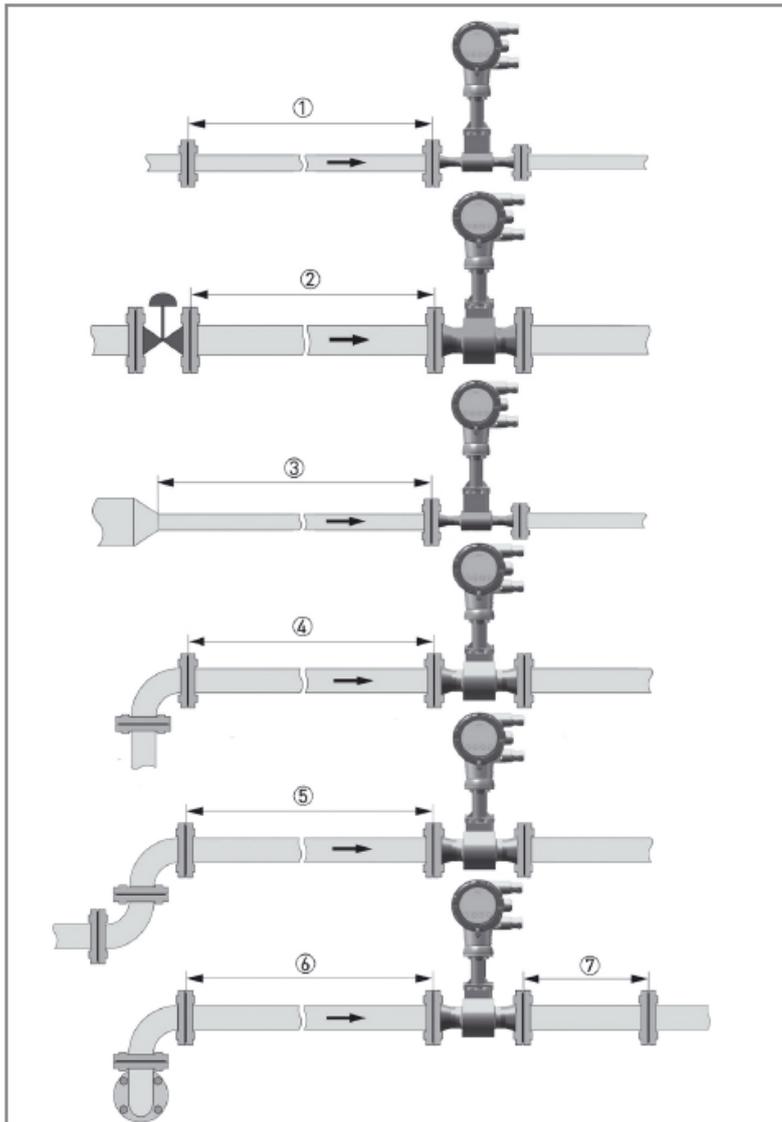


Рис. 3-7. Входные секции

- 1 Обычная входная секция без нарушения потока ≥ 15 DN
- 2 После регулирующего клапана ≥ 50 DN
- 3 После уменьшения диаметра трубопровода ≥ 20 DN
- 4 После одинарного изгиба $90^\circ \geq 20$ DN
- 5 После двойного изгиба $2 \times 90^\circ \geq 30$ DN
- 6 После двойного пространственного изгиба $2 \times 90^\circ \geq 40$ DN
- 7 Выходная секция: ≥ 5 DN



ИНФОРМАЦИЯ!

Номинальный диаметр фланца важен для определения минимального расстояния входной и выходной секций для вихревого расходомера с функцией уменьшения диаметра F1R и F2R.

3.6 Минимальные расстояния выходных секций

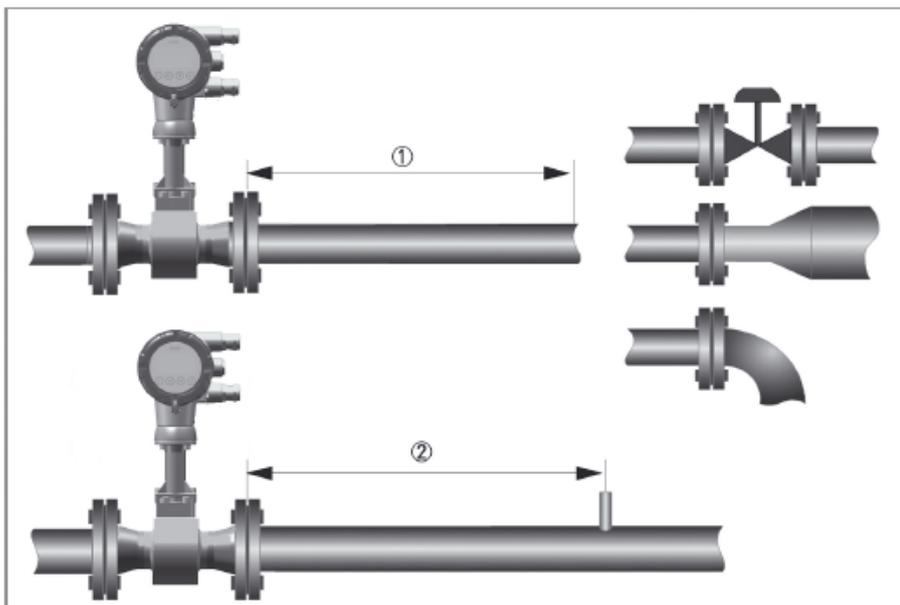


Рис. 3-8. Минимальные расстояния выходных секций

- 1 Выше трубных расширителей, изгибов трубопровода, регулирующих клапанов и т. д. ≥ 5 DN
2 Выше точек измерений ≥ 5 DN



ИНФОРМАЦИЯ!

Внутренняя часть трубы в точках измерения не должна иметь заусенцев или других препятствующих потоку элементов. Измерительное устройство имеет внутренний датчик температуры. Расстояние от внутренних точек измерения температуры должно быть ≥ 5 DN. Использовать максимально короткие датчики, чтобы исключить нарушения профиля потока.

3.7 Выпрямитель потока

Если тип установки не позволяет обеспечить требуемое расстояние входной секции, производитель рекомендует использовать выпрямители потока. Выпрямители потока устанавливаются между двумя фланцами выше устройства и укорачивают требуемое расстояние входной секции.

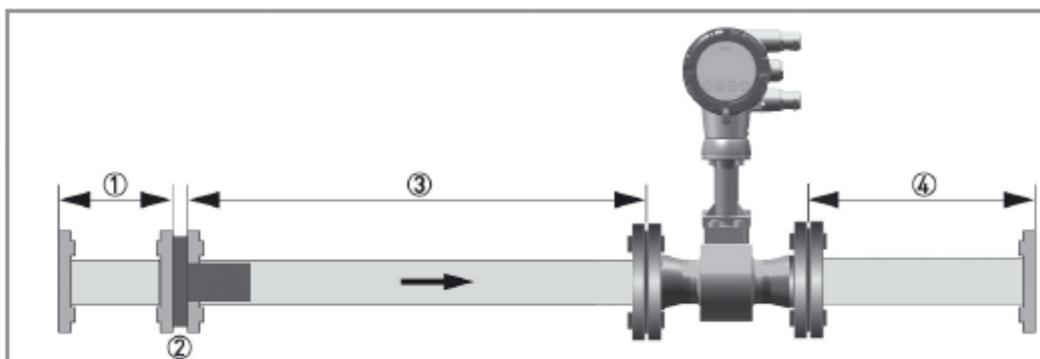


Рис. 3-9. Выпрямитель потока

- 1 Прямая входная секция выше выпрямителя потока ≥ 2 DN
2 Выпрямитель потока
3 Прямой участок трубопровода между выпрямителем потока и устройством ≥ 8 DN
4 Минимальная прямая выходная секция ≥ 5 DN

3.8 Установка

3.8.1 Общие примечания по монтажу



ВНИМАНИЕ!

Монтаж, сборка, запуск и обслуживание выполняются только должным образом обученным персоналом. Необходимо всегда соблюдать региональные требования нормативов по охране труда и ТБ.



Перед установкой устройства необходимо выполнить следующие процедуры:

- Убедиться в том, что прокладки имеют такой же диаметр, как у трубопровода.
- Отметить правильное направление потока для устройства. Оно показано стрелкой на шейке датчика расхода.
- В точках измерения с изменяющейся тепловой нагрузкой устройство необходимо закрепить натяжными болтами (DIN 2510).
- Натяжные болты или болты и гайки не включены в комплект поставки.
- Убедиться в том, что измерительный фланец установлен concentric.
- Обратит внимание на точную монтажную длину измерительного устройства во время подготовки точки измерения.

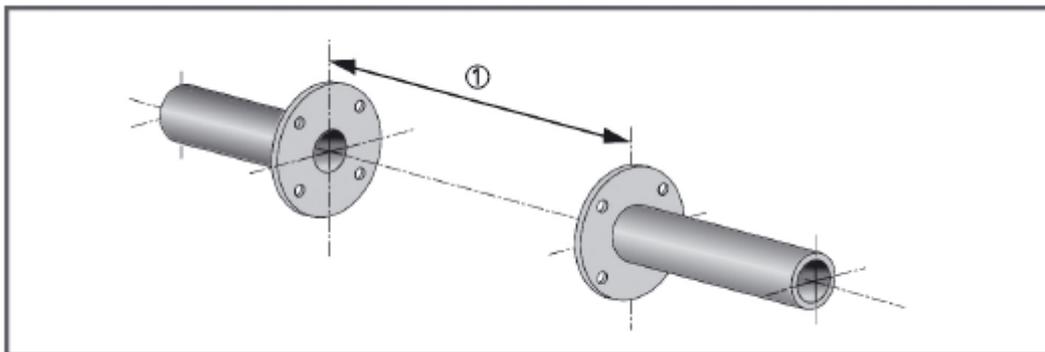


Рис. 3-10. Подготовка точки измерения

1 Монтажная длина измерительного устройства + толщина прокладок.



ВНИМАНИЕ!

Внутренний диаметр трубопроводов должен совпадать с диаметров датчика расхода и прокладок. Прокладки не должны выступать внутрь трубопровода.

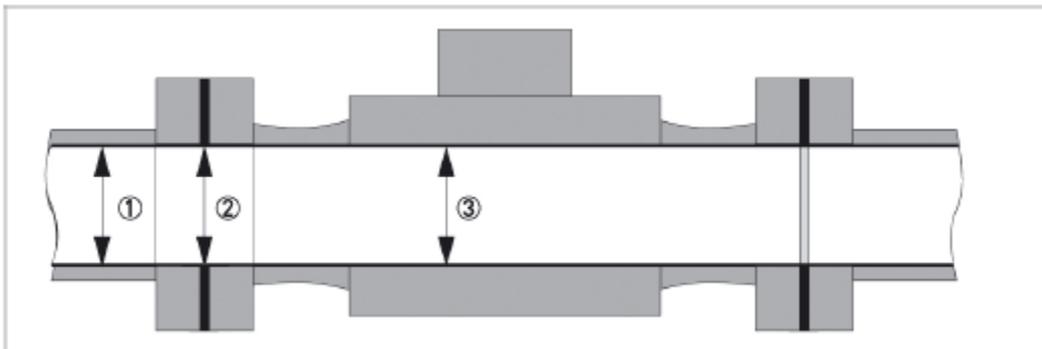


Рис. 3-11. Внутренний диаметр

- 1 Внутренний диаметр соединительной трубы
- 2 Внутренний диаметр фланца и прокладки
- 3 Внутренний диаметр датчика расхода

3.8.2 Установка устройств вставной конструкции типа «сэндвич»

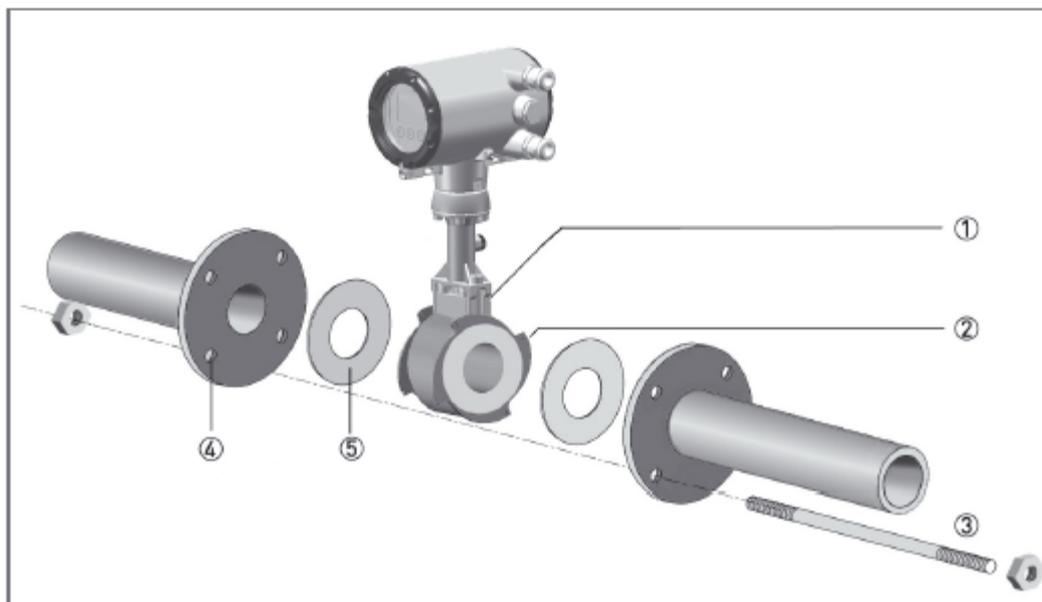


Рис. 3-12. Установка с использованием центрирующего кольца

- 1 Датчик расхода
- 2 Центрирующее кольцо
- 3 Болты с гайками
- 4 Высверленное отверстие
- 5 Уплотнение



- Пропустить первый болт ③ через отверстие ④ обоих фланцев.
- Навинтить гайки и шайбы по обеим сторонам болта ③, но не затягивать их.
- Установить второй болт в отверстия ④.
- Поместить датчик расхода ① между двумя фланцами.
- Вставить прокладки ⑤ между датчиком расхода ① и фланцами и выровнять их.
- Проверить и убедиться, что фланец концентрический.
- Установить остальные болты, шайбы и гайки. Пока не затягивать гайки.
- Повернуть центрирующее кольцо ② против часовой стрелки и выровнять устройство.
- Проверить и убедиться, что прокладки ⑤ концентрические; они не должны выступать внутрь сечения трубы.
- После этого попеременно в перекрестном порядке затянуть все гайки.

3.8.3 Установка устройств фланцевой конструкции

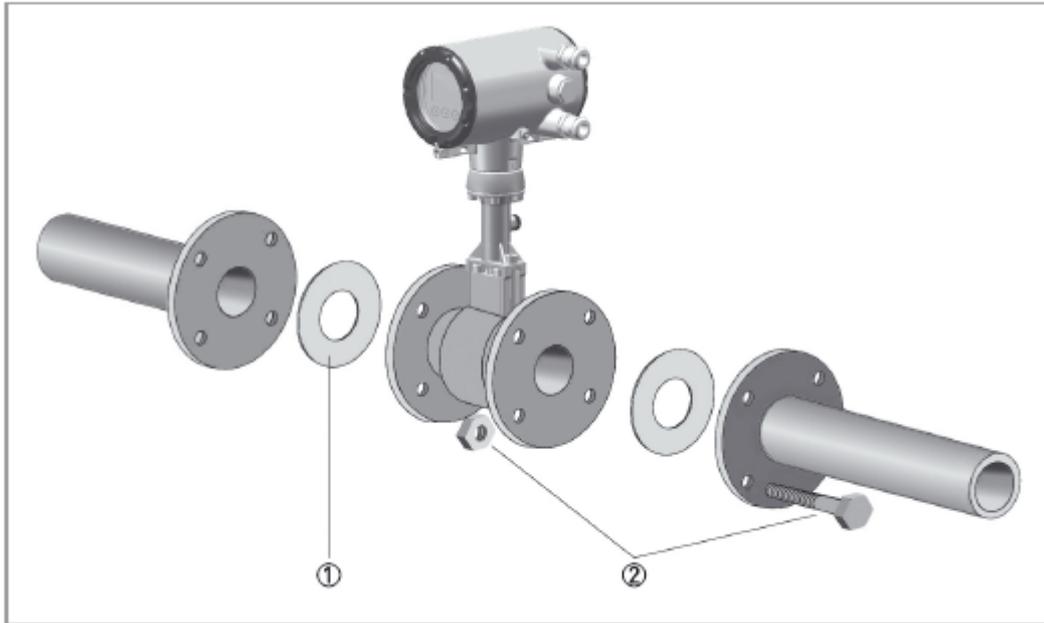


Рис. 3-13. Установка устройств фланцевой конструкции

1 Уплотнение

2 Болты с крепежными гайками



- Для крепления измерительного устройства к одной стороне фланца использовать болты и крепежные гайки ②.
- Во время крепежа вставить прокладки ① между датчиком расхода и фланцем и выровнять их.
- Проверить и убедиться, что прокладка концентрическая и не выступает во внутреннюю полость трубы.
- Установить прокладку, болты и крепежные гайки на другой стороне фланца.
- Выровнять измерительное устройство и прокладки так, чтобы они были концентрическими.
- После этого попеременно в перекрестном порядке затянуть все гайки.

3.8.4 Монтаж полевого корпуса, выносная конструкция

**ИНФОРМАЦИЯ!**

Материалы для сборки и инструменты не включены в комплект поставки. Использовать материалы для сборки и инструменты в соответствии с действующими нормативами по охране труда и ТБ.

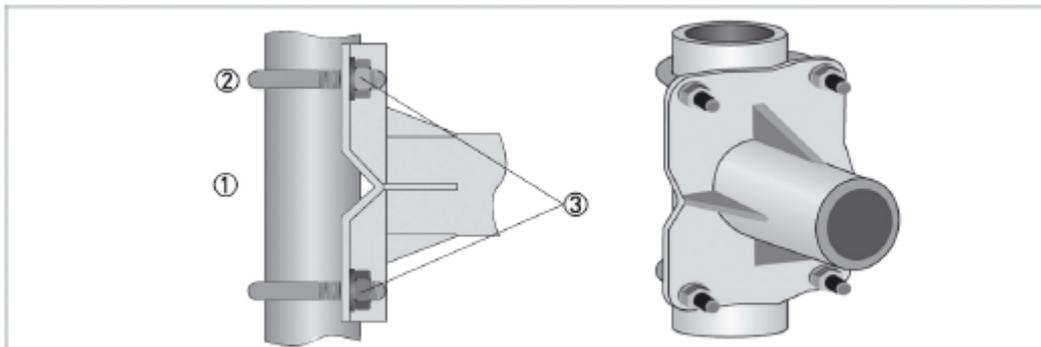
Монтаж на трубу

Рис. 3-14. Монтаж полевого корпуса на трубу

1 Прикрепить преобразователь сигналов к трубе.

2 Закрепить преобразователь сигналов при помощи типовых U-образных болтов и шайб.

3 Затянуть гайки.

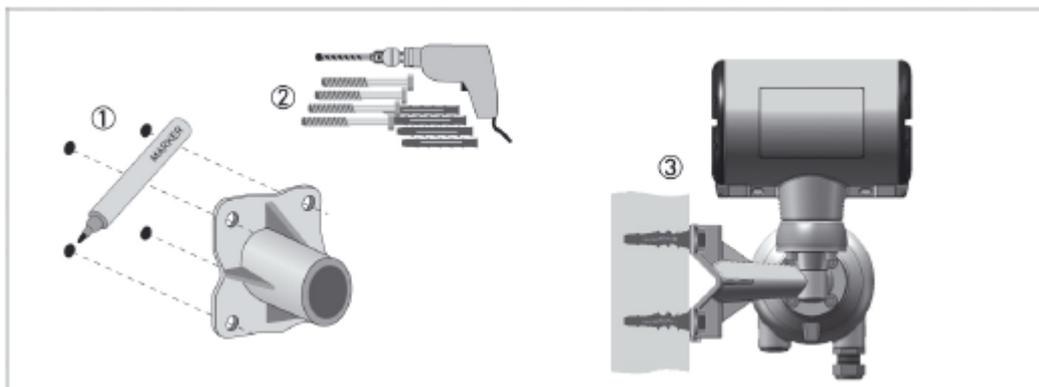
Настенный монтаж

Рис. 3-15. Монтаж полевого корпуса на стену

1 Подготовить отверстия при помощи монтажной пластины.

2 Использовать крепежные материалы и инструменты в соответствии с действующими нормативами по охране труда и ТБ.

3 Прочно прикрепить корпус к стене.

**ИНФОРМАЦИЯ!**

При монтаже на стойку преобразователи сигналов с рамой для настенного монтажа устанавливаются при помощи винтов (Ø8 мм) или U-образных кронштейнов (Ø8 мм). В случае непосредственного монтажа на стену необходимо использовать соответствующую опоре систему крепления с минимальным усилием нагрузки 0,1 кН (например, UX10 типа FISCHER).

3.9 Теплоизоляция



ВНИМАНИЕ!

Для эксплуатации в рабочих режимах с температурой окружающей среды выше +160 °С рекомендуется выполнять теплоизоляцию трубопровода в соответствии с действующими инструкциями. Избегать температур выше +80 °С.

Область над опорой преобразователя сигналов не должна подвергаться тепловой изоляции.

Теплоизоляция ③ не должна превышать указанную ниже максимальную высоту ①.

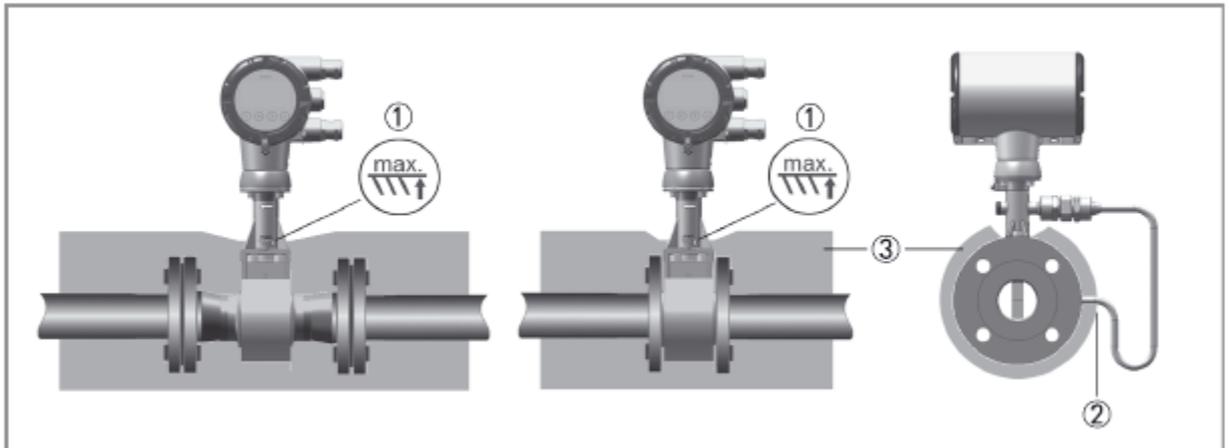


Рис. 3-16. Теплоизоляция установки

- 1 Макс. высота изоляции до отметки на шейке датчика расхода
- 2 Макс. толщина изоляции до изгиба напорного трубопровода
- 3 Изоляция



ВНИМАНИЕ!

Теплоизоляция ③ может доходить только до изгиба линии замера давления ②.

3.10 Поворот соединительного корпуса

**ОПАСНО!**

Все работы на электронных компонентах устройства должны выполняться только должным образом обученным персоналом. Необходимо всегда соблюдать региональные требования нормативов по охране труда и ТБ.

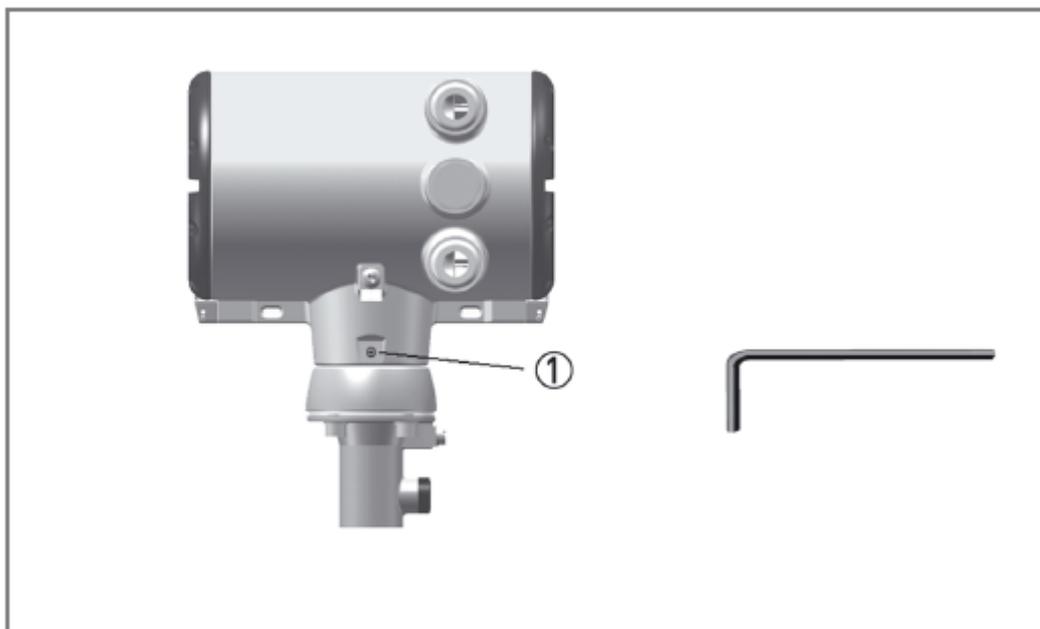


Рис. 3-17. Поворот соединительного корпуса

1 Установочный винт M4 на соединительном корпусе



- Ослабить установочные винты M4 ① на стороне соединительного корпуса.
- Повернуть соединительный корпус в требуемое положение (0...< 360°).
- Затянуть установочные винты M4 ①.

3.11 Поворот дисплея



ОПАСНО!

Все работы на электронных компонентах устройства должны выполняться только должным образом обученным персоналом. Необходимо всегда соблюдать региональные требования нормативов по охране труда и ТБ.



ИНФОРМАЦИЯ!

Если измерительное устройство устанавливается на вертикальной трубе, потребуется повернуть дисплей на 90°; если устройство устанавливается под трубой, дисплей необходимо будет повернуть на 180°.



ИНФОРМАЦИЯ!

Дисплей поворачивается с шагом 90° в четырех направлениях.

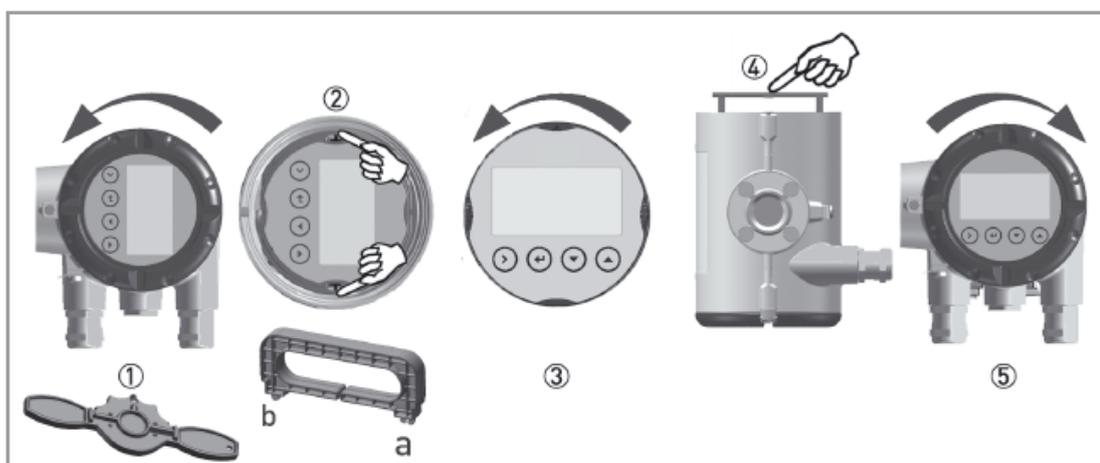


Рис. 3-18. Поворот дисплея

Порядок поворота дисплея:



- Отключить подачу питания на измерительное устройство.
- Отвинтить ключом лицевую крышку ①.
- Использовать ручку для выдвижения модуля дисплея.
- Сначала установить ручку на сторону *a*, а затем на сторону *b* дисплея, после чего аккуратно выдвинуть дисплей ②. Повернуть его в требуемое положение ③.
- Отсоединить дисплей от ручки сначала на стороне *a*, а затем на стороне *b*.
- Нажать на дисплей на распорных штифтах ④ до защелкивания.
- Установить на место крышку с прокладкой ⑤ обратно на корпус и затянуть ее вручную.



ИНФОРМАЦИЯ!

Перед закрытием крышки корпуса обратиться к пункту «Техническое обслуживание уплотнительных колец» на стр. 93.

4.1 Правила техники безопасности

**ОПАСНО!**

Все работы на электрических соединениях должны выполняться только с отключенным питанием. Обратите внимание на значение напряжения на паспортной табличке (более подробно см. пункт «Паспортная табличка» на стр. 21).

**ОПАСНО!**

Соблюдать национальные правила работы на электроустановках!

**ОПАСНО!**

Для устройств, эксплуатируемых во взрывоопасных зонах, применяются дополнительные примечания по технике безопасности; см. документацию Ex.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

В обязательном порядке соблюдать требования местных нормативов по охране труда и ТБ. Все работы на электрических компонентах измерительного устройства должны выполняться только специалистами с соответствующей подготовкой.

**ИНФОРМАЦИЯ!**

Проверить паспортную табличку устройства и убедиться в том, что поставленное устройство соответствует заказанному. Проверить и убедиться в том, что указанное на паспортной табличке напряжение питания соответствует заказанному.

4.2 Подключение преобразователя сигналов



ОПАСНО!

Все работы на электрических соединениях должны выполняться только с отключенным питанием. Обратите внимание на значение напряжения на паспортной табличке!



ИНФОРМАЦИЯ!

При использовании двоичного выхода M1...M4 в качестве импульсного выхода и значений частоты выше 100 Гц необходимо применять экранированные кабели, чтобы снизить уровень электрических помех (EMC).

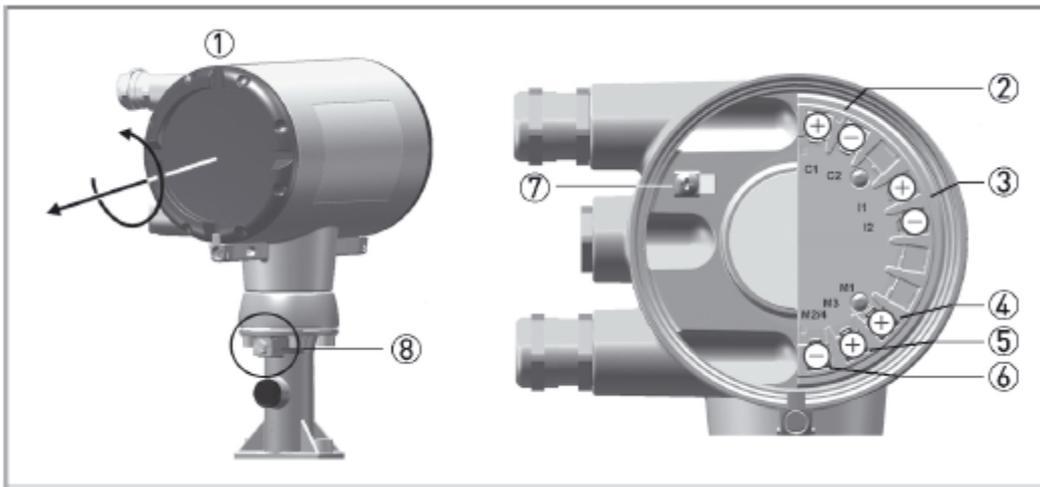


Рис. 4-1. Подключение преобразователя сигналов

- 1 Открыть крышку корпуса отделения электрических зажимов при помощи ключа
- 2 Питание преобразователя сигналов и контур 4...20 мА
- 3 Токковый вход 4...20 мА — внешний передатчик, опционально
- 4 Клемма M1, двоичный сигнал (сильноточный)
- 5 Клемма M3, двоичный сигнал (NAMUR)
- 6 Клемма M2/4, двоичный сигнал, общее подключение «минус»
- 7 Клемма заземления в корпусе
- 8 Клемма заземления на соединительной детали между датчиком расхода и преобразователем сигналов



ИНФОРМАЦИЯ!

Обе клеммы заземления, 7 и 8, одинаково эффективны с технической точки зрения.

Порядок подключения преобразователя сигналов:



- Отвинтить крышку корпуса ① с отделения электрических зажимов.
- Пропустить соединительный кабель через кабельный ввод в корпусе.
- Подключить кабель в соответствии с представленной ниже схемой соединений.
- Подключить заземление к клемме ⑦. Альтернативно можно использовать клемму заземления ⑧ на соединительной детали между датчиком расхода и преобразователем сигналов.
- Затянуть кабельные уплотнения.
- Установить крышку корпуса и прокладку на место на корпус и затянуть вручную.



ИНФОРМАЦИЯ!

Убедиться, что прокладка на корпусе прилегает плотно, что она чистая и не повреждена. Перед закрытием крышки корпуса обратиться к пункту «Техническое обслуживание уплотнительных колец» на стр. 93.

4.3 Электрические соединения

Преобразователь сигналов — это 2-проводное устройство с выходным сигналом в диапазоне 4...20 мА. Все остальные входы и выходы являются пассивными и всегда требуют дополнительного источника питания.

4.3.1 Электропитание

Все конструкции устройства рассчитаны на подключение к цепям с ограниченным питанием с макс. напряжением 36 В DC / 4 А.



ИНФОРМАЦИЯ!

Напряжение питания должно быть в пределах от 12 В до 36 В постоянного тока (12...30 В постоянного тока для Ex). Оно основывается на полном сопротивлении измерительного контура. Для его расчета необходимо сложить сопротивления каждого компонента измерительной цепи (исключая устройство).

Требуемое напряжение питания рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ мА} + 12 \text{ В},$$

где

U_{ext} = минимальное напряжение питания

R_L = полное сопротивление измерительного контура



ИНФОРМАЦИЯ!

Напряжение питания должно обеспечивать как минимум ток 22 мА.

4.3.2 Токовый выход

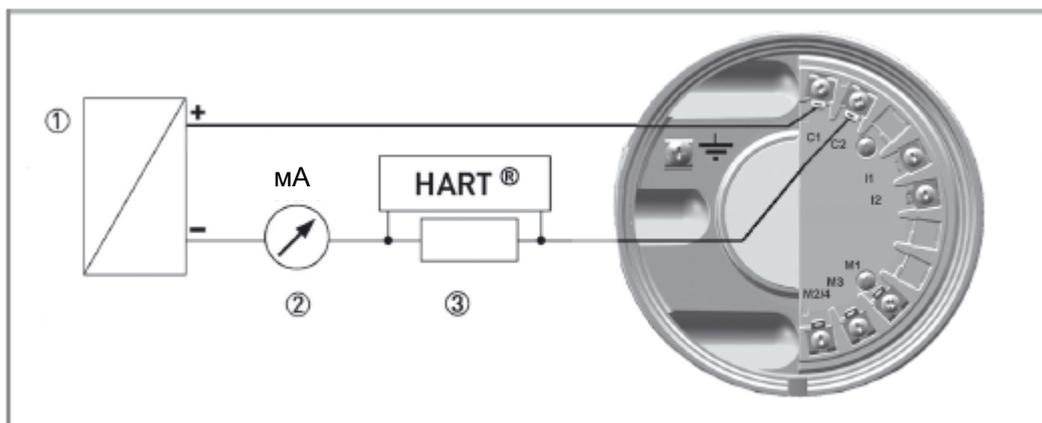


Рис. 4-2. Электрическое соединение, токовый выход

- 1 Питание токового выхода
- 2 Опциональное устройство цифровой индикации (R_L)
- 3 Нагрузка для HART® $\geq 250 \text{ Ом}$

Контур токового выхода 4...20 мА на клеммах C1+ и C2–.

Если соединительные кабели слишком длинные, потребуется использование экранированного кабеля или кабеля со скрученными жилами. Экран кабеля можно заземлять только в одном месте (например, на блоке питания).

4.3.3 Токовый вход

К клеммам I1+ и I2– можно подключить внешний передатчик, например преобразователь температуры или давления. Токовый сигнал 4...20 мА преобразуется в преобразователе сигналов в соответствующее значение температуры или давления.

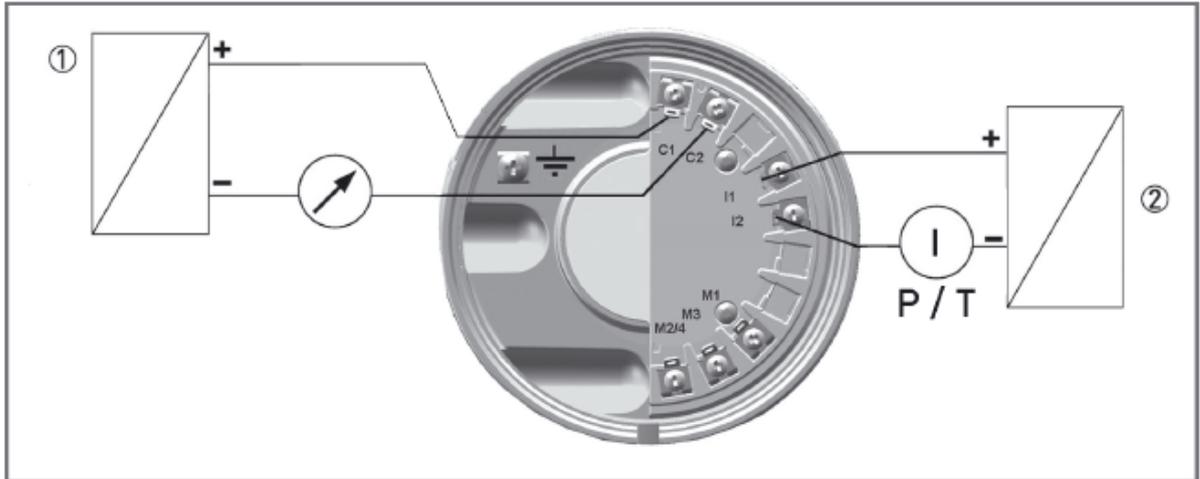


Рис. 4-3. Электрическое соединение, токовый вход

1 Питание преобразователя сигналов

2 Токовый вход внешнего преобразователя температуры или давления

Токовый вход настраивается в меню C1.5. В зависимости от конфигурации токового входа источники значений температуры или давления необходимо настроить в меню C1.6 или C1.7.

4.3.4 Двоичный выход

Если это особо не оговаривается при заказе, двоичный выход по умолчанию неактивен и перед первым использованием должен активироваться и настраиваться в меню C2.2 как выход концевого выключателя, импульсный выход, частотный выход или статусный выход. Двоичный выход электрически отделен от токового выхода, и на него должно подаваться отдельное электропитание.

4.3.5 Выход концевого выключателя

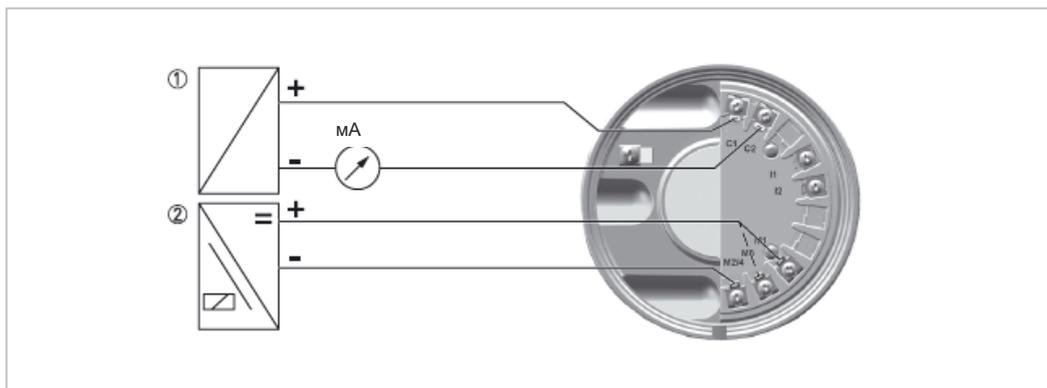


Рис. 4-4. Подключение, двоичный выход

1 Питание U_{ext} .

2 Изолированный коммутирующий усилитель

**ИНФОРМАЦИЯ!**

Двоичный выход Mx работает только в том случае, если на клеммы $C1+$ и $C2-$ подается сигнал контура 4...20 мА. Двоичный выход по умолчанию неактивен, и перед первым использованием его необходимо активировать через меню $C2.2$.

Подключение, двоичный выход

Необходимо выбрать один из следующих типов подключения двоичного выхода M согласно требуемой передаче сигнала:

- $M2/4$ и $M3$ — NAMUR (интерфейс DC в соответствии с EN 60947-5-6)
- $M2/4$ и $M1$ — транзисторный выход (пассивный, открытый коллектор)

Подключение клемм

Клемма	M1	M3	M2/4
Подключение NAMUR		+ (открытый коллектор, $R_i \sim 1 \text{ кОм}$)	Общая
Подключение «транзисторный выход»	+ (открытый коллектор, $I_{max} < 100 \text{ мА}$)		Общая

Диапазон значений для NAMUR

	Нормально замкнутый контакт 	Нормально разомкнутый контакт 
Значение переключения достигается при	< 1 мА	> 3 мА
Значение переключения не достигается при	> 3 мА	< 1 мА

1 C2.2.6 Преобразованный сигнал включен

2 C2.2.6 Преобразованный сигнал выключен

Диапазон значений применяется только в случае подключения к коммутирующему усилителю со следующими исходными значениями:

- Напряжение холостого хода $U_0 = 8,2$ В постоянного тока
- Внутреннее сопротивление $R_i = 1$ кОм

Диапазон значений для транзисторного выхода

	U_L	I_L	U_H	I_H
Через нагрузку RL	0...2 В	0...2 мА	16...30 В	20...100 мА

Для обеспечения диапазонов значений для пассивного транзисторного выхода с номинальным напряжением 24 В постоянного тока рекомендуется поддерживать нагрузку RL от 250 Ом до 1 кОм. Если используются другие нагрузки, следует иметь в виду, что диапазон значений напряжения сигнала больше не будет соответствовать диапазону значений для входов систем управления технологическим процессом и органов управления (DIN IEC 946).

**ВНИМАНИЕ!**

Не допускается превышение верхнего предельного значения тока сигнала, так как это может повредить транзисторный выход.

Относительно выбора измеряемых переменных величин и настраиваемых параметров концевого выключателя см. главу «Описание меню C — Настройка», меню C2.2.5 Limit Switch (C2.2.5 Концевой выключатель) и соответствующие подменю.

4.3.6 Импульсный выход / частотный выход

Максимальная частота импульсного и частотного выхода составляет 1000 Гц.

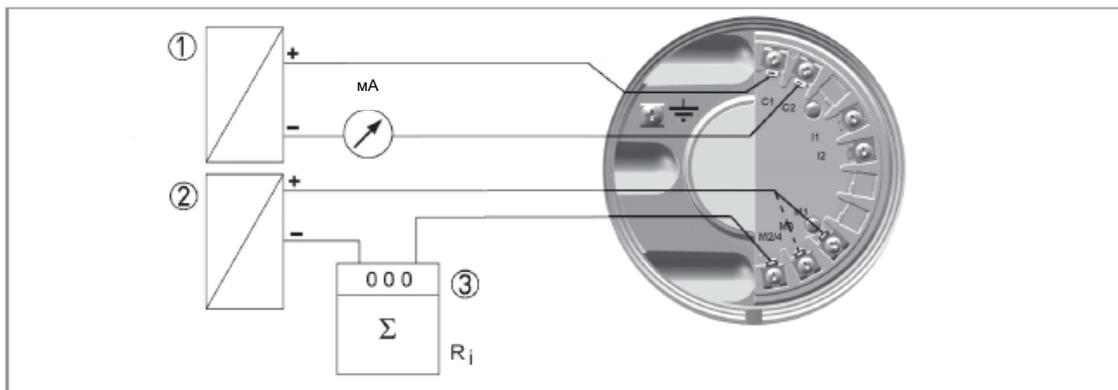


Рис. 4-5. Электрическое соединение, импульсный выход

- 1 Питание преобразователя сигналов
- 2 Питание импульсного выхода
- 3 Счетчик импульсов или частотомер

Подключение выполняется между клеммой M2/4 «Общая» (-) и M1 для сильного тока (+) или M3 NAMUR (+). В меню C2.2 можно выбирать только одно из двух соединений: M1 или M3. В меню C2.2 выход выбирается как импульсный или как частотный. Выход — пассивный выход с «открытым коллектором», который электрически изолирован от токового интерфейса и датчика расхода. Требуется отдельного питания (2). Полное сопротивление должно выбираться так, чтобы суммарный ток $I_{\text{сумм}}$ не превышал значения 120 мА.

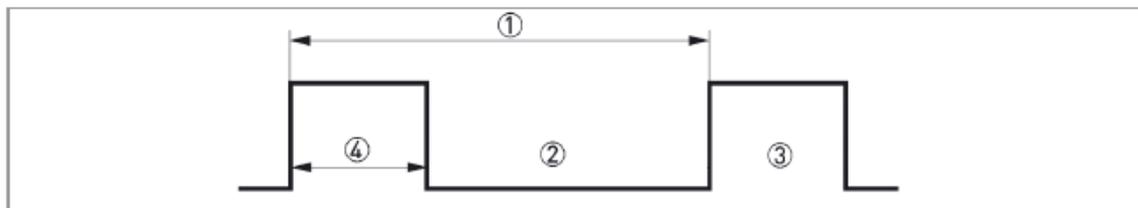


Рис. 4-6. Определение сигналов импульсного выхода

- 1 $T_{\text{макс}}$
- 2 Замкнут
- 3 Разомкнут
- 4 Длительность импульса $\geq 0,5$ мс

Относительно выбора измеряемых переменных величин и настраиваемых параметров импульсного или частотного выхода см. главу «Описание меню C — Настройка», меню C2.2.2 Pulse Output (C2.2.2 Импульсный выход) или меню C2.2.3 Frequency Output (C2.2.3 Частотный выход) и соответствующие подменю.



ИНФОРМАЦИЯ!

Проверить и убедиться, что длительность импульса согласуется с частотой импульсов.

4.3.7 Статусный выход

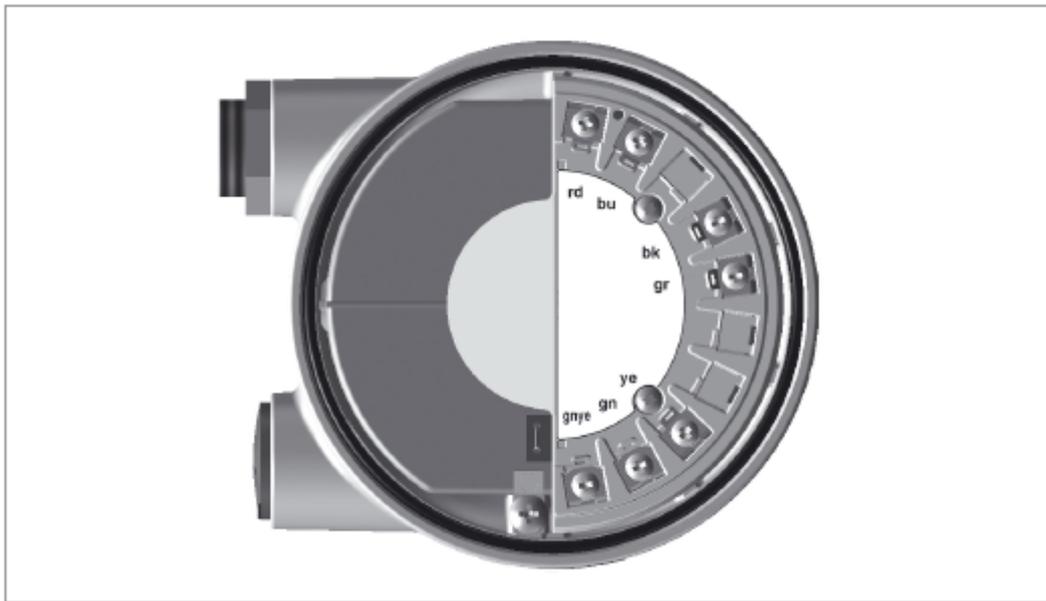
Положительный полюс (+) силовоточного выхода располагается на клеммном соединении M1. Положительный полюс (+) выхода NAMUR располагается на клеммном соединении M3. Клемма M2/4 — общий отрицательный (-) полюс статусного выхода.

Силовоточная клемма M1...M2/4		
Открыт	Максимальное напряжение $U_{\max} = 36$ В постоянного тока	Ток замыкания $I_R < 1$ мА
Замкнут	Максимальный ток $I_{\max} = 100$ мА	Напряжение $U < 2$ В постоянного тока

Клемма NAMUR M3...M2/4	
$R_i = 900$ Ом	$U_{\max} = 36$ В постоянного тока

Относительно выбора измеряемых переменных величин и настраиваемых параметров статусного выхода см. главу «Описание меню C — Настройка», меню C2.2.4 Status Output (C2.2.4 Статусный выход) и соответствующие подменю.

4.4 Подключение устройства выносной конструкции



Клеммы в соединительной коробке датчика расхода и настенный кронштейн аналогичны по конструкции.

Расцветка жил соединительного кабеля

Клеммы	Цвет жилы
rd	красный
bu	синий
bk	черный
gr	серый
ye	желтый
gn	зеленый
gnye	экран

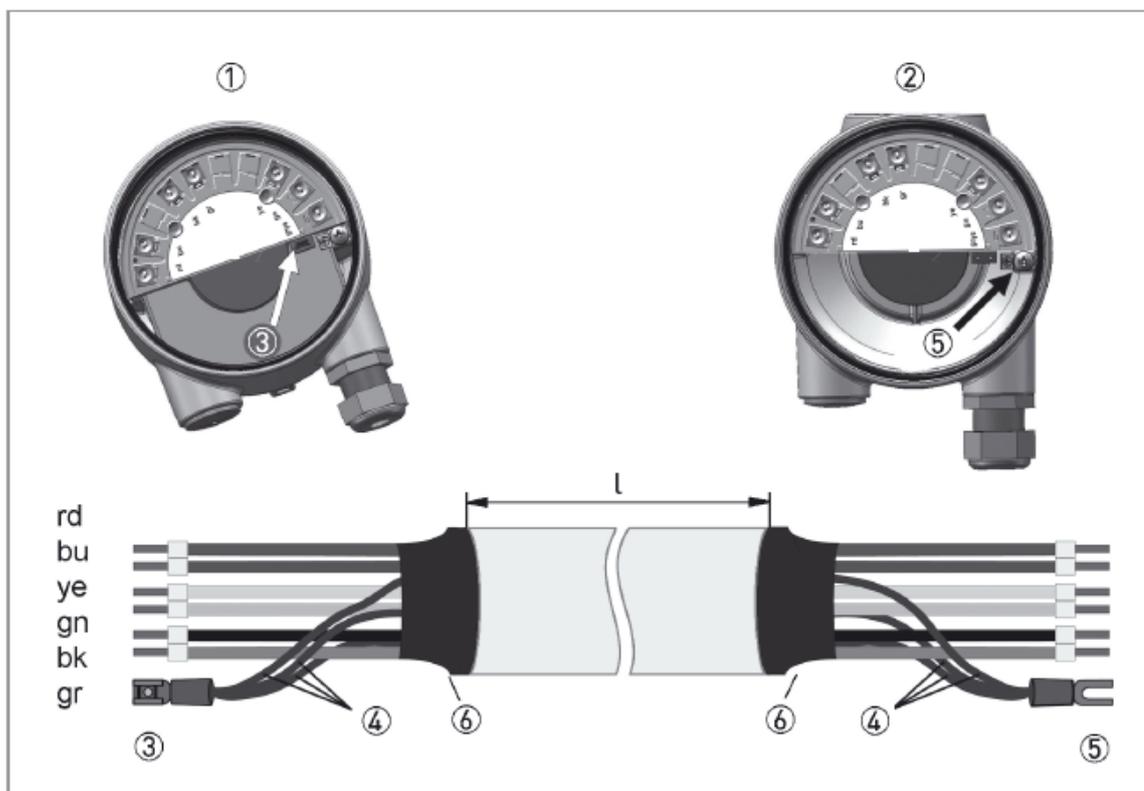


Рис. 4-7. Подключение устройства выносной конструкции

- 1 Клеммное соединение датчика расхода
- 2 Клеммное соединение преобразователя сигналов
- 3 Экран пар кабельных наконечников датчика расхода
- 4 Экран пар заполняющего провода (защищен термоусадочной трубкой)
- 5 Экран пар вилочного зажима на стороне преобразователя сигналов
- 6 Термоусадочная трубка

Максимальная длина кабеля 50 м.

Кабель легко укорачивается. После этого необходимо подключить все провода.



ВНИМАНИЕ!

Необходимо проверить и убедиться, что экран ⁴ должным образом присоединен к обеим клеммам ³ и ⁵. Внешний экран кабеля не должен подключаться ни к одной из клемм.

4.5 Подключение заземления

Заземление выполняется либо путем подключения клеммы РЕ (защитное заземление) на корпусе или клеммы РЕ на соединительной детали между датчиком расхода и преобразователем сигналов. Оба этих электрических соединения одинаково эффективны с технической точки зрения.

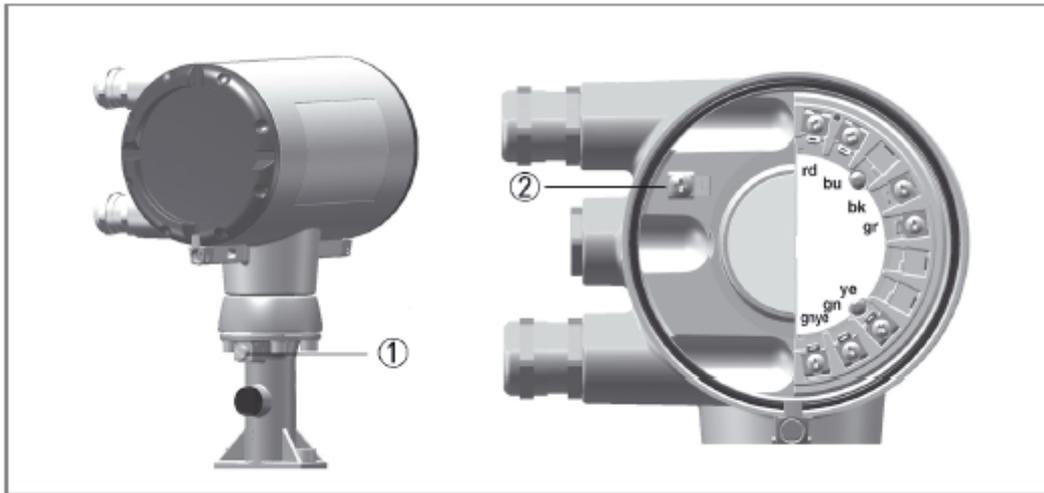


Рис. 4-8. Подключение заземления, компактная конструкция

- 1 Клемма заземления на соединительной детали между датчиком расхода и преобразователем сигналов
- 2 Клемма заземления на корпусе



ВНИМАНИЕ!

Для получения точных результатов измерения измерительное устройство должно быть заземлено должным образом. Заземляющий провод не должен переносить напряжение помех.

Не использовать заземляющий провод для заземления других электрических устройств.

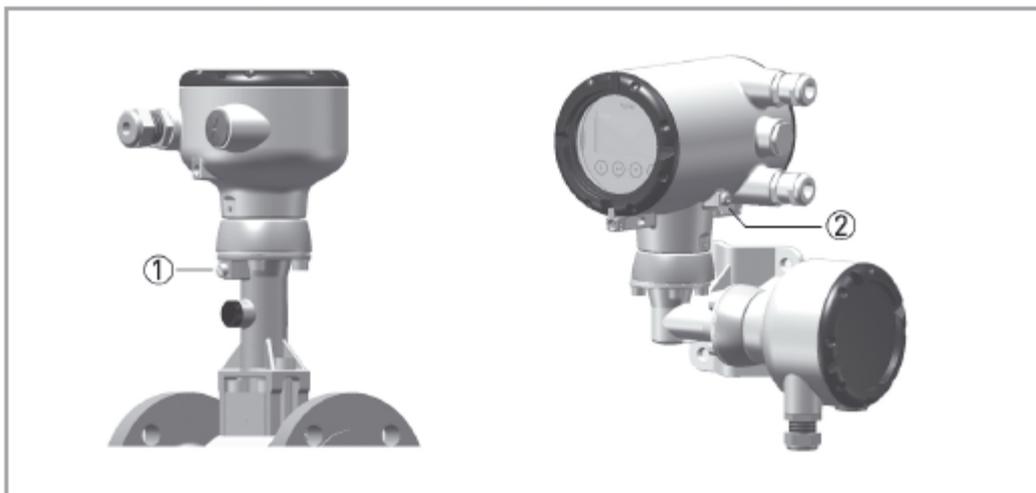


Рис. 4-9. Подключение заземления, устройство выносной конструкции

- 1 Клемма заземления на датчике расхода
- 2 Клемма заземления на корпусе преобразователя сигналов



ИНФОРМАЦИЯ!

В выносной конструкции необходимо заземлять датчик расхода и преобразователь сигналов.

4.6 Защита от проникновения посторонних сред

Корпус с электронными компонентами преобразователя сигналов отвечает требованиям IP66/67 в соответствии с EN 60529 как для компактной, так и для выносной конструкции.

ВНИМАНИЕ!

После выполнения работ по ремонту и обслуживанию измерительного устройства необходимо повторно обеспечить заданную категорию защиты от проникновения посторонних сред.

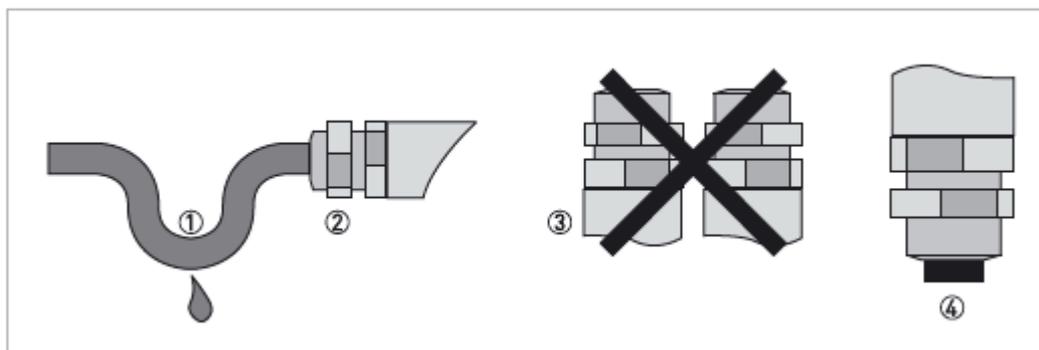


Рис. 4-10. Ввод для кабеля

Поэтому важно соблюдать следующие пункты:



- Использовать только оригинальные прокладки. Они должны быть чистыми и без повреждений. Дефектные прокладки необходимо заменять.
- Используемые электрические кабели не должны иметь повреждений и должны соответствовать нормативным требованиям.
- Кабели должны прокладываться с образованием петли (1) над измерительным устройством, чтобы исключить попадание воды в корпус.
- Вводы для кабеля (2) должны быть затянуты. Следует помнить, что зажим на вводе для кабеля должен соответствовать наружному диаметру кабеля.
- Выровнять измерительное устройство так, чтобы ввод для кабеля ни в коем случае не был направлен вверх (3).
- Закрыть неиспользуемые вводы для кабеля заглушками (4), подходящими для обеспечения данной категории защиты.
- Не вынимать втулку из кабельного ввода.

5.1 Экран запуска

**ИНФОРМАЦИЯ!**

После подключения к источнику питания устройство выполняет процедуру самостоятельной диагностики. Через 10 секунд выводится следующий экран запуска:

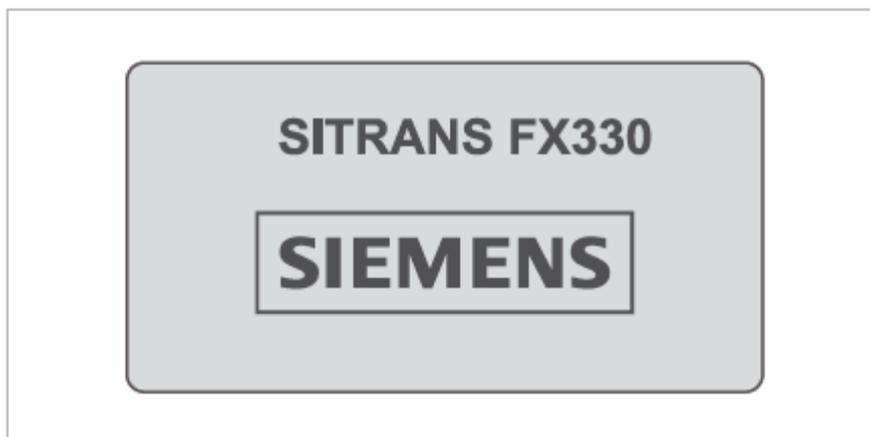


Рис. 5-1. Экран запуска

После завершения процедуры самодиагностики устройство переключается в режим измерений. В режиме измерений осуществляются анализ и проверка на достоверность всех предварительно заданных для пользователя параметров, а также отображается текущее измеряемое значение.

5.2 Эксплуатация

**ИНФОРМАЦИЯ!**

Измерительное устройство почти не требует технического обслуживания. Необходимо соблюдать предельные значения в отношении температуры и перекачиваемой среды.

6.1 Элементы управления и индикации

В случае с открытой передней крышкой управление устройством осуществляется при помощи механических клавиш; в случае с закрытой крышкой используется стержневой магнит .



Рис. 6-1. Ручка со стержневым магнитом



ВНИМАНИЕ!

Точка переключения магнитных датчиков находится прямо под стеклянной панелью над соответствующим символом. Прикасаться к символу нужно только вертикально и с лицевой стороны. При касании символа с боковой стороны возможно возникновение неисправности.

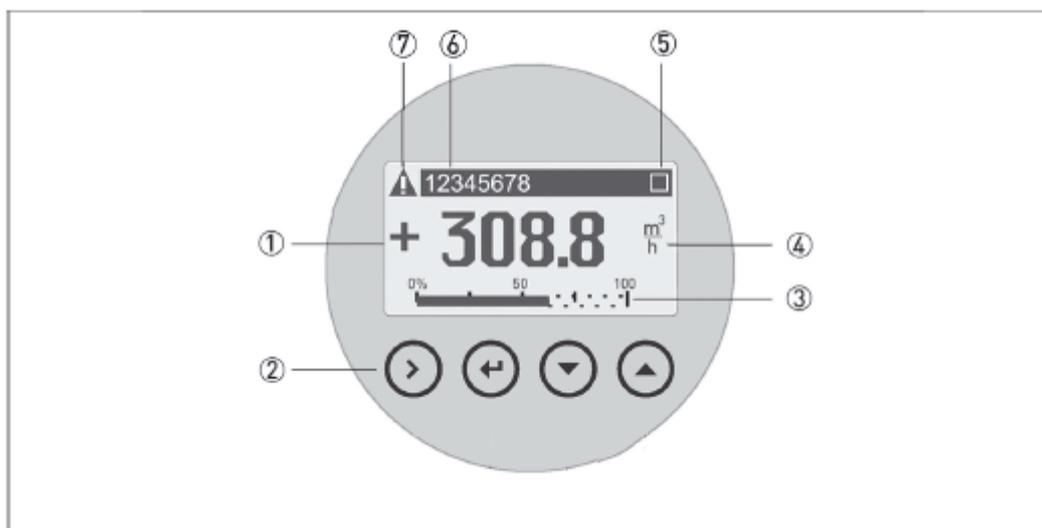


Рис. 6-2. Элементы управления и индикации

- 1 Дисплей
- 2 Механические клавиши и стержневой магнит
- 3 Столбчатая индикация
- 4 1-я измеряемая переменная крупным планом
- 5 Показывает, когда нажимается клавиша
- 6 Идентификационный номер (отображается только в том случае, если был предварительно введен оператором)
- 7 Показывает возможное сообщение о состоянии в списке статусов

Механические клавиши и клавиши для стержневого магнита имеют одни и те же функции. В данной документации для описания рабочих функций клавиши представлены в виде символов:

Механические клавиши и стержневой магнит	Символ
	→
	←
	↓
	↑

Таблица 6-1. Описание клавиш



Рис. 6-3. Дисплей в режиме измерений (примеры для 2 или 3 измеряемых значений) x, y и z обозначают единицы отображаемых измеряемых значений

6.1.1 Дисплей выбора подменю и функций, 3 строки

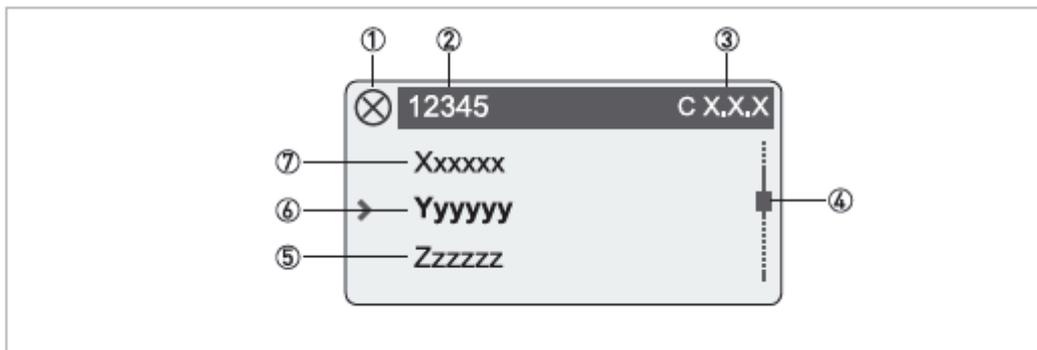


Рис. 6-4. Дисплей выбора подменю и функций, 3 строки

- 1 Показывает возможное сообщение о состоянии в списке статусов
- 2 Название меню, подменю или функции
- 3 Номер, соотносимый с ⑥
- 4 Показывает положение внутри меню, подменю или в списке функций
- 5 Следующее меню, подменю или функция
(_ _ _ обозначает в данной строке окончание списка)
- 6 Текущее меню, подменю или функция
- 7 Предыдущее меню, подменю или функция
(_ _ _ обозначает в данной строке начало списка)

6.1.2 Дисплей задания параметров, 4 строки

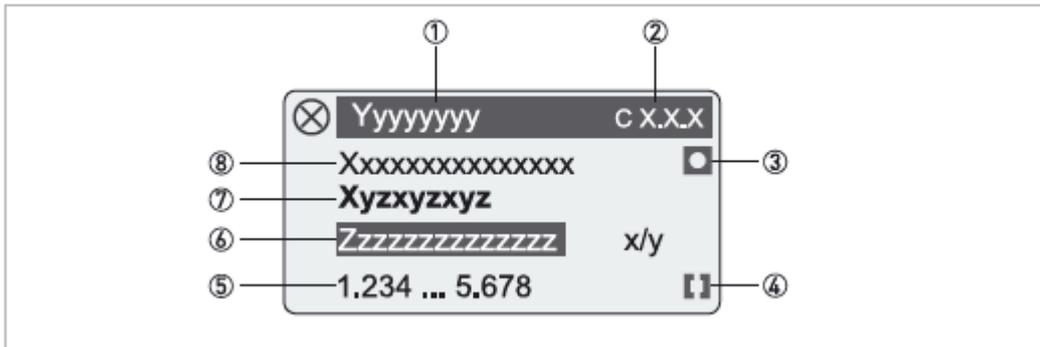


Рис. 6-5. Дисплей задания параметров, 4 строки

- 1 Текущее меню, подменю или функция
- 2 Номер, соотносимый с (7)
- 3 Обозначает заводские настройки
- 4 Обозначает диапазон допустимых значений
- 5 Диапазон допустимых значений для числовых величин
- 6 Текущее заданное значение, единица или функция (если выбирается, выводится белым текстом на синем фоне). Место изменения данных
- 7 Текущий параметр
- 8 Заводское значение параметра

6.1.3 Дисплей предварительного просмотра параметров, 4 строки

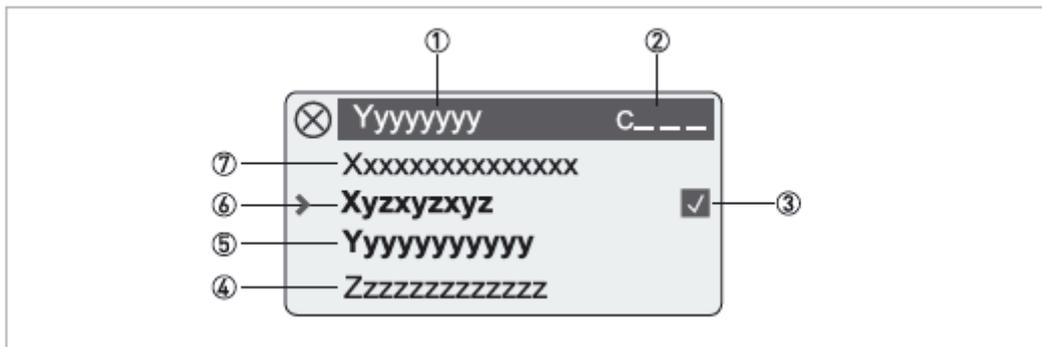


Рис. 6-6. Дисплей предварительного просмотра параметров, 4 строки

- 1 Текущее меню, подменю или функция
- 2 Номер, соотносимый с (6)
- 3 Обозначает измененный параметр (простая проверка измененных данных при просмотре списков)
- 4 Следующий параметр
- 5 Текущие заданные данные из (6)
- 6 Текущий параметр (для выбора нажать клавишу >; затем просмотреть предыдущую главу)
- 7 Заводское значение параметра

6.2 Основные принципы работы

6.2.1 Функциональное описание клавиш



ИНФОРМАЦИЯ!

- Рекомендуется активировать нажатие кнопок перпендикулярно лицевой стороне. При касании символа с боковой стороны возможно возникновение неисправности.
- Механические клавиши и клавиши для стержневого магнита имеют одни и те же функции.

→	Переключение с режима измерений в режим меню
	Переключение на один уровень меню вниз
	Открытие пункта меню и активация режима редактирования В режиме редактирования: перемещение курсора на одну позицию вправо; после последней цифры курсор переходит в начало
↑или↓	Переход между пунктами меню в пределах одного уровня меню В режиме измерения: переключение между: 1) страницей измерений, 2) страницей измерений и статусным сообщением В режиме редактирования: изменение параметров и настроек; переход по доступным символам; перемещение десятичного знака вправо или влево.
	←↵
←↵	Подтверждение настроек и изменений
	Возврат в режим измерений

Таблица 6-2. Описание рабочих клавиш

6.2.2 Переключение с режима измерений в режим меню

Режим измерений	Работа	Режим меню
156.3 kg/h (кг/ч)	→	> Quick Setup (Быстрая настройка)

Для выхода из режима меню и возврата в режим измерений использовать кнопку ←↵.

6.2.3 Изменение настроек в меню

Для входа в меню нажать кнопку →.

Для выхода из режима меню и возврата в режим измерений использовать кнопку ←↵.



- Для навигации по пунктам меню использовать клавиши ←↵ и ↑ или ↓. Отображаются текущие значения или настройки. Сохранить новое значение или настройку нажатием клавиши ←↵.
- Некоторые пункты меню содержат несколько параметров настроек. Они отображаются последовательно при нажатии клавиши ←↵.
- Чтобы сохранить или отменить настройки, нажать клавишу ←↵.
- Перед возвратом в режим измерений будет выведено сообщение: Save Configuration? (Сохранить конфигурацию?), которое необходимо подтвердить нажатием на кнопку Yes (Да). Нажатием клавиш ↑ или ↓ осуществляется переключение между действиями Yes (Да), Back (Назад) и No (Нет).

Save Configuration? (Сохранить конфигурацию?) Yes (Да)	←	Изменения сохраняются. Выполняется обновление, и дисплей возвращается в режим измерений.
Save Configuration? (Сохранить конфигурацию?) No (Нет)	←	Изменения не сохраняются. Дисплей возвращается в режим измерений.
Save Configuration? (Сохранить конфигурацию?) Back (Назад)	←	Происходит возврат в режим меню.

Например: изменение параметра по умолчанию с m^3/h ($m^3/ч$) на L/h ($л/ч$)

Процедура	Дисплей	Процедура	Дисплей
	1.25 m^3/h ($m^3/ч$)	8x ↑	Volume Flow (Объемный расход) L/h ($л/ч$)
2x →	A Quick Setup (Быстрая настройка)	4x ←	Save Configuration? (Сохранить конфигурацию?) Yes (Да)
8x ↓	A9 Units (Единицы)	1x ←	1250 L/h ($л/ч$)
2x →	Volume Flow (Объемный расход) m^3/h ($m^3/ч$)		

6.2.4 Выбор символов в режиме редактирования

В зависимости от функции меню доступны следующие символы:

Цифры

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Строчные буквы

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z				

Заглавные буквы

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				

Специальные символы

2	3	-	-	/	.				
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

6.2.5 Единицы, цифры и коэффициенты

Числовые значения и коэффициенты отображаются в 8-числовом формате. Числовые значения отображаются либо в формате с плавающей запятой (12345678), либо в экспоненциальном формате (12.345e06). Показатели степени используются в следующей последовательности: 03 / 06 / 09 или -03 / -06 / -09 и т. д. Однако переводной коэффициент сумматора и импульсного выхода выражается целыми числами.

Основные единицы измерения

Тип расхода	Основные единицы измерения	Меню
Объемный расход	m ³ /h (м ³ /ч)	A9 или C6.5
Нормальный объемный расход	Nm ³ /h (Нм ³ /ч)	A9 или C6.5
Массовый расход	kg/h (кг/ч)	A9 или C6.5

Задаваемые пользователем единицы можно ввести в меню A9 или C6.5 Units (C6.5 Единицы). Здесь можно ввести единицу (текст), а также переводной коэффициент (число) и величину смещения. Переводной коэффициент всегда необходимо вводить исходя из основной единицы.

Сумматор

Основные единицы для сумматора: м³ для объема, Нм³ для стандартного объема и кг для массового расхода. Объемный расход, нормальный объемный расход и массовый расход выбираются в меню C4.1 Flow Totalizer (C4.1 Сумматор расхода).

Если подсчет требуется выполнить в других единицах расхода, необходимо изменить единицы в меню C6.5 Units (C6.5 Единицы).

6.2.6 Безопасность и права доступа

Уровни доступа

Вихревой расходомер имеет функцию многоуровневой защиты данных, которая помогает предотвратить случайное или несанкционированное изменение конфигурации.

Чтобы получить конкретный уровень доступа, необходимо войти в систему устройства. Для этого требуется ввести четырехзначный шестнадцатеричный пароль, соответствующий данному уровню доступа [см. меню C6.2 Security (C6.2 Безопасность)]. Пароли для уровня доступа «Оператор» и «Эксперт» можно изменить непосредственно на этих уровнях доступа.

Уровень доступа «Пользователь» не имеет специального пароля — при вводе любого, не назначенного на какой-либо уровень пароля, например 0000 (который не является действительным паролем), произойдет возврат на уровень доступа «Пользователь».

В таблице ниже приводятся уровни доступа, их пароли по умолчанию и соответствующие права доступа.

Уровень доступа	Пароль по умолчанию	Права доступа
User (Пользователь)	0000 (любой не назначенный на какой-либо уровень пароль)	<ul style="list-style-type: none"> • Просмотр информации устройства • Настройка параметров дисплея (C5), включая изменение языка дисплея и содержимое страниц с данными измерений
Operator (Оператор)	0009	<ul style="list-style-type: none"> • Все права уровня доступа «Пользователь» • Настройка двоичного выхода (C2.2) • Настройка всех параметров коммуникации HART® (C3), за исключением C3.1.1 Current Loop Mode (Режим токового контура) • Изменение пароля «Оператора» (C6.2.2) — следует помнить, что новый пароль должен иметь три начальных нуля (000) • Активация другого типа измерительного прибора
Expert (Эксперт)	0058	<ul style="list-style-type: none"> • Все права настройки конфигурации, в частности настройка процесса (C1) и токового выхода (C2.1) • Изменение пароля «Эксперта» (C6.2.2) — следует помнить, что новый пароль должен иметь два начальных нуля (00)



ИНФОРМАЦИЯ!

Если включен определенный уровень доступа, следует обращать особое внимание на символ «блокировка», который может отображаться с правой стороны пункта меню. Этот символ блокировки показывает, что текущий уровень доступа позволяет считывать информацию данного пункта, но не разрешает изменять ее.



ИНФОРМАЦИЯ!

При вводе четырехзначного пароля следует помнить об обязательном вводе начальных нулей, то есть нужно вводить пароль оператора по умолчанию как 0009, а не ограничиваться вводом одной лишь цифры 9 без предшествующих нулей.



ИНФОРМАЦИЯ!

После холодного старта устройства уровень доступа будет всегда сбрасываться на уровень «Пользователь».

Сброс пароля

В случае если пользователь изменил определенный пароль со значений по умолчанию на собственные и не может больше войти в систему, следует прибегнуть к команде Reset Passwords (Сброс паролей), которая доступна в подменю C6.2.3.

Однако во избежание несанкционированного использования сама эта команда защищена неизменяемым уникальным паролем, который предоставляет производитель при обращении к нему.

6.3 Краткое описание наиболее важных функций и единиц



ИНФОРМАЦИЯ!

Полный перечень всех функций и краткие описания представлены в следующем разделе. Все параметры и настройки по умолчанию адаптированы для пользователя.

Структура меню

- «А Быстрая настройка»: быстрая проверка и настройка преобразователя сигналов, включая утилиты-помощники
- «В Проверка»: функции моделирования и отображение фактических значений измерений для всех переменных
- «С Настройка»: все возможные настройки

Часто используемые функции

Меню	Описание
A1 Language (Язык) или C5.1 Language (Язык)	Выбор языка меню (более подробно см. следующую главу)
V1.2 Current Output (Токовый выход)	Проверка токового выхода
V1.3.1 Pulse Output (Импульсный выход)	Проверка импульсного выхода
V1.3.2 Frequency Output (Частотный выход)	Проверка частотного выхода
V1.3.3 Status/Limit Output (Статусный выход / выход концевого выключателя)	Проверка статусного выхода
C1.8 Time Constant (Постоянная времени)	Постоянная времени, величина затухания
C2.1.2 0% Range (0 % диапазона)	Минимальный расход (токовый выход) Заданное значение показывает величину 4 мА токового выхода. Обычно на 4 мА задается 0 % расхода, но на сигнал 4 мА также можно назначить более высокое значение расхода.
C2.1.3 100% Range (100 % диапазона)	Максимальный расход (токовый выход) Заданное значение показывает величину 20 мА токового выхода. Обычно на 20 мА задается 100 % расхода, но на сигнал 20 мА также можно назначить более низкое значение расхода.

Таблица 6-3. Наиболее важные функции

6.4 Языки меню

Выбор языка

Английский	Немецкий	Французский		
В процессе подготовки:				
Итальянский	Португальский	Голландский	Испанский	Шведский
Русский	Норвежский	Финский	Словенский	Чешский
Венгерский	Словацкий	Албанский	Болгарский	Румынский
Молдавский	Датский	Польский	Литовский	Китайский
Эстонский	Латышский	Турецкий		

Таблица 6-4. Языки меню

6.5 Параметры для измерений газов

Газы выбираются в меню A8, C1.2 Medium (A8, C1.2 Среда) или C1.3.1 Gas Mixture (Газовая смесь).

Для выбора среды в виде газа, влажного газа или газовой смеси доступны следующие варианты:

Воздух	Аммиак	Аргон	Изобутан	н-бутан	
СО	СО ₂	Этан	Этилен	н-гексан	
Водород	Сероводород	Метан	Неон	Азот	
Кислород	Изопентан	н-пентан	Пропан	Ксенон	
					Пользовательский

Газовые смеси можно определять в виде процентного содержания вышеуказанных газов.

Формат по умолчанию для долей составляет 0,00000 %.

Чтобы ввести доли > 9,99999 %, точку необходимо передвинуть вправо, переместив курсор на точку, а затем нажать кнопку ↑.

Выполнить изменение между цифрами, нажимая на кнопку →

После достижения последней цифры курсор опять переместится на первую цифру.

6.6 Единицы

В меню A9 и/или C6.5 можно выбирать и задавать следующие единицы. Кроме того, можно задавать пользовательские единицы для каждого измерения.

Единицы для измерения объемного расхода

Жидкости, пар, газы			
/д	/ч	/мин	/с
м ³	м ³	м ³	м ³
мл	мл	мл	мл
л	л	л	л
Мл	Мл	—	—
гектолитр	гектолитр	гектолитр	гектолитр
фут ³	фут ³	фут ³	фут ³
гал	гал	гал	гал
кгал	кгал	кгал	кгал
мгал	мгал	—	—
галлон (брит.)	галлон (брит.)	галлон (брит.)	галлон (брит.)
Миллигаллон (брит.)	миллигаллон (брит.)	—	—
баррель	баррель	баррель	баррель
акр-фут	акр-фут	акр-фут	акр-фут
жидкая унция (брит.)	жидкая унция (брит.)	жидкая унция (брит.)	жидкая унция (брит.)
жидкая унция (США)	жидкая унция (США)	жидкая унция (США)	жидкая унция (США)
Настраиваемый объемный расход			

Таблица 6-5. Измерение расхода и соответствующие единицы измерения

Единицы для измерения нормального/стандартного* объемного расхода

Жидкости, пар, газы			
/д	/ч	/мин	/с
нм ³	нм ³	нм ³	нм ³
норм. л	норм. л	норм. л	норм. л
станд. м ³	станд. м ³	станд. м ³	станд. м ³
станд. л	станд. л	станд. л	станд. л
станд. фут ³	станд. фут ³	станд. фут ³	станд. фут ³
Настраиваемый нормальный/стандартный объемный расход			

Таблица 6-6. Измерение расхода и соответствующие единицы измерения

* Единицы Nx/x (нормальные) и Sx/x (стандартные) считаются эквивалентными. Они служат указателем нормализованной или стандартизированной измеряемой переменной и не обозначают базовую систему отсчета.

Единицы для измерения массового расхода

/д	/ч	/мин	/с
кг	кг	кг	кг
—	г	г	г
т	т	т	—
фунт	фунт	фунт	фунт
Настраиваемые единицы массового расхода			

Таблица 6-7. Измерение расхода и соответствующие единицы измерения

Единицы сумматора

Объем	Нормальный/стандартный*	Масса
м ³	нм ³	г
л	станд. л	кг
гектолитр	станд. м ³	унция
дюйм ³	станд. фут ³	фунт
фут ³	норм. л	т
гал		
галлон (брит.)		
баррель		
Настраиваемые единицы объема		

Таблица 6-8. Единицы сумматора

* Единицы Nx (нормальные) и Sx (стандартные) считаются эквивалентными. Они служат указателем нормализованной или стандартизированной измеряемой переменной и не обозначают базовую систему отсчета.

Единицы для дополнительных измерений

Температура	Давление	Электропитание	Энергия	Плотность
°C	мбар	Вт	Дж	кг/м ³
°F	бар	кВт	кДж	кг/л
К	атм	кДж/ч	МДж	г/см ³
Градусы Ранкина	кг/м ²	МДж/с	кВт·ч	г/л
Настраиваемые единицы измерения температуры	кг/см ²	МДж/ч	Мкал	г/мл
	г/см ²	Мкал/ч	БТЕ	фунт/гал
	мм. рт. ст.	БТЕ/ч	Настраиваемые единицы измерения энергии	фунт/фут ³
	фунт/кв. дюйм	млн БТЕ/с		фунт/дюйм ³
	фунт/кв. дюйм (абс.)	млн БТЕ/ч		Настраиваемые единицы измерения плотности
	фунт/фут ²	млн БТЕ/д		
	МПа	Настраиваемые единицы измерения мощности		
	кПа			
	Па			
	Настраиваемые единицы измерения давления			

Таблица 6-9. Единицы для дополнительных измерений

Единица измерения давления фунт/кв. дюйм (абс.) соотносится с исходной точкой 0 бар абс. / 0 фунт/кв. дюйм абс. Все остальные единицы измерения давления являются единицами манометрического давления и соотносятся со стандартным давлением 1,013 бар абс. / 14,7 фунт/кв. дюйм абс. (согласно DIN 1343).

6.7 Структура меню

6.7.1 Обзор меню A Quick Setup (Быстрая настройка)

Измер.	Меню A	Подменю			
> ← ↵	↓ ↑	> ← ↵	↓ ↑	> ← ↵	↓ ↑
	A Quick Setup (Быстрая настройка)		A1 Language (Язык)		
			A2 Contrast (Контраст)		
			A3 Login (Вход в систему)		
			A4 Tag (Идентификатор)		
			A5 Long Tag (Длинный идентификатор)		
			A6 Message View (Просмотр сообщений)		
			A7 Fluid (Текущая среда)		
			A8 Medium (Среда)		
			A9 Units (Единицы)	A9.1 Volume Flow (Объемный расход)	A9.2 Cst. Vol. Flow (Настраиваемый объемный расход)
				A9.3 Norm. Vol. Flow (Нормальный объемный расход)	A9.4 Cst. N.Vol.Flow (Настраиваемый нормальный объемный расход)
				A9.5 Mass Flow (Массовый расход)	A9.6 Cst. Mass Flow (Настраиваемый массовый расход)
				A9.7 Power (Мощность)	A9.8 Cst. Power (Настраиваемая мощность)
				A9.9 Volume (Объем)	A9.10 Cst. Volume (Настраиваемый объем)
				A9.11 Norm. Volume (Нормальный объем)	A9.12 Cst. Norm. Volume (Настраиваемый нормальный объем)
				A9.13 Mass (Масса)	A9.14 Cst. Mass (Настраиваемая масса)
				A9.15 Energy (Энергия)	A9.16 Cst. Energy (Настраиваемая энергия)
				A9.17 Pressure (Давление)	A9.18 Cst. Pressure (Настраиваемое давление)
				A9.19 Temperature (Температура)	A9.20 Cst. Temp. (Настраиваемая температура)
				A9.21 Density (Плотность)	A9.22 Cst. Density (Настраиваемая плотность)
			A10 Meter Type (Тип измерительного прибора)		
			A11 Application Assistant (Утилита- помощник)	A11.1 Liquids (Жидкости)	
				A11.2 Saturated Steam (Насыщенный пар)	
				A11.3 Superheated Steam (Перегретый пар)	
				A11.4 Heat Measurement (Измерение количества теплоты)	
				A11.5 Gas (Газ)	
				A11.6 FAD (Свободная подача воздуха)	
			A12 Cluster Checks (Проверка кластеров)	Группа 1...12	

6.7.2 Обзор меню В Test (Проверка)

Измер.	Меню В		Подменю				
> ← ↵	↕	> ← ↵	↕	> ← ↵	↕	> ← ↵	↕ >
	B Test (Проверка)		B1 Simulation (Моделирование)		B1.1 Set Value (Заданное значение)		B1.1.1 Volume Flow (Объемный расход) B1.1.2 Norm. Volume Flow (Нормальный объемный расход) B1.1.3 Mass Flow (Массовый расход) B1.1.4 Gross Power (Полная мощность) B1.1.5 Net Power (Полезная мощность) B1.1.6 FAD (Свободная подача воздуха) B1.1.7 Volume (Объем) B1.1.8 Norm. Volume (Нормальный объем) B1.1.9 Mass (Масса) B1.1.10 Gross Energy (Полная энергия) B1.1.11 Net Energy (Полезная энергия) B1.1.12 Density (Плотность) B1.1.13 Temperature1 (Температура 1) B1.1.14 Temperature2 (Температура 2) B1.1.15 Pressure (Давление) B1.1.16 Vortex Frequency (Частота вихря) B1.1.17 Velocity (Скорость) B1.1.18 Specific Enthalpy (Удельная энтальпия) B1.1.19 Specific Heat Cap. (Удельная теплоемкость) B1.1.20 Reynolds Number (Число Рейнольдса)
					B1.2 Current Output (Токовый выход)		
					B1.3 Binary Output (Двоичный выход)		B1.3.1 Pulse Output (Импульсный выход) B1.3.2 Frequency Output (Частотный выход) B1.3.3 Status/Limit Output (Статусный выход / выход концевого выключателя)
	B Test (Проверка)		B2 Actual Values (Фактические значения)		B2.1 Operating Time (Время действия)		
					B2.2 Volume Flow (Объемный расход)		
					B2.3 Norm. Volume Flow (Нормальный объемный расход)		
					B2.4 Mass Flow (Массовый расход)		
					B2.5 Gross Power (Полная мощность)		
					B2.6 Net Power (Полезная мощность)		
					B2.7 FAD (Свободная подача воздуха)		
					B2.8 Volume (Объем)		
					B2.9 Norm. Volume (Нормальный объем)		
					B2.10 Mass (Масса)		
					B2.11 Gross Energy (Полная энергия)		
					B2.12 Net Energy (Полезная энергия)		
					B2.13 Density (Плотность)		
					B2.14 Temperature1 (Температура 1)		
					B2.15 Temperature2 (Температура 2)		

Измер.	Меню В		Подменю				
> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑ >
	B Test (Проверка)		B2 Actual Values (Фактические значения)		B2.16 Pressure (Давление)		
					B2.17 Vortex Frequency (Частота вихря)		
					B2.18 Velocity (Скорость)		
					B2.19 Specific Enthalpy (Удельная энтальпия)		
					B2.20 Specific Heat Cap. (Удельная теплоемкость)		
					B2.21 Reynolds Number (Число Рейнольдса)		

6.7.3 Обзор меню C Setup (Настройка)

Измер.	Меню С		Подменю				
> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑ >
	C Setup (Настройка)		C1 Process (Процесс)		C1.1 Fluid (Текущая среда)		
					C1.2 Medium (Среда)		
					C1.3 Gas (Газ)		C1.3.1 Gas Mixture (Газовая смесь) C1.3.2 Relative Humidity (Относительная влажность) C1.3.3 Inlet Temperature (Температура на входе) C1.3.4 Atm. Pressure (Атмосферное давление) C1.3.5 Filter Pressure Drop (Падение давления на фильтре) C1.3.6 Inlet Rel. Humidity (Относительная влажность на входе) C1.3.7 Outlet Rel. Humidity (Относительная влажность на выходе) C1.3.8 Compressor RPM (Число оборотов компрессора) C1.3.9 Rated Compr. RPM (Номинальное число оборотов компрессора)
					C1.4 Saturated Steam (Насыщенный пар)		C1.4.1 Dry Factor (Коэффициент сухости)
					C1.5 Current Input (Токовый вход)		C1.5.1 Function (Функция) C1.5.2 Current Input Meas. (Измерение токового входа) C1.5.3 0% Range/4mA (0 % диапазон / 4mA) C1.5.4 100% Range/20mA (100 % диапазон / 20 mA)
					C1.6 Temp. Sensor (Датчик температуры)		C1.6.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1) C1.6.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)
					C1.7 Pressure Sensor (Датчик давления)		C1.7.1 Pressure Source (Источник давления)
					C1.8 Time Constant (Постоянная времени)		
					C1.9 Low Flow Cutoff (Отсечение низкого расхода)		
					C1.10 Operating Values (Рабочие значения)		C1.10.1 Oper. Temperature (Рабочая температура) C1.10.2 Oper. Pressure (Рабочее давление) C1.10.3 Oper. Density (Рабочая плотность) C1.10.4 Min/Max Oper. Dens. (Мин./макс. рабочая плотность)

Измер.	Меню C		Подменю				
> ◀	↕	>	↕	> ◀	↕	> ◀	↕ >
	C Setup (Настройка)		C2 Output (Выход)		C1.11 Normal Values (Нормальные значения)		C1.11.1 Norm. Temperature (Нормальная температура) C1.11.2 Norm. Pressure (Нормальное давление) C1.11.3 Norm. Density (Нормальная плотность)
					C2.1 Current Output (Токовый выход)		C2.1.1 Current Out. Meas. (Измерение токового выхода) C2.1.2 0% Range (0 % диапазон) C2.1.3 100% Range (100 % диапазон) C2.1.4 Lower Ext. Range (Нижний предельный диапазон) C2.1.5 Upper Ext. Range (Верхний предельный диапазон) C2.1.6 Error Function (Функция ошибок) C2.1.7 Low Error Current (Низкий ток ошибки) C2.1.8 High Error Current (Высокий ток ошибки) C2.1.9 Trimming (Корректировка)
					C2.2 Binary Output (Двоичный выход)		C2.2.1 Function (Функция) C2.2.2 Pulse Output (Импульсный выход) C2.2.3 Frequency Output (Частотный выход) C2.2.4 Status Output (Статусный выход) C2.2.5 Limit Switch (Концевой выключатель) C2.2.6 Invert Signal (Преобразованный сигнал)
			C3 Communication (Связь)		C3.1 HART		C3.1.1 Current Loop Mode (Режим токового контура) C3.1.2 Identification (Идентификация) C3.1.3 Device Information (Информация об устройстве) C3.1.4 HART Variables (Переменные HART) C3.1.5 Catch DV Temp. (Температура через устройство сбора данных) C3.1.6 Catch DV Pressure (Давление через устройство сбора данных)
			C4 Totalizer (Сумматор)		C4.1 Flow Totalizer (Сумматор расхода)		C4.1.1 Measurement (Измерение) C4.1.2 Preset Value (Предварительно задаваемое значение) C4.1.3 Reset Totalizer? (Сбросить сумматор?) C4.1.4 Set Start Value (Задание начального значения) C4.1.5 Start Totalizer? (Запустить сумматор?) C4.1.6 Stop Totalizer? (Остановить сумматор?) C4.1.7 Information (Информация)
					C4.2 Energy Totalizer (Сумматор энергии)		C4.2.1 Measurement (Измерение) C4.2.2 Preset Value (Предварительно задаваемое значение) C4.2.3 Reset Totalizer? (Сбросить сумматор?) C4.2.4 Set Start Value (Задание начального значения) C4.2.5 Start Totalizer? (Запустить сумматор?) C4.2.6 Stop Totalizer? (Остановить сумматор?) C4.2.7 Information (Информация)

Измер.	Меню С		Подменю				
> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑ >
	C Setup (Настройка)		C5 Display (Дисплей)		C5.1 Language (Язык)		
					C5.2 Contrast (Контраст)		
					C5.3 1. Meas. Page (Страница измерений)		C5.3.1 Function (Функция) C5.3.2 Measurement 1. Line (Измерение 1. Строка) C5.3.3 0% Range (0 % диапазон) C5.3.4 100% Range (100 % диапазон) C5.3.5 Format 1. Line (Формат 1. Строка) C5.3.6 Measurement 2. Line (Измерение 2. Строка) C5.3.7 Format 2. Line (Формат 2. Строка) C5.3.8 Measurement 3. Line (Измерение 3. Строка) C5.3.9 Format 3. Line (Формат 3. Строка)
					C5.4 2. Meas. Page (Страница измерений)		C5.4.1 Function (Функция) C5.4.2 Measurement 1. Line (Измерение 1. Строка) C5.4.3 0% Range (0 % диапазон) C5.4.4 100% Range (100 % диапазон) C5.4.5 Format 1. Line (Формат 1. Строка) C5.4.6 Measurement 2. Line (Измерение 2. Строка) C5.4.7 Format 2. Line (Формат 2. Строка) C5.4.8 Measurement 3. Line (Измерение 3. Строка) C5.4.9 Format 3. Line (Формат 3. Строка)
			C6 Device (Устройство)		C6.1 Information (Информация)		C6.1.1 Tag (Идентификатор) C6.1.2 Long Tag (Длинный идентификатор) C6.1.3 Meter Type (Тип измерительного прибора) C6.1.4 Serial Number (Серийный номер) C6.1.5 Manufacturer ID (Идентификационный номер производителя) C6.1.6 Device Name (Название устройства) C6.1.7 V Number (Номер V) C6.1.8 Electronic Revision (Версия электронного блока) C6.1.9 Device Revision (Версия устройства) C6.1.10 Software Revision (Версия ПО) C6.1.11 Hardware Revision (Версия аппаратного обеспечения) C6.1.12 Electronic Serial No. (Серийный номер электронного блока) C6.1.13 CG Number (Номер CG) C6.1.14 Production Date (Дата изготовления) C6.1.15 Calibration Date (Дата калибровки)
					C6.2 Security (Безопасность)		C6.2.1 Login (Вход в систему) C6.2.2 Change Password (Изменение пароля) C6.2.3 Reset Passwords (Сброс пароля)

Измер.	Меню С		Подменю				
> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑	> ←	↓↑ >
	C Setup (Настройка)		C6 Device (Устройство)		C6.3 Extras (Дополнительно)		C6.3.1 Meter Type (Тип измерительного прибора) C6.3.2 Heat (Теплота) C6.3.3 Heat & Dens, by Pres. (Теплота и плотность, по давлению) C6.3.4 Heat & Dens. & FAD (Теплота, плотность и FAD)
					C6.4 Error (Ошибка)		C6.4.1 Message View (Просмотр сообщений)
					C6.5 Units (Единицы)		C6.5.1 Volume Flow 1 (Объемный расход 1) C6.5.3 Norm. Vol. Flow (Нормальный объемный расход) C6.5.5 Mass Flow (Массовый расход) C6.5.7 Power (Мощность) C6.5.9 Volume (Объем) C6.5.11 Norm. Volume (Нормальный объем) C6.5.13 Mass (Масса) C6.5.15 Energy (Энергия) C6.5.17 Pressure (Давление) C6.5.19 Temperature (Температура) C6.5.21 Density (Плотность)
					C6.6 Factory Default (Заводские настройки по умолчанию)		C6.6.1 Reset to Fact. Def.? (Сбросить на заводские настройки по умолчанию?)

1 Во всех меню с четным номером с C6.5.2 по .22 Cst. Units (Настраиваемые единицы) имеется подменю с диалоговым окном Text (Текст), Offset (Смещение) и Factor (Коэффициент).

6.7.4 Описание меню A Quick Setup (Быстрая настройка)

Функция	Настройка/описание
A1 Language (Язык)	Доступные языки дисплея: немецкий, английский и французский подготавливается еще 22 языка (подробнее см.: <i>Языки меню на стр. 55</i>)
A2 Contrast (Контраст)	Регулировка контраста дисплея (-10...+10; стандартное значение = 0)
A3 Login (Вход в систему)	Ввести пароль: 0000 (для изменения пароля см. меню C6.2.2)
A4 Tag (Идентификатор)	Ввод и отображение идентификатора точки измерения (8 цифр)
A5 Long Tag (Длинный идентификатор)	Ввод и отображение длинного идентификатора точки измерения (от 1 до 32 цифр). Ввод будет отображаться в строке заголовка на ЖК-дисплее (в зависимости от формата можно отобразить минимально 11 цифр).
A6 Message View (Просмотр сообщений)	Сообщения NAMUR (F, S, M, C, I) Дополнительную информацию см.: <i>Статусные сообщения и диагностическая информация на стр. 86.</i>
A7 Fluid (Текущая среда)	Выбрать: Liquid / Steam / Gas / Wet Gas / Gas Mixture (Жидкость / пар / газ / влажный газ / газовая смесь) В зависимости от выбранной жидкости в A8 выбирается соответствующая среда
A8 Medium (Среда)	Если текущая среда Gas (Газ) или Wet Gas (Влажный газ) (более подробно см.: <i>«Параметры для измерений газов» на стр. 56</i>) Для жидкой среды = Steam (Пар) доступны следующие варианты выбора: Saturated Steam / Superheated Steam / Custom (Насыщенный пар / перегретый пар / среда, настраиваемая пользователем) Для жидкой среды = Liquid (Жидкость) доступны следующие варианты выбора: Water / Custom (Вода / пользовательский вариант) Для жидкой среды = Wet Gas (Влажный газ) доступны следующие варианты выбора: в этом пункте выбирается влажный газ из всех вышеуказанных газов.
A9 Units (Единицы)	Более подробно см. меню C6.5
A10 Meter Type (Тип измерительного прибора)	Standard (Стандарт): для жидкостей, газов и пара; встроенная компенсация по температуре для насыщенного пара. Heat (Теплота): Для жидкостей, газов и пара; встроенная компенсация по температуре для насыщенного пара, измерение полной/полезной теплоты по насыщенному пару и воде. Heat & Dens, by Pres. (Теплота и плотность, по давлению): Встроенная компенсация по плотности для насыщенного пара, перегретого пара и газа, измерение полной/полезной теплоты по насыщенному пару, перегретому пару и воде. Heat & Dens. & FAD (Теплота, плотность и FAD): встроенная компенсация по плотности для насыщенного пара, перегретого пара и газа, измерение полной/полезной теплоты по насыщенному пару, перегретому пару и воде, функциональность FAD (Свободная подача воздуха)
A11 Application Assistant (Утилита-помощник)	Более подробно см. следующие таблицы
A12 Cluster Checks (Проверка кластеров)	Дополнительную информацию см. в разделе A12 <i>Проверка достоверности</i> на стр. 91

А11 Утилита-помощник

Заводские настройки по умолчанию для вихревого расходомера выполняются в соответствии со спецификацией заказа. Тем не менее может потребоваться выполнить дополнительную настройку, чтобы задействовать ряд функциональных возможностей. Для простоты эксплуатации устройство оборудовано утилитой-помощником для каждого типа применения. Утилита-помощник помогает оператору последовательно выполнить настройку расходомера.

Утилита-помощник запускается во время задания всех основных единиц. После этого необходимо задать специальные функционально зависимые параметры. Настройка конфигурации выходов или функций сумматора может потребовать вывода подменю. Выход в подменю выполняется нажатием клавиши со стрелкой →. Если подменю не требуются, то пункты меню можно пропускать нажатием на клавишу ввода ←↵.

Для выполнения настроек утилиты-помощника оператор должен войти в систему как «Эксперт». Дополнительную информацию см. в разделе «Безопасность и права доступа» на стр. 53.

Чтобы выйти из утилиты-помощника, нужно одновременно нажать → и ↑. При возврате в режим измерений следует выбрать Save Config.? No (Сохранить конфигурацию? Нет).

Выбрать соответствующую утилиту-помощник из следующих вариантов:	
A11.1 Liquids (Жидкости)	Конфигурация для измерения жидкостей, включая соответствующий выход и сумматор
A11.2 Saturated Steam (Насыщенный пар)	Конфигурация для измерения насыщенного пара и компенсации по плотности через внешний или внутренний преобразователь температуры
A11.3 Superheated Steam (Перегретый пар)	Конфигурация измерений перегретого пара и определение источников значения температуры и давления
A11.4 Heat Measurement (Измерение количества теплоты)	Конфигурация измерений полной и полезной теплоты и определение источников значения температуры или давления
A11.5 Gas (Газ)	Конфигурация измерений газа с дополнительными внутренними или внешними источниками давления или температуры для компенсации по плотности
A11.6 FAD (Свободная подача воздуха)	Конфигурация измерений FAD (Свободная подача воздуха) для компрессоров

A11.1 Утилита-помощник — Жидкость

Функция	Настройка/описание
.1	
.2 Units (Единицы)	
.2.1 Volume Flow (Объемный расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³ /ч)
.2.2 Mass Flow (Массовый расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг/ч)
.2.3 Volume (Объем)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³)
.2.4 Mass (Масса)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг)
.2.5 Temperature (Температура)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или °C)
.2.6 Pressure (Давление)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или бар)
.2.7 Density (Плотность)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг/м ³)
.3 Process (Процесс)	Конфигурация процесса
.3.1 Fluid (Жидкость)	Выбрать Liquid (Жидкость)
.3.2 Medium (Среда)	Выбрать Water (Вода) или Custom (Настраивается пользователем)
.3.3 Time Constant (Постоянная времени)	0...100 с
.3.4 Low Flow Cutoff (Отсечение низкого расхода)	Ввести значение отсечения низкого расхода в текущих единицах измерения объемного расхода
.4 Operating Values (Рабочие значения)	Текущие технологические параметры, если они не измеряются и не рассчитываются
.4.1 Oper. Temperature (Рабочая температура)	Ввести в выбранных единицах
.4.2 Oper. Pressure (Рабочее давление)	Ввести в выбранных единицах
.4.3 Oper. Density (Рабочая плотность)	Ввести в выбранных единицах
.5 Current Output (Токовый выход)	Конфигурация токового выхода
.5.1 Current Out. Meas. (Измерение токового выхода)	Выбрать измеряемую переменную для токового выхода
.5.2 0% Range (0 % диапазон)	Заданное значение представляет величину 4 мА на токовом выходе. Обычно на 0 % расход = 4 мА, но на сигнал 4 мА также можно назначить более высокое значение расхода
.5.3 100% Range (100 % диапазон)	Заданное значение представляет величину 20 мА на токовом выходе. Обычно на 100 % расход = 20 мА, но на сигнал 20 мА также можно задать более низкое значение расхода
.5.4 Error Function (Функция ошибки)	Low / Off / High / Hold (Низкий/Выключено/Высокий/Удержание)
.5.5 Low Error Current (Низкий ток ошибки)	3,5...3,6 мА, доступно, если Error Function = Low (Функция ошибки = низкое значение)
.5.6 High Error Current (Высокий ток ошибки)	21...21,5 мА, доступно, если Error Function = High (Функция ошибки = высокое значение)
.6 Binary Output (Двоич. вых.)	Опционально настраивается двоичный выход
.6.1 Function (Функция)	Выбрать функция двоичного выхода: Limit Switch / Status / Frequency / Pulse / Off (Концевой выключатель / статус / частота / импульс / выключено)
.6.2 Invert Signal (Преобразованный сигнал)	On, Off (Включено, выключено)
.7 Pulse Output (Импульсный выход)	Это меню доступно в случае, если Binary Output Function = Pulse (Функция двоичного выхода = импульс)
.8 Frequency Output (Частотный выход)	Это меню доступно в случае, если Binary Output Function = Frequency (Функция двоичного выхода = частота)
.9 Status Output (Статусный выход)	Это меню доступно в случае, если Binary Output Function = Status (Функция двоичного выхода = статус)
.10 Limit Switch (Концевой выключатель)	Это меню доступно в случае, если Binary Output Function = Limit Switch (Функция двоичного выхода = концевой выключатель)
.11 Flow Totalizer (Сумматор расхода)	Опционально настраивается сумматор расхода
.12 Energy Totalizer (Сумматор энергии)	Это меню доступно, если настроен нестандартный тип измерительного прибора (см. Сб.3 Дополнительно)
.13 1. Meas. Page (Страница измерений)	One Value / Two Values / Three Values / One Value & Bargraph / Two values & Bargraph (Одно значение / два значения / одно значение и столбчатая индикация / два значения и столбчатая индикация)
.14 2. Meas. Page (Страница измерений)	One Value / Two Values / Three Values / One Value & Bargraph / Two values & Bargraph (Одно значение / два значения / одно значение и столбчатая индикация / два значения и столбчатая индикация)

A11.2 Утилита-помощник — Насыщенный пар

Функция	Настройка/описание
.1	
.2 Units (Единицы)	Такие же параметры, как в A11.1.2
.3 Process (Процесс)	
.3.1 Fluid (Жидкость)	Выбрать Steam (Пар)
.3.2 Medium (Среда)	Выбрать Saturated Steam (Насыщенный пар)
.3.3 Time Constant (Постоянная времени)	0...100 с
.3.4 Low Flow Cutoff (Отсечение низкого расхода)	Ввести значение отсечения низкого расхода в текущих единицах измерения объемного расхода
.4 Current Input (Токовый вход)	
.4.1 Function (Функция)	Выбрать On (Включено), если доступно
.4.2 Current Input Meas. (Измерение токового входа)	Выбрать Temperature External (Внешний источник по температуре), если Function = On (Функция = включено)
.5.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно)
.5.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно) Источники температуры 1 и 2 должны быть разными
.6 Operating Values (Рабочие значения)	Такие же параметры, как в A11.1.4
.7 Current Output (Токовый выход)	Такие же параметры, как в A11.1.5
.8 Binary Output (Двоичный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.6
.9 Pulse Output (Импульсный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.7
.10 Frequency Output (Частотный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.8
.11 Status Output (Статусный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.9
.12 Limit Switch (Концевой выключатель)	Такие же параметры, как в A11.1.10
.13 Flow Totalizer (Сумматор расхода)	Такие же параметры, как в A11.1.11
.14 Energy Totalizer (Сумматор энергии)	Такие же параметры, как в A11.1.12
.15 1. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.13
.16 2. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.14

А11.3 Утилита-помощник — Перегретый пар

Функция	Настройка/описание
Данная утилита-помощник доступна в случае, если тип измерительного прибора задан на Heat & Dens, by Pres. (Теплота и плотность, по давлению) или Heat & Dens. & FAD (Теплота, плотность и FAD) (см. С6.3 Дополнительно).	
.1	
.2 Units (Единицы)	Такие же параметры, как в А11.1.2
.3 Process (Процесс)	
.3.1 Fluid (Жидкость)	Выбрать Steam (Пар)
.3.2 Medium (Среда)	Выбрать Superheated Steam (Перегретый пар)
.3.3 Time Constant (Постоянная времени)	0...100 с
.3.4 Low Flow Cutoff (Отсечение низкого расхода)	Ввести значение отсечения низкого расхода в текущих единицах измерения объемного расхода
.4 Current Input (Токовый вход)	
.4.1 Function (Функция)	Выбрать On (Включено), если доступно
.4.2 Current Input Meas. (Измерение токового входа)	Выбрать Temperature External (Внешний источник по температуре) или Pressure External (Внешний источник по давлению)
.5.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно)
.5.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно) Источники температуры 1 и 2 должны быть разными
.6 Operating Values (Рабочие значения)	Такие же параметры, как в А11.1.4
.7 Current Output (Токовый выход)	Такие же параметры, как в А11.1.5
.8 Binary Output (Двоичный выход)	Такие же параметры, как в А11.1.6
.9 Pulse Output (Импульсный выход)	Такие же параметры, как в А11.1.7
.10 Frequency Output (Частотный выход)	Такие же параметры, как в А11.1.8
.11 Status Output (Статусный выход)	Такие же параметры, как в А11.1.9
.12 Limit Switch (Концевой выключатель)	Такие же параметры, как в А11.1.10
.13 Flow Totalizer (Сумматор расхода)	Такие же параметры, как в А11.1.11
.14 Energy Totalizer (Сумматор энергии)	Такие же параметры, как в А11.1.12
.15 1. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в А11.1.13
.16 2. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в А11.1.14

A11.4 Утилита- помощник — Измерение теплоты

Функция	Настройка/описание
Эта утилита-помощник доступна в том случае, если тип измерительного прибора не задан на Standard (Стандартный) (см. С6.3 Дополнительно).	
.1	
.2 Units (Единицы)	
.2.1 Volume Flow (Объемный расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³ /ч)
.2.2 Mass Flow (Массовый расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг/ч)
.2.3 Power (Мощность)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кДж/ч)
.2.4 Volume (Объем)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³)
.2.5 Mass (Масса)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг)
.2.6 Energy (Энергия)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кДж)
.2.7 Temperature (Температура)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или °C)
.2.8 Pressure (Давление)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или бар)
.2.9 Density (Плотность)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг/м ³)
.3 Process (Процесс)	
.3.1 Fluid (Жидкость)	Выбрать Steam (Пар) или Liquid (Жидкость)
.3.2 Medium (Среда)	Выбрать Saturated Steam (Насыщенный пар), Superheated Steam (Перегретый пар) или Water (Вода)
.3.3 Time Constant (Постоянная времени)	0...100 с
.3.4 Low Flow Cutoff (Отсечение низкого расхода)	Ввести значение отсечения низкого расхода в текущих единицах измерения объемного расхода
.4 Current Input (Токовый вход)	
.4.1 Function (Функция)	Выбрать On (Включено)
.4.2 Current Input Meas. (Измерение токового входа)	Выбрать Temperature External (Внешний источник по температуре)
.5 Temp. Sensor (Датчик температуры)	
.5.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно)
.5.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно) Источники температуры 1 и 2 должны быть разными
.6 Operating Values (Рабочие значения)	Такие же параметры, как в A11.1.4
.7 Current Output (Токовый выход)	
.7.1 Current Out. Meas. (Измерение токового выхода)	Выбрать Gross Power (Полная мощность) или Net Power (Полезная мощность)
.7.2 0% Range (0% диапазон)	Заданное значение представляет величину 4 мА на токовом выходе. Обычно на 0% расход = 4 мА, но на сигнал 4 мА также можно назначить более высокое значение расхода.
.7.3 100% Range (100% диапазон)	Заданное значение представляет величину 20 мА на токовом выходе. Обычно на 100 % расход = 20 мА, но на сигнал 20 мА также можно задать более низкое значение расхода.
.7.4 Error Function (Функция ошибки)	Такие же параметры, как в A11.1.5.4
.7.5 Low Error Current (Низкий ток ошибки)	3,5... 3,6 мА
.7.6 High Error Current (Высокий ток ошибки)	21... 21,5 мА
.8 Binary Output (Двоичный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.6
.9 Pulse Output (Импульсный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.7
.10 Frequency Output (Частотный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.8
.11 Status Output (Статусный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.9
.12 Limit Switch (Концевой выключатель)	Такие же параметры, как в A11.1.10
.13 Flow Totalizer (Сумматор расхода)	Такие же параметры, как в A11.1.11
.14 Energy Totalizer (Сумматор энергии)	Такие же параметры, как в A11.1.12

Функция	Настройка/описание
.15 1. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.13
.16 2. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.14

A11.5 Утилита-помощник — Газ

Функция	Настройка/описание
.1	
.2 Units (Единицы)	Такие же параметры, как в A11.1.2
.2.1 Volume Flow (Объемный расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³ /ч)
.2.2 Norm. Vol. Flow (Норм. объемный расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или Нм ³ /ч)
.2.3 Mass Flow (Массовый расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг/ч)
.2.4 Volume (Объем)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³)
.2.5 Norm. Volume (Нормальный объем)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или Нм ³)
.2.6 Mass (Масса)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг)
.2.7 Temperature (Температура)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или °C)
.2.8 Pressure (Давление)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или бар)
.2.9 Density (Плотность)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг/м ³)
.3 Process (Процесс)	
.3.1 Fluid (Жидкость)	Выбрать: Gas (Газ), Wet Gas (Влажный газ) или Gas Mixture (Газовая смесь)
.3.2 Medium (Среда)	Если текучая среда Gas (Газ) или Wet Gas (Влажный газ) (более подробно см.: <i>Параметры для измерений газов на стр. 56</i>)
.3.3 Time Constant (Постоянная времени)	0...100 с
.3.4 Low Flow Cutoff (Отсечение низкого расхода)	Ввести значение отсечения низкого расхода в текущих единицах измерения объемного расхода
.4 Current Input (Токовый вход)	Такие же параметры, как в A11.3.4
.5.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно)
.5.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно) Источники температуры 1 и 2 должны быть разными
.6 Gas Mixture (Газовая смесь)	Если жидкость = Gas Mixture (Газовая смесь), ввести газовую смесь в %
.7 Gas (Газ)	
.7.1 Relative Humidity (Относительная влажность)	Если жидкость = Влажный газ, ввести 0... 100 %
.8 Operating Values (Рабочие значения)	Такие же параметры, как в A11.1.4
.9 Normal Values (Нормальные значения)	Значения по умолчанию согласно спецификации по заказу или DIN.
.9.1 Norm. Temperature (Нормальная температура)	Подтвердить значения по умолчанию или задать величину в выбранных единицах измерения температуры.
.9.2 Norm. Pressure (Нормальное давление)	Подтвердить значения по умолчанию или задать величину в выбранных единицах измерения давления
.9.3 Norm. Density (Нормальная плотность)	Подтвердить значения по умолчанию или задать величину в выбранных единицах измерения плотности
.10 Current Output (Токовый выход)	Такие же параметры, как в A11.1.5
.11 Binary Output (Двоичный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.6
.12 Pulse Output (Импульсный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.7
.13 Frequency Output (Частотный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.8
.14 Status Output (Статусный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.9
.15 Limit Switch (Концевой выключатель)	Такие же параметры, как в A11.1.10
.16 Flow Totalizer (Сумматор расхода)	Такие же параметры, как в A11.1.11

Функция	Настройка/описание
.17 1. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.13
.18 2. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.14

A11.6 Утилита-помощник — FAD (Свободная подача воздуха)

Функция	Настройка/описание
Данная утилита-помощник доступна в случае, если тип измерительного прибора задан на Heat & Dens. & FAD (Теплота, плотность и FAD) (см. С6.3 Дополнительно).	
.1	
.2 Units (Единицы)	
.2.1 Volume Flow (Объемный расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³ /ч)
.2.2 Norm. Vol. Flow (Норм. объемный расход)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или Нм ³ /ч)
.2.3 Volume (Объем)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или м ³)
.2.4 Norm. Volume (Нормальный объем)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или Нм ³)
.2.5 Temperature (Температура)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или °C)
.2.6 Pressure (Давление)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или бар)
.2.7 Density (Плотность)	Выбор единиц (по умолчанию: согласно спецификации по заказу или кг/м ³)
.3 Process (Процесс)	
.3.1 Fluid (Жидкость)	Выбрать Gas (Газ)
.3.2 Medium (Среда)	Выбрать Air (Воздух)
.3.3 Time Constant (Постоянная времени)	0...100 с
.3.4 Low Flow Cutoff (Отсеч. низкого расхода)	Ввести значение отсечения низкого расхода в текущих единицах измерения объемного расхода
.4 Current Input (Токовый вход)	Такие же параметры, как в A11.3.4
.5.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно)
.5.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)	Internal / External / External HART / Not Available (Внутренний / внешний / внешний HART / недоступно)
	Источники температуры 1 и 2 должны быть разными
.6 Gas (Газ)	
.6.1 Inlet Temperature (Температура на входе)	Ввести значение температуры на стороне входа воздуха в выбранных единицах измерения
.6.2 Atm. Pressure (Атмосферное давление)	Ввести текущее значение атмосферного давления в выбранных единицах измерения
.6.3 Filter Pressure Drop (Падение давления на фильтре)	Ввести значение падения давления на фильтре в выбранных единицах измерения
.6.4 Inlet Rel. Humidity (Относительная влажность на входе)	Ввести значение относительной влажности воздуха на стороне входа в диапазоне от 0 до 100 %
.6.5 Outlet Rel. Humidity (Относительная влажность на выходе)	Ввести значение относительной влажности воздуха на стороне выхода в диапазоне от 0 до 100 %
.6.6 Compressor RPM (Число об. компрессора)	Число оборотов компрессора в минуту
.6.7 Rated Compr. RPM (Номинальное число оборотов компрессора)	Номинальное число оборотов компрессора в минуту
.7 Operating Values (Рабочие значения)	Такие же параметры, как в A11.1.4
.8 Current Output (Токовый выход)	Выбрать FAD
.9 Binary Output (Двоичный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.6
.10 Pulse Output (Импульсный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.7
.11 Frequency Output (Частотный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.8
.12 Status Output (Статусный выход)	Такие же параметры, как в A11.1.9
.13 Limit Switch (Концевой выключатель)	Такие же параметры, как в A11.1.10
.14 Flow Totalizer (Сумматор расхода)	Такие же параметры, как в A11.1.11
.16 1. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.13
.17 2. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в A11.1.14

6.7.5 Описание меню B Test (Проверка)

Относительно моделируемых и фактических значений см. описание меню *B Test* (Проверка) на стр. 61.

6.7.6 Описание меню C Setup (Настройка)

Дополнительную информацию см. в разделе «Обзор меню *C Setup* (Настройка)» на стр. 62.

Существует четыре разных типа измерительных приборов (версий ПО) для преобразователя сигналов:

Тип измерит. прибора	Описание
Стандартная	Не скомпенсированное измерение жидкостей, газов и пара; встроенная компенсация по температуре для насыщенного пара
Heat (Тепловой)	Такой же, как и тип Standard, плюс измерение полной/полезной теплоты для насыщенного пара и горячей воды
Heat & Dens, by Pres. (Теплота и плотность, по давлению)	Такой же, как и тип Heat, плюс измерение полной/полезной теплоты для перегретого пара; компенсация по плотности при измерении газа
Heat & Dens. & FAD (Теплота, плотность и FAD)	Такой же, как и тип Heat & Dens, by Pres., плюс измерение FAD (Свободная подача воздуха)

Данные опции можно заказать в зависимости от заказанного типа измерительного прибора, и они уже активированы или могут быть активированы в меню C6.3 Extras (Дополнительно) Для активации опций требуется пароль. Для его получения следует связаться с производителем.

При использовании стандартного устройства все пункты меню, касающиеся измерения теплоты, расчета плотности и FAD, скрыты.

Функция	Настройка/описание
C1 Process (Процесс)	
C1.1 Fluid (Текущая среда)	Выбрать: Liquid / Steam / Gas / Wet Gas / Gas Mixture (Жидкость/пар/газ/влажный газ/газовая смесь) Соответствующую среду можно выбрать в меню C1.2 в зависимости от выбранного типа жидкости
C1.2 Medium (Среда)	Если текущая среда = Liquid (Жидкость): Water / Custom (Вода / пользовательский вариант) Если текущая среда = Steam (Пар): Saturated Steam / Superheated Steam / Custom (Насыщенный пар / перегретый пар / среда, настраиваемая пользователем) Если текущая среда Gas (Газ) или Wet Gas (Влажный газ) (более подробно см.: <i>Параметры для измерений газов на стр. 56</i>)
C1.3 Gas (Газ)	Это меню доступно в случае, если текущая среда = Wet Gas (Влажный газ) или Gas Mixture (Газовая смесь) или если текущая среда = Air (Воздух). В этом пункте меню можно задать состав и свойства газа
C1.3.1 Gas Mixture (Газовая смесь)	Это меню доступно для текущей среды = Gas Mixture (Газовая смесь). Ввести значение газовой смеси в виде процентного содержания газа (более подробно см.: <i>Параметры для измерений газов на стр. 56</i>)
C1.3.2 Relative Humidity (Относит. влажность)	Это меню доступно, если текущая среда = Wet Gas (Влажный газ). Ввести: 0...100 %
C1.3.3 Inlet Temperature (Температура на входе)	Меню с C1.3.3 по C1.3.9 являются частью функциональных возможностей FAD. Они доступны в случае, если в параметрах типа измерительного прибора включены текущая среда = Gas (Газ), среда = Air (воздух) и функциональные возможности FAD. Ввести температуру окружающей среды на стороне впуска в компрессор в выбранных единицах измерения температуры (C6.5.19).
C1.3.4 Atm. Pressure (Атмосферное давление)	Ввести значение атмосферного давления на стороне впуска в компрессор в выбранных единицах измерения давления (C6.5.17)
C1.3.5 Filter Pressure Drop (Падение давления на фильтре)	Ввести значение падения давления на фильтре компрессора в выбранных единицах измерения давления (C6.5.17)
C1.3.6 Inlet Rel. Humidity (Относительная влажность на входе)	Ввести значение относительной влажности воздуха на стороне входа в компрессор в диапазоне от 0 до 100 %
C1.3.7 Outlet Rel. Humidity (Относительная влажность на выходе)	Ввести значение относительной влажности воздуха на выходе из компрессора в диапазоне от 0 до 100 %

Функция	Настройка/описание
C1 Process (Процесс)	
C1.3.8 Compressor RPM (Число об. компрессора)	Ввести число оборотов компрессора в минуту
C1.3.9 Rated Compr. RPM (Номинальное число оборотов компрессора)	Ввести номинальное число оборотов компрессора в минуту
C1.4 Saturated Steam (Насыщенный пар)	Это меню доступно в случае, если текучая среда = Steam (Пар) и среда = Saturated Steam (Насыщенный пар)
C1.4.1 Dry Factor (Коэффициент сухости)	Ввести 0,85...1
C1.5 Current Input (Токовый вход)	Токовый вход — пассивный 2-проводной вход 4...20 мА. Требуется внешний источник питания (подробнее см.: <i>Токовый вход на стр. 39</i>)
C1.5.1 Function (Функция)	Выбрать On (Вкл.) или Off (Выкл.), чтобы включить или выключить ток. вход
C1.5.2 Current Input Meas. (Измерение токового входа)	Если функция токового входа (C1.5.1) = On (Вкл.), для выбора доступны следующие пункты: Pressure External/Temperature External (Внешний источник по температуре / Внешний источник по давлению)
C1.5.3 0% Range/4mA (0 % диапазон / 4мА)	Значение 0 % = 4 мА для значения давления или температуры
C1.5.4 100% Range/20mA (100 % диапазон / 20 мА)	Значение 100 % = 20 мА для значения давления или температуры
C1.6 Temp. Sensor (Датчик температуры)	
C1.6.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Выбрать: Not available / Internal / External / External HART/Sat. Steam Temp. (Недоступно / внутренний / внешний / внешний HART / температура насыщенного пара). [Температура насыщенного пара доступна только для типов измерительного прибора Heat & Density/ Pressure (Теплота и давление, по давлению) и Heat & Density & FAD (Теплота, давление, FAD)]
C1.6.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)	Источники температуры 1 и 2 должны быть разными. Если токовый вход задан на Temperature External (Внешний источник по температуре), то Temp. Source1 (Источник температуры 1) или Temp. Source2 (Источник температуры 2) может быть установлен на External (Внешний). Если токовый вход задан на Pressure External (Внешний источник по давлению), пункт External (Внешний) недоступен для обоих источников температуры (1 и 2).
C1.7 Pressure Sensor (Датчик давления)	
C1.7.1 Pressure Source (Источник давления)	Выбрать: Not Available / Internal / External / External HART (Недоступно / внутренний / внешний / внешний HART). (Датчик давления поддерживается только для типов измерительного прибора Heat & Density/ Pressure [Теплота и давление, по давлению] и Heat & Density & FAD (Теплота, давление, FAD))
C1.8 Time Constant (Постоянная времени)	Ввести: 0...100 с
C1.9 Low Flow Cutoff (Отсеч. низкого расхода)	Задаёт значения низкого расхода на 0. Ввести значение для отсечения низкого расхода
C1.10 Operating Values (Рабочие значения)	Рабочие значения задаются предварительно в соответствии с данными приложения; при необходимости значение можно впоследствии изменить
C1.10.1 Oper. Temperature (Рабочая температура)	Ввести значение в выбранных единицах измерения температуры
C1.10.2 Oper. Pressure (Рабочее давление)	Ввести значение в выбранных единицах измерения давления
C1.10.3 Oper. Density (Рабочая плотность)	Ввести значение в выбранных единицах измерения плотности
C1.10.4 Min/Max Oper. Dens. (Мин./макс. рабочая плотность)	Мин. и макс. рабочие значения плотности стандартно задаются по номинальному диаметру и рабочей плотности. При активации этой функции можно задать отклоняющиеся величины для мин. и макс. рабочего значения плотности
C1.10.4.1 Function (Функция)	Выбрать: On/Off (Вкл./Выкл.). Если функция = On (Вкл.), мин./макс. рабочую плотность можно задать в C1.10.4.2 и C1.10.4.3
C1.10.4.2 Min. Oper. Density (Мин. рабочая плотность)	Ввести значение минимальной рабочей плотности в выбранных единицах измерения плотности
C1.10.4.3 Max. Oper. Density (Макс. раб. плотн.)	Ввести значение максимальной рабочей плотности в выбранных единицах измерения плотности
C1.11 Normal Values (Нормальные значения)	Стандартные системные значения задаются предварительно в соответствии с данными приложения, если необходимо. Стандартные системные значения можно изменить изменением значений в пунктах C1.11.1—C1.11.3
C1.11.1 Norm. Temperature (Нормальная температура)	Ввести значение в выбранных единицах измерения температуры
C1.11.2 Norm. Pressure (Нормальное давление)	Ввести значение в выбранных единицах измерения давления
C1.11.3 Norm. Density (Нормальная плотность)	Ввести значение в выбранных единицах измерения плотности

Функция	Настройка/описание
C2 Output (Выход)	
C2.1 Current Output (Токовый выход)	2-проводной токовый выход 4...20 мА (подробнее см.: <i>Технические характеристики</i> на стр. 97)
C2.1.1 Current Out. Meas. (Измерение токового выхода)	Определение измеряемой переменной для токового выхода. Она предварительно задается согласно данным приложения. Выбрать: Volume Flow/Norm. Volume Flow/Mass Flow/Density/Temperature/Pressure/Vortex Frequency/Velocity/Gross Power/Net Power/FAD (Объемный расход / нормальный объемный расход / массовый расход / плотность / температура / давление / частота вихря / скорость / полная мощность / полезная мощность / FAD) Последние три измеряемые переменные доступны в случае, если активирован соответствующий тип измерительного прибора
C2.1.2 0% Range (0 % диапазон)	Заданное значение показывает величину 4 мА токового выхода. Обычно на 4 мА задается 0 % расхода, но на сигнал 4 мА также можно назначить более высокое значение расхода
C2.1.3 100% Range (100 % диапазон)	Заданное значение показывает величину 20 мА токового выхода. Обычно на 20 мА задается 100 % расхода, но на сигнал 20 мА также можно назначить более низкое значение расхода
C2.1.4 Lower Ext. Range (Нижний предельный диапазон)	Минимальное предельное значение текущего значения. Предварительно заданное значение 4 мА. Ввести: 3,8...4 мА Условие для значения < 4 мА: Значение измерения при 4 мА не должно быть меньше или равно 0%.
C2.1.5 Upper Ext. Range (Верхний предельный диапазон)	Макс. предельное значение текущего значения. Предварительно заданное значение 20 мА. Ввести: 20... 20,5 мА Условие для значения > 20 мА: Значение измерения при 20 мА не должно быть больше или равно 100%.
C2.1.6 Error Function (Функция ошибок)	Эта функция определяет сигнал токового выхода при обнаружении ошибки. Выбрать: - Off (Выкл.): сигнал ошибки не отправляется. - High (Высокое значение): отправляется сигнал ошибки согласно параметру, заданному в C2.1.7. - Low (Низкое значение): отправляется сигнал ошибки согласно параметру, заданному в C2.1.8. - Hold (Удержание): удерживается последнее текущее значение.
C2.1.7 Low Error Current (Низкий ток ошибки)	Ввести: 3.5...3.6 мА, доступно, если Error Function = Low (Функция ошибки = низкое значение)
C2.1.8 High Error Current (Высокий ток ошибки)	Ввести: 21...21,5 мА, доступно, если Error Function = High (Функция ошибки = высокое значение)
C2.1.9 Trimming (Корректировка)	Эта функция позволяет корректировать токовый выход. Корректировка запускается через вход в меню
C2.1.9.2 4mA Trimming (Корректировка 4 мА)	Корректировка точки 4 мА. Ввести измеренное значение для точки 4 мА. При сбросе на 4 мА происходит возврат к заводской настройке
C2.1.9.5 20mA Trimming (Корректировка 20 мА)	Корректировка точки 20 мА. Ввести измеренное значение для точки 20 мА. При сбросе на 20 мА происходит возврат к заводской настройке
C2.2 Binary Output (Двоичный выход)	Возможные функции двоичного выхода описаны в разделе <i>Двоичный выход</i> на стр. 39
C2.2.1 Function (Функция)	Выбрать: Off / Pulse / Frequency / Status /Limit Switch (Выкл. / Импульсный / частотный / статусный / концевой выключатель) Если не определено иное при заказе, двоичный выход неактивен
C2.2.2 Pulse Output (Импульсный выход)	Доступен только в случае, если в пункте C2.2.1 выбран параметр Pulse (Импульсный).
C2.2.2.1 Measurement (Измерение)	Выбрать: Volume Flow / Mass Flow / Norm. Volume Flow / Gross Power / Net Power (Объемный расход / массовый расход / нормальный объемный расход / полная мощность / полезная мощность) Полная и полезная мощность доступна для нестандартных типов измерительных приборов, измеряющих расход пара и воды. Доступность пунктов выбора зависит от типа измерительного прибора и конфигурации среды.
C2.2.2.2 Value p. Pulse (Значение на импульс)	Задает значение на импульс в единицах согласно выбранной измеряемой переменной
C2.2.2.3 Pulse Width (Длительность импульса)	Задает длительность импульса в мс
C2.2.2.4 100% Pulse Rate (100 % частота импульсов)	Задает 100 % частоту импульсов в Гц

Функция	Настройка/описание
C2 Output (Выход)	
C2.2.3 Frequency Output (Частотный выход)	Доступен, только в случае, если в пункте C2.2.1 выбран параметр Frequency (Частотный)
C2.2.3.1 Frequency Out. Meas. (Измерение частотного выхода)	Выбрать: Volume Flow / Norm. Volume Flow / Mass Flow / Density / Temperature 1 / Temperature2 / Pressure / Vortex Frequency / Velocity / Specific Enthalpy / Specific Heat Capacity / Reynolds Number / FAD / Net Power / Gross Power (Объемный расход / норм. объемный расход / массовый расход / плотность / темп. 1 / темп. 2 / давление / частота вихря / скорость / удельная энтальпия / удельная теплоемкость / число Рейнольдса / FAD / полезная мощность / полная мощность) Доступность пунктов выбора зависит от типа измерительного прибора и конфигурации среды.
C2.2.3.2 Pulse Shape (Форма импульса)	Выбрать: Automatic (Автоматическая) (постоянная длительность импульса на основании соотношения импульс/пауза = 1 при макс. частоте импульсов) / Symmetric (Симметричная) (соотношение импульс/пауза = 1) / Fixed (Фиксир.) (Фиксированная длительность импульса; длительность задается в C2.2.3.3)
C2.2.3.3 Pulse Width (Длительность импульса)	Доступен только в случае, если в пункте C2.2.3.2 выбран параметр Pulse Shape = Fixed (Форма импульса = фиксированная). Ввести длительность импульса в мс
C2.2.3.4 0% Pulse Rate (0% частота импульсов)	Ввести значение для 0 % частоты импульсов в Гц
C2.2.3.5 100% Pulse Rate (100 % частота имп.)	Ввести значение для 100 % частоты импульсов в Гц
C2.2.3.6 0% Range (0 % диапазон)	Ввести значение для 0 % диапазона в единицах согласно выбранной измеряемой переменной
C2.2.3.7 100% Range (100 % диапазон)	Ввести значение для 100 % диапазона в единицах согласно выбранной измеряемой переменной
C2.2.4 Status Output (Статусный выход)	Доступен, только в случае, если в пункте C2.2.1 выбран параметр Status (Статусный)
C2.2.4.1	Выбирается пункт в зависимости от того, какое событие инициирует подачу сигнала на статусный выход. Выбрать: - Flow Totalizer Overfl. (Переполнение сумматора расхода): по достижении предварительно заданного значения сумматора расхода посылается сигнал. Задать значение в C4.1.2. - Energy Totalizer Overf. (Переполнение сумматора энергии): по достижении предварительно заданного значения сумматора энергии посылается сигнал. Задать значение в C4.2.2. - Failure (Сбой): сигнал состояния посылается в случае сбоя. - Function Check (Проверка функции): сигнал состояния посылается в случае, если активна функция проверки. - Out of Specification (За пределами заданных технических требований): сигнал посылается в случае, если измерение выходит за пределы заданных технических требований - Type of Fluid (Тип текучей среды) (для случаев измерения пара): сигнал посылается для индикации перехода типа текучей среды.
C2.2.4.2 Type of Fluid (Тип текучей среды)	Доступен, только если в п. C2.2.4.1 выбран Type of Fluid (Тип текучей среды). Выбрать (доступные пункты выводятся в зависимости от конфигурации жидкости и среды): - Liquid (Жидкость): показывает переход среды в жидкость. - Saturated Steam (Насыщенный пар): показывает переход среды в насыщенный пар. - Superheated Steam (Перегретый пар): показывает переход среды в перегретый пар.
C2.2.4.3 Type of Fluid Epsilon (Эпсилон типа текучей среды)	Доступен, только если в п. C2.2.4.1 выбран Type of Fluid (Тип текучей среды). Значение задает чувствительность определения перехода. Ввести значение в диапазоне от -1.0 (для увеличения чувствительности) до +1.0 (для уменьшения чувствительности).
C2.2.5 Limit Switch (Концевой выключатель)	Доступен только в случае, если в пункте C2.2.1 выбран параметр Limit Switch (Концевой выключатель)
C2.2.5.1 Measurement (Измерение)	Можно задать переменную предельного значения для выхода, при которой будет инициироваться подача сигнала на статусный выход Выбрать: Volume Flow / Norm. Volume Flow / Mass Flow / Volume / Density / Temperature1 / Temperature2 / Pressure / Vortex Frequency / Velocity / Specific Enthalpy / Specific Heat Capacity / Reynolds Number / Mass / Norm. Volume / FAD / Net Energy / Gross Energy / Net Power / Gross Power (Объем. расх. / норм. объем. расх. / масс. расход / объем / плотность / темп. 1 / темп. 2 / давление / частота вихря / скорость / удельная энтальпия / удельная теплоемкость / число Рейнольдса / масс. / норм. объем / FAD / полезная энергия / полная энергия / полезная мощность / полная мощность) Последние пять измеряемых переменных доступны, если активирован соотв. тип измерительного прибора и должным образом настроена жидкость/среда. Доступность пунктов выбора зависит от типа прибора и конфигурации среды.
C2.2.5.2 Lower Limit (Ниж. предельное значение)	Ввести значение для нижнего предельного значения в единицах согласно выбранной переменной предельного значения для выхода
C2.2.5.3 Upper Limit (Верх. предельное значение)	Ввести значение для верхнего предельного значения в единицах согласно выбранной переменной предельного значения для выхода
C2.2.6 Invert Signal (Преобразов. сигнал)	Выбрать: On (Вкл.) (нормально разомкнутый) / Off (Выкл.) (нормально замкнутый)

Функция	Настройка/описание
C3 Communication (Связь)	
C3.1 HART	
C3.1.1 Current Loop Mode (Режим токового контура)	Выбрать: On (Вкл.) (включает передачу первичной переменной в форме значений тока 4...20 мА) / Off (Выкл.) (отключает передачу 4... 20 мА, но включает многоточечный режим HART®)
C3.1.2 Identification (Идентификация)	Параметры идентификации HART®
C3.1.2.1 Polling Address (Адрес опроса)	Задание адреса для работы HART®. Стандартная настройка 000 для 2-точечной коммуникации через токовый выход 4... 20 мА. Настройка адреса опроса 000 задает постоянный выход 4 мА и включает многоточечный режим. Ввести: 000... 063
C3.1.2.2 Tag (Идентификатор)	Ввести идентификатор точки измерения (1...8 цифр)
C3.1.2.3 Long Tag (Длинный идентификатор)	Ввести длинный идентификатор точки измерения (от 1 до 32 цифр). Ввод будет отображаться в строке заголовка на ЖК-дисплее (в зависимости от формата можно отобразить минимально 11 цифр)
C3.1.2.4 Manufacturer ID (Ид. № производителя)	Идентификационный номер производителя HART® = 00042 (0x2A) (SIEMENS) (только чтение)
C3.1.2.5 Device Type (Тип устройства)	Тип устройства = 00058 (0x3A) (только чтение)
C3.1.2.6 Device ID (Идентификационный номер устройства)	Индивидуальный идентификационный номер устройства (только чтение)
C3.1.2.7 Universal Revision (Универсальная версия)	Версия HART® (только чтение)
C3.1.2.8 Device Revision (Версия устройства)	(только чтение)
C3.1.2.9 Software Revision (Версия ПО)	(только чтение)
C3.1.2.10 Hardware Revision (Версия аппаратного обеспечения)	(только чтение)
C3.1.3 Device Information (Инф. об устройстве)	Для описания устройства в контуре связи HART® можно добавить текстовую информацию
C3.1.3.1 Descriptor (Дескриптор)	Можно добавить текст-комментарий для обозначения прибора; от 1 до 16 цифр
C3.1.3.2 Message (Сообщение)	В этом пункте можно ввести дополнительную информацию
C3.1.3.3 Date (Дата)	В этом пункте вводится задаваемая пользователем дата
C3.1.3.4 Cfg. Change Counter (Счетчик изменений конфигурации)	Счетчик изменений настроек (только чтение)
C3.1.4 HART Variables (Переменные HART)	Определение переменных HART®
C3.1.4.1 Current Out. Meas. (Изм. ток. выхода)	Первичная переменная HART®; идентична измеряемой переменной для токового выхода
C3.1.4.2 Frequency Out. Meas. (Измерение частотного выхода)	Вторичная переменная HART®; идентична измеряемой переменной для частотного выхода. Если двоичный выход не активирован или не настроен как частотный выход, выбирается вторичная переменная HART®. Выбор переменной зависит от конфигурации устройства.
C3.1.4.3 Current Input Meas. (Измерение токового входа)	Третичная переменная HART®; идентична измеряемой переменной для токового входа. Если токовый вход не активирован, выбирается вторичная переменная HART®. Выбор переменной зависит от конфигурации устройства.
C3.1.4.4 Quaternary HART (Четвертичная HART)	Выбор (доступные пункты выводятся в зависимости от конфигурации жидкости и среды): Volume Flow / Norm. Volume Flow / Mass Flow / Gross Power / Net Power / FAD / Volume / Norm. Volume / Gross Energy / Net Energy / Density / Temperature1 / Temperature2 / Pressure / Vortex Frequency / Velocity / Specific Enthalpy / Specific Heat Capacity / Reynolds Number (Объемный расход / норм. объемный расход / масс. расход / полная мощность / полезная мощность / FAD / объем / норм. объем / полная энергия / полезная энергия / плотность / температура 1 / температура 2 / давление / частота вихря / скорость / удельная энтальпия / удельная теплоемкость / число Рейнольдса)
C3.1.5 Catch DV Temp. (Темп. устр-ва захвата)	Переменная устройства захвата позволяет осуществлять сбор технологических данных с другого полевого устройства многоточечной сети
C3.1.5.1 Capture Mode (Режим сбора данных)	ACK — реагирование на ответные реакции со стороны специального ведомого устройства BACK — реагирование на пакеты со стороны специального ведомого устройства OFF — режим сбора данных отключен
C3.1.5.2 Exp. Device Type (Расширенный тип устройства)	Задать расширенный тип устройства для исходного ведомого устройства. Ввести: от 000 до 65535

Функция	Настройка/описание
C3 Communication (Связь)	
C3.1.5.3 Slave Device ID (Идентификационный код ведомого устройства)	Ввести адрес исходного ведомого устройства
C3.1.5.4 Capture Command (Команда сбора данных)	Выбрать номер исходной команды: 1 / 2 / 3 / 9 / 33
C3.1.5.5 Slot Number (Номер сегмента)	Описывает сегмент для обработки ответного сообщения. Выбрать 1...8 (в зависимости от номера исходной команды)
C3.1.5.6 Shed Time (Время неактив. режима)	Время отсутствия активности в режиме назначения. Задать: от 0 до максимального значения
C3.1.6 Catch DV Pressure (Давление устройства захвата)	Такие же параметры, как для пункта C3.1.5

Функция	Настройка/описание
C4 Totalizer (Сумматор)	
C4.1 Flow Totalizer (Сумматор расхода)	
C4.1.1 Measurement (Измерение)	Выбрать: Volume Flow / Norm. Volume Flow / Mass Flow (Объемный расход / нормальный объемный расход / массовый расход) Norm. Vol. (Нормальный объем) доступен только в том случае, если текущая среда Gas (Газ), Wet Gas (Влажный газ) или Gas Mixture (Газовая смесь)
C4.1.2 Preset Value (Предварительно задаваемое значение)	Задать значение, при котором будет происходить подача сигнала на статусный выход (см. C2.2.4.1)
C4.1.3 Reset Totalizer? (Сбросить сумматор?)	Выбрать: Yes (Да) / No (Нет)
C4.1.4 Set Start Value (Задание начального значения)	Задать начальное значение в выбранных единицах измерения. Начальное значение необходимо подтвердить, нажав Yes (Да), или отменить, нажав No (Нет)
C4.1.5 Start Totalizer? (Запустить сумматор?)	Выбрать: Yes (Да) / No (Нет)
C4.1.6 Stop Totalizer? (Остановить сумматор?)	Выбрать: Yes (Да) / No (Нет)
C4.1.7 Information (Информация)	Отображение текущих значений сумматора. Меню C4.1.7.1—C4.1.7.3 доступны в зависимости от измеряемых переменных, выбранных в C4.1.1.
C4.1.7.1 Volume (Объем)	Отображение текущих значений сумматора для объемного расхода
C4.1.7.2 Norm. Volume (Нормальный объем)	Отображение текущих значений сумматора для нормального объемного расхода
C4.1.7.3 Mass (Масса)	Отображение текущих значений сумматора для массового расхода.
C4.2 Energy Totalizer (Сумматор энергии)	Это меню доступно для типов измерительного прибора, отличных от типа Standard (Стандартный), и для среды = Steam (Пар) или Water (Вода)
C4.2.1 Measurement (Измерение)	Выбрать: Gross Energy / Net Energy (Полная энергия / полезная энергия) Net Energy [Полезная энергия доступна только в случае, если текущая среда не Liquid (Жидкость)]
C4.2.2 Preset Value (Предварительно задаваемое значение)	Задать значение, при котором будет подаваться сигнал на статусный выход
C4.2.3 Reset Totalizer? (Сбросить сумматор?)	Выбрать: Yes (Да) / No (Нет)
C4.2.4 Set Start Value (Задание начального значения)	Ввести текущее значение в выбранных единицах измерения. Начальное значение необходимо подтвердить, нажав Yes (Да), или отменить, нажав No (Нет)
C4.2.5 Start Totalizer? (Запустить сумматор?)	Выбрать: Yes (Да) / No (Нет)
C4.2.6 Stop Totalizer? (Остановить сумматор?)	Выбрать: Yes (Да) / No (Нет)
C4.2.7 Information (Информация)	Отображение текущих значений сумматора. Меню C4.2.7.1 и C4.2.7.2 доступны в зависимости от измеряемых переменных, выбранных в C4.2.1.
C4.2.7.1 Gross Energy (Полная энергия)	Отображение текущего значения сумматора для полной энергии

Функция	Настройка/описание
C5 Display (Дисплей)	
C5.1 Language (Язык)	Доступные языки дисплея: немецкий, английский и французский подготавливается еще 22 языка (подробнее см.: <i>Языки меню</i> на стр. 55)
C5.2 Contrast (Контраст)	Регулировка контраста дисплея (-10...+10)
C5.3 1. Измер. Стр.	Конфигурация первой страницы отображения результатов измерений
C5.3.1 Function (Функция)	Выбрать: One Value / Two Values / Three Values / One Value & Bargraph / Two values & Bargraph (Одно значение / два значения / одно значение и столбчатая индикация / два значения и столбчатая индикация)
C5.3.2 Measurement 1. Line (Измерение 1. Строка)	Выбрать: Volume Flow / Norm. Volume Flow / Mass Flow / Volume / Temperature1 / Temperature2 / Pressure / Density / Vortex Frequency / Velocity / Specific Enthalpy / Specific Heat Capacity / Reynolds Number (Объемный расход / нормальный объемный расход / массовый расход / объем / температура 1 / температура 2 / давление / плотность / частота вихря / скорость / удельная энтальпия / удельная теплоемкость / число Рейнольдса) Следующие пункты доступны только для типов измерительного прибора Heat & Density, by Pres. (Теплота и давление, по давлению) и Heat & Dens. & FAD (Теплота, плотность и FAD): Gross Power/ Net Power/ Gross Energy/ Net Energy / FAD (Полная мощность / полезная мощность / полная энергия / полезная энергия / FAD) [доступно только для типов измерительного прибора Heat & Density & FAD (Теплота, плотность и FAD)]
C5.3.3 0% Range (0 % диапазон)	Заданное значение показывает точку 0% на столбчатой индикации. Обычно на 0% расход = 4 мА, но на сигнал 4 мА также можно назначить более высокое значение расхода. Это меню доступно только в том случае, если в C5.3.1 был выбран пункт, включающий столбчатую индикацию.
C5.3.4 100% Range (100 % диапазон)	Заданное значение показывает точку 100% на столбчатой индикации. Обычно на 100 % расход = 20 мА, но на сигнал 20 мА также можно задать более низкое значение расхода. Это меню доступно только в том случае, если в C5.3.1 был выбран пункт, включающий столбчатую индикацию.
C5.3.5 Format 1. Line (Формат 1. Строка)	Автоматически или от 1 до 8 цифр
C5.3.6 Measurement 2. Line (Измерение 2. Строка)	Так же как для C5.3.2, отображается, если в C5.3.1 выбрано более одного значения
C5.3.7 Format 2. Line (Формат 2. Строка)	Так же как для C5.3.5, отображается, если в C5.3.1 выбрано более одного значения
C5.3.8 Measurement 3. Line (Измерение 3. Строка)	Так же как для C5.3.2, отображается, если в C5.3.1 выбрано три значения
C5.3.9 Format 3. Line (Формат 3. Строка)	Так же как для C5.3.2, отображается, если в C5.3.1 выбрано три значения
C5.4. 2. Meas. Page (Страница измерений)	Такие же параметры, как в C5.3

Функция	Настройка/описание
С6 Device (Устройство)	
С6.1 Information (Информация)	
С6.1.1 Tag (Идентификатор)	Ввод и отображение идентификатора точки измерения (8 цифр)
С6.1.2 Long Tag (Длинный идентификатор)	Ввод и отображение длинного идентификатора точки измерения (1...32 цифр). Ввод будет отображаться в строке заголовка на ЖК-дисплее (в зависимости от формата символов можно отобразить минимально 11 цифр).
С6.1.3 Meter Type (Тип измерительного прибора)	Отображение типа измерительного прибора, активированного в А10 или С6.3.2—С6.3.4 (только чтение)
С6.1.4 Serial Number (Серийный номер)	Индивидуальный идентификационный номер устройства (только чтение)
С6.1.5 Manufacturer ID (Ид. № производителя)	Идентификационный номер производителя HART® = 00042 (0x2A) (SIEMENS) (только чтение)
С6.1.6 Device Name (Название устройства)	SITRANS FX330 (только чтение)
С6.1.7 V Number (№ V)	Внутренний номер для заказа (только чтение)
С6.1.8 Electronic Revision (Версия электрон. блока)	Электронная версия данного устройства, как указано на паспортной табличке (подробнее см.: <i>История версий</i> на стр. 6)
С6.1.9 Device Revision (Версия устройства)	(только чтение)
С6.1.10 Software Revision (Версия ПО)	(только чтение)
С6.1.11 Hardware Revision (Версия аппаратного обеспечения)	(только чтение)
С6.1.12 Electronic Serial No. (Серийный номер электронного блока)	Индивидуальный идентификационный код электронного компонента (только чтение)
С6.1.13 CG Number (Номер CG)	Код изделия для аппаратного обеспечения преобразователя сигналов (только чтение)
С6.1.14 Production Date (Дата изготовления)	(только чтение)
С6.1.15 Calibration Date (Дата калибровки)	(только чтение)
С6.2 Security (Безопасность)	
С6.2.1 Login (Вход в систему)	Для получения соответствующего уровня доступа ввести четырехзначный пароль (подробнее см.: <i>Безопасность и права доступа</i> на стр. 53)
С6.2.2 Change Password (Изменение пароля)	Изменение пароля для текущего действующего уровня доступа
С6.2.3 Reset Passwords (Сброс пароля)	Сброс всех паролей на значения по умолчанию (подробнее см.: <i>Безопасность и права доступа</i> на стр. 53)
С6.3 Extras (Дополнительно)	
С6.3.1 Meter Type (Тип измерительного прибора)	Отображение типа измерительного прибора, активированного в А10 или С6.3.2—С6.3.4 (только чтение)
С6.3.2 Heat (Теплота)	Активация другого типа измерительного прибора для включения расширенных функций измерения (полная/полезная теплота, плотность по давлению или FAD) при помощи уникального кода авторизации
С6.3.3 Heat & Dens, by Pres. (Теплота и плотность, по давлению)	
С6.3.4 Heat & Dens. & FAD (Теплота, плотность и FAD)	Для получения данного кода необходимо связаться с производителем
С6.4 Errors (Ошибки)	
С6.4.1 Message View (Просмотр сообщений)	Сообщения NAMUR (F, S, M, C, I) Дополнительную информацию см.: <i>Статусные сообщения и диагностическая информация</i> на стр. 86
С6.5 Units (Единицы)	
6.5.1 Volume Flow (Объемный расход)	6.5.2 Cst. Volume Flow (Настраиваемый объемный расход) Во всех меню с четным номером с 6.5.2 по .22 Cst. Units (Настраиваемые единицы) имеется подменю с диалоговым окном Text (Текст), Offset (Смещение) и Factor (Коэффициент)
6.5.3 Norm. Vol. Flow (Норм. объемный расход)	6.5.4 Cst. Norm. Vol. Flow (Настраиваемый нормальный объемный расход)
6.5.5 Mass Flow (Массовый расход)	6.5.6 Cst. Mass Flow (Настраиваемый массовый расход)
6.5.7 Power (Мощность)	6.5.8 Cst. Power (Настраиваемая мощность)

Функция	Настройка/описание
C6 Device (Устройство)	
6.5.9 Volume (Объем)	6.5.10 Cst. Volume (Настраиваемый объем)
6.5.11 Norm. Volume (Нормальный объем)	6.5.12 Cst. Norm. Volume (Настраиваемый нормальный объем)
6.5.13 Mass (Масса)	6.5.14 Cst. Mass (Настраиваемая масса)
6.5.15 Energy (Энергия)	6.5.16 Cst. Energy (Настраиваемая энергия)
6.5.17 Pressure (Давление)	6.5.18 Cst. Pressure (Настраиваемое давление)
6.5.19 Temperature (Температура)	6.5.20 Cst. Temperature (Настраиваемая температура)
6.5.21 Density (Плотность)	6.5.22 Cst. Density (Настраиваемая плотность)
C6.6 Factory Default (Заводские настройки по умолчанию)	
C6.6.1 Reset to Fact. Def.? (Сбросить на заводские настройки по умолчанию?)	Запрос: Reset to Fact. Def.? (Сбросить на заводские настройки по умолчанию?) Нажать на → и подтвердить сброс на заводские настройки нажатием на Yes (Да) или отклонить нажатием на No (Нет).

6.8 Примеры настройки

6.8.1 Настройки измерения свободной подачи воздуха — FAD

Для использования функции FAD в вихревой расходомер необходимо ввести следующие параметры:

- Температура окружающей среды (на входе)
- Атмосферное давление (на входе)
- Влажность воздуха (на входе и выходе)
- Частота вращения двигателя (номинальная и фактическая скорость)
- Падение давления на фильтре

В следующем примере конфигурации описывается простой способ программирования всех необходимых параметров и настроек.

Функция	Параметры
C6.3 Extras (Дополнительно)	Активировать опцию типа измерительного прибора Heat & Density & FAD (Теплота, плотность и FAD). Для этого необходимо ввести соответствующий четырехзначный код. Код вводится лишь однократно.

Ввести технологические параметры:

C1.1 Fluid (Текучая среда)	Газ
C1.2 Medium (Среда)	Воздух
C6.5 Units (Единицы)	Задать единицы для температуры, давления и расхода
C1.3.3 Inlet Temperature (Температура на входе)	Ввести значение в выбранных единицах измерения
C1.3.4 Atm. Pressure (Атмосферное давление)	Ввести значение в выбранных единицах измерения
C1.3.5 Filter Pressure Drop (Падение давления на фильтре)	Ввести значение в выбранных единицах измерения
C1.3.6 Inlet Rel. Humidity (Относительная влажность на входе)	Ввести значение в %
C1.3.7 Outlet Rel. Humidity (Относительная влажность на выходе)	Ввести значение в %
C1.3.8 Compr. RPM (Число оборотов компрессора)	Ввести значение в об./мин
C1.3.9 Rated Compr. RPM (Номин. число оборотов компрессора)	Ввести значение в об./мин

Настройка выхода

C2.1 Current Output (Токовый выход)	
C2.1.1 Current Out. Meas. (Измерение токового выхода)	FAD
C2.1.2 0% Range (0 % диапазон)	Ввести значение для 0 % и 100 % в выбранных единицах измерения плотности
C2.1.3 100% Range (100 % диапазон)	

Отображение одного значения на локальном дисплее

C5.3.1 Function (Функция)	One Value & Bargraph (Одно значение и столбчатая индикация)
C5.3.2 Measurement 1. Line (Измерение 1. Строка)	FAD
C5.3.3 0% Range (0 % диапазон) C5.3.4 100% Range (100 % диапазон)	Ввести предельные значения для столбчатой индикации (0%/100%) в выбранных единицах измерения



ИНФОРМАЦИЯ!

Это пример настройки для базовых измерений FAD. Возможны и другие варианты настройки.

6.8.2 Измерение полной теплоты

Для расчета полной мощности значение массового расхода (скомпенсированное по плотности) умножается на величину удельной энтальпии:

Полная мощность $[Q_H] = \text{Массовый расход } [Q_m] \times \text{Энтальпия } [H]$

При измерении полной теплоты используются оба сумматора: сумматор расхода и сумматор энергии.

В следующем примере конфигурации описывается простой способ программирования всех необходимых настроек. В этом примере предполагается, что для расчета полной теплоты перегретого пара используются внутренние датчики температуры и давления.

Функция	Параметры
C6.3 Extras (Дополнительно)	Активировать одну из опций измерительного прибора Heat (Теплота) (для насыщенного пара и компенсации по температуре) или Heat & Dens, by Pres. (Теплота и плотность, по давлению) (для перегретого пара и компенсации плотности по температуре и давлению). Для этого необходимо ввести соответствующий четырехзначный код. Код вводится лишь однократно.

Ввести технологические параметры:

C1.1 Fluid (Текучая среда)	Steam (Пар)
C1.2 Medium (Среда)	Superheated Steam (Перегретый пар)
C1.6 Temp. Sensor (Датчик температуры)	
C1.6.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Internal (Внутренний) [Temp. Source2 (Источник температуры 2) не должен быть выбран как Internal]
C1.7 Pressure Sensor (Датчик давления)	
C1.7.1 Pressure Source (Источник давления)	Internal (Внутренний)
C6.5 Units (Единицы)	Задать единицы для температуры, давления и расхода
C1.10 Operating Values (Рабочие значения)	
C1.10.3 Oper. Density (Рабочая плотность)	Рабочая плотность важна для предельных значений датчика, но она не будет использоваться во время работы

Настройка выхода и сумматоров:

C2.1 Current Output (Токовый выход)	
C2.1.1 Current Out. Meas. (Измерение токового выхода)	Gross Power (Полная мощность)
C2.1.2 0% Range (0 % диапазон)	Ввести значение для 0 % и 100 % в выбранных единицах измерения плотности
C2.1.3 100% Range (100 % диапазон)	
C4.2 Energy Totalizer (Сумматор энергии)	
C4.2.1 Measurement (Измерение)	Gross Power (Полная мощность)
C4.2.5 Start Totalizer? (Запустить сумматор?)	Yes (Да)

Отображение двух значений на локальном дисплее (полная мощность, полная энергия):

C5.3.1 Function (Функция)	Two Values (Два значения)
C5.3.2 Measurement 1. Line (Измерение 1. Строка)	Gross Power (Полная мощность)
C5.3.6 Measurement 2. Line (Измерение 2. Строка)	Gross Energy (Полная энергия)



ИНФОРМАЦИЯ!

Это пример настройки для базовых измерений полной теплоты. Возможны и другие варианты настройки.

6.8.3 Измерение полезной теплоты

Для определения потребляемой установкой энергии необходимо уменьшить объем полной теплоты на количество энергии, которое возвращается в энергетический цикл. В следующем примере настройки конфигурации предполагается, что количество полной теплоты определяется для перегретого пара внутренними датчиками, а значение температуры на выходе подается в устройство через токовый вход.

Функция	Параметры
C6.3 Extras (Дополнительно)	Активировать одну из опций измерительного прибора Heat (Теплота) (для насыщенного пара и компенсации по температуре) или Heat & Dens, by Pres. (Теплота и плотность, по давлению) (для перегретого пара и компенсации плотности по температуре и давлению). Для этого необходимо ввести соответствующий четырехзначный код. Код вводится лишь однократно.

Ввести технологические параметры:

C1.1 Fluid (Текучая среда)	Steam (Пар)
C1.2 Medium (Среда)	Superheated Steam (Перегретый пар)
C1.5 Current Input (Токовый вход)	
C1.5.1 Function (Функция)	On (Вкл.)
C1.5.2 Current Input Meas. (Измерение токового входа)	Temperature External (Внешний источник по температуре)
C1.6 Temp. Sensor (Датчик температуры)	
C1.6.1 Temp. Source1 (Источник температуры 1)	Internal (Внутренний)
C1.6.2 Temp. Source2 (Источник температуры 2)	External (Внешний)
C1.7 Pressure Sensor (Датчик давления)	
C1.7.1 Pressure Source (Источник давления)	Internal (Внутренний)
C6.5 Units (Единицы)	Выбрать единицы измерения температуры, давления, объемного расхода, мощности и энергии
C1.10 Operating Values (Рабочие значения)	
C1.10.3 Oper. Density (Рабочая плотность)	Рабочая плотность важна для предельных значений датчика, но она не будет использоваться во время работы

Настройка выхода и сумматоров:

C2.1 Current Output (Токовый выход)	
C2.1.1 Current Out. Meas. (Измерение токового выхода)	Net Power (Полезная мощность)
C2.1.2 0% Range (0 % диапазон)	Ввести значение для 0 % и 100 % в выбранных единицах измерения плотности.
C2.1.3 100% Range (100 % диапазон)	
C4.2 Energy Totalizer (Сумматор энергии)	
C4.2.1 Measurement (Измерение)	Net Power (Полезная мощность)
C4.2.5 Start Totalizer? (Запустить сумматор?)	Yes (Да)

Отображение двух значений на локальном дисплее: (полезная мощность, полезная энергия)

C5.3.1 Function (Функция)	Two Values (Два значения)
C5.3.2 Measurement 1. Line (Измерение 1. Строка)	Net Power (Полезная мощность)
C5.3.6 Measurement 2. Line (Измерение 2. Строка)	Net Energy (Полезная энергия)



ИНФОРМАЦИЯ!

Это пример настройки для базовых измерений полезной теплоты. Возможны и другие варианты настройки.

6.9 Статусные сообщения и диагностическая информация

Диагностические сообщения выводятся в соответствии со стандартом NAMUR NE 107. Сообщения об ошибках устройства разделены на группы статуса, каждая из которых имеет один сигнал состояния. Существует 16 групп статуса с фиксированными сигналами состояния и 8 групп с изменяемыми сигналами состояния. Для упрощения идентификации источника проблемы группы статуса подразделяются на следующие категории: датчик, электронный блок, конфигурация и процесс.



ИНФОРМАЦИЯ!

В статусном сообщении всегда отображается название группы события и сигнал состояния (F/S/M/C).

Каждое статусное сообщение (= сигнал состояния) имеет специальный символ, определенный NAMUR, который отображается вместе с сообщением. Длина каждого сообщения ограничивается одной строкой.

Символ	Буква	Сигнал состояния	Описание и последствие
	F	Неисправность	Измерения невозможны
	S	Выход за пределы заданных технических требований	Измерения возможны, но их точность больше не гарантируется, результаты подлежат проверке
	M	Требуется обслуживание	Измерения все еще точные, но скоро результаты могут измениться
	C	Проверка работоспособности	Активна функция проверки; отображаемое или переносимое измеряемое значение не соответствует фактическому измеренному значению
	I	Информация	Не имеет прямого воздействия на результаты измерений

Тип статуса	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
F	Датчик	Fatal Sensor Error (Неустраняемая ошибка датчика)	Произошла внутренняя ошибка в модуле датчика	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		No Temperature Sensor (Отсутствует датчик температуры)	Внутренний датчик температуры (PT1000) не подключен или имеет слишком высокое сопротивление. Температуру процесса измерять невозможно	Проверить измерительный преобразователь и его подключение. При необходимости связаться с производителем
		Sensor Comm. Error (Неустраняемая ошибка датчика)	Ошибка во внутреннем канале связи по шине или сбой аппаратного обеспечения	Для версий с дистанционным управлением: проверить подключение датчика. Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		No/Invalid Pressure Sensor (Отсутствует или недействительный датчик давления)	Недоступен датчик давления или недействительный передача данных по каналу связи	Проверить подключение датчика давления. Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		Corrupt Sensor Parameter (Неверный параметр датчика)	Несоответствующие параметры датчика расхода	Проверить параметры датчика расхода
		Temperature Sensor Error (Ошибка датчика температуры)	Слишком низкое сопротивление внутреннего датчика температуры (PT1000)	Проверить измерительный преобразователь и его подключение. Выполнить аппаратный сброс. При необходимости связаться с производителем
		No Measurement Value (Отсутствует значение измерения)	Отсутствует соединение с датчиком расхода	Связаться с производителем
F	Электронные компоненты	Fatal Converter Error (Неустраняемая ошибка преобразователя)	Сбой в работе электронного блока или аппаратного обеспечения	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		CO DM Error (Ошибка CO DM)	Внутренняя неисправность электронного блока	
		CO DDM Error (Ошибка CO DDM)	Внутренняя неисправность электронного блока	
		CO Unknown Error (Неизвестная ошибка CO)	Внутренняя неисправность электронного блока	
		CO ADC Error (Ошибка CO ADC)	Внутренняя неисправность электронного блока	
		Internal Comm. Error (Внутренняя ошибка связи)	Ошибка во внутреннем канале связи по шине	Проверить параметры и убедиться в соответствии данного набора данных. Дополнительную информацию об ошибке можно вызвать через интерфейс HART®
		Inconsistent Parameters (Несоответствующие параметры)	Несоответствующие данные в памяти параметров после редактирования через интерфейс HART®	
		Sensor Comm. Error (Ошибка связи с датчиком)	Ошибка во внутреннем канале связи по шине или сбой аппаратного обеспечения	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		Power Supply Error (Ошибка электропитания)	Слишком низкое внутреннее напряжение для включения питания датчика	Проверить подключение питания или заменить электронный блок
		Sensor/Conv. FW Mismatch (Несовместимость версий датчика и преобразователя)	Несовместимые версии аппаратного обеспечения датчика и модуля преобразователя	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
Max. Number of Restarts (Максимальное число повторных запусков)	Устройству не удалось запустить режим измерений после холодного запуска	Еще раз выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем		

Тип статуса	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
F	Конфигурация			
		Inconsistent NVRAM (Несоответствующая энергонезависимая память с произвольным доступом)	Несоответствующие данные в памяти параметров	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		Error Starting SIL Mode (Ошибка запуска режима SIL)	Ошибка при запуске режима SIL	Выполнить процедуру запуска SIL как описывается в руководстве по безопасности. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		CO Float Error (Ошибка плавающей запятой CO)	Ошибка при обработке значения измерения, вызванная неправильной настройкой параметра	Загрузить заводские настройки и выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		NVRAMs Mismatch (Несоответствие параметров энергонезависимой памяти с произвольным доступом)	Несоответствие серийных номеров дисплея и электронного модуля	Использовать совместимые друг с другом дисплеи и электронные модули. При необходимости связаться с производителем
		Conv. NVRAM Layout Error (Ошибка схемы энергонезависимой памяти с произвольным доступом)	Несовместимые данные в памяти параметров	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		Disp. NVRAM Layout Error (Ошибка схемы энергонезависимой памяти с произвольным доступом)	Несовместимые данные после обновления аппаратно-программного обеспечения	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
C	Датчик			
		Sensor FW Update (Обновление аппаратно-программного обеспечения датчика)	Запустился процесс обновления аппаратно-программного обеспечения модуля датчика	Дождаться окончания процедуры обновления
C	Электронные компоненты			
		Sensor FW Update (Обновление аппаратно-программного обеспечения преобразователя)	Запустился процесс обновления аппаратно-программного обеспечения модуля преобразователя	Дождаться окончания процедуры обновления
C	Конфигурация			
		Sensor Sim. Active (Активен режим моделирования датчика)	Активен процесс моделирования датчика	Остановить моделирование переменных датчика
		Current Out. Sim. Active (Активен режим моделирования токового выхода)	Активен процесс моделирования токового выхода	Остановить моделирование переменных токового выхода
		Current In. Sim. Active (Активен режим моделирования токового входа)	Активен процесс моделирования токового входа	Остановить моделирование переменных токового входа
		HART Sim. Active (Активен режим моделирования HART)	Моделирование измеряемого значения через интерфейс HART®	Остановить процесс моделирования через интерфейс HART®
		Flow Comp. Sim. Active (Активен режим моделирования компенсации расхода)	Активен процесс моделирования обработки измеряемого значения	Остановить процесс моделирования обработки измеряемого значения
		Binary Output Sim. Active (Активен режим моделирования двоичного выхода)	Активен процесс моделирования двоичного выхода	Остановить моделирование переменных двоичного выхода
		Totalizer Sim. Active (Активен режим моделирования сумматора)	Активен процесс моделирования сумматора	Остановить процесс моделирования переменных сумматора
		SIL Proofest (Контрольная проверка SIL)	Устройство находится в режиме обслуживания 3 (контрольная проверка SIL)	Выполнить проверку согласно инструкциям, представленным в руководстве по безопасности
	Parameterization Test (Проверка заданных параметров)	Устройство находится в режиме обслуживания 3 (проверка заданных параметров)		

Тип статуса	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
S	Датчик			
		Flow Meas. Out of Spec. (Измерение расхода за пределами заданных технических требований)	Частота вихря или объемный расход находятся за пределами заданных технических требований. Фактический расход больше или меньше указанного значения	Проверить технологические параметры
		Low Flow Cutoff Undercut (Ниже отсечения низкого расхода)	Объемный расход ниже величины отсечения низкого расхода (LFC)	Проверить отсечение низкого расхода или технологические параметры
		Weak Flow Meas. Signal (Слабый сигнал измерения расхода)	Сигнал слишком слабый или искажен	Проверить технологические параметры и монтажное положение. Устранить внешние помехи. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		Pres.Sen.Temp. Out of Spec. (Температура датчика давления за пределами заданных технических требований)	Температура датчика давления выходит за пределы заданных технических требований	Проверить и убедиться, что устройство работает в пределах допустимого диапазона температур
	Elec. Temp. Out Of Spec. (Температура электронного блока за пределами заданных технических требований)	Температура электронного блока модуля датчика находится за пределами заданных технических требований		
S	Электронные компоненты			
		Elec. Temp. Out Of Spec. (Температура электронного блока за пределами заданных технических требований)	Температура электронного блока преобразователя находится за пределами заданных технических требований	Проверить и убедиться, что устройство работает в пределах допустимого диапазона температур
S	Процесс			
		CO Undersaturation (Недостаточное насыщение CO)	Измеряемое значение меньше нижнего предел измерений токового выхода. Токовый выход насыщается и не отражает действующее измеряемое значение	Проверить технологические параметры и нижнее предельное значение токового выхода
		CO Oversaturation (Избыточное насыщение CO)	Измеряемое значение выше верхнего предела измерений токового выхода. Токовый выход насыщается и не отражает действующее измеряемое значение	Проверить технологические параметры и верхнее предельное значение токового выхода
M	Датчик			
		Faulty Sensor Oscillator (Неисправный осциллятор датчика)	Осциллятор датчика находится за пределами рабочего диапазона	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
M	Электронные компоненты			
		Faulty Sensor Oscillator (Неисправный осциллятор преобразователя)	Осциллятор преобразователя находится за пределами рабочего диапазона	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем

Тип статуса	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
М	Конфигурация	Incons. Converter Calib. (Несоответствующая калибровка преобразователя)	Неверные данные калибровки в модуле преобразователя	Связаться с производителем.
		Incons. Sensor Calibration (Несоответствующая калибровка датчика)	Неверные данные калибровки в модуле датчика	
		SIL Verification Required (Требуется проверка SIL)	Запрос режима SIL. Оператор должен выполнить проверку (режим обслуживания 2)	Проверить параметры для режима SIL согласно инструкциям руководства по безопасности и подтвердить правильность переключкой SIL
S	Конфигурация: сумматор	Flow Totalizer Overflow (Переполнение сумматора расхода)	Фактическое значение счетчика расхода превышает предварительно заданное значение	Проверить настройку счетчика расхода или сбросить счетчик
		Energy Totalizer Overflow (Переполнение сумматора энергии)	Фактическое значение счетчика энергии превышает предварительно заданное значение	Фактическое значение счетчика энергии превышает предварительно заданное значение
М	Информация о датчике	Meas. Signal Too Strong (Слишком сильный сигнал измерения)	Насыщение амплитуды вихревого потока. Измерение можно продолжить, но возможно искажение сигнала	Проверить технологические параметры и монтажное положение. Устранить внешние помехи. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		Flow Meas. Signal Disturb. (Искажение сигнала измерения расхода)	Искажение сигнала вихревого потока	
		Failed Piezo Test (Сбой проверки «пъезо»)	Сбой непрерывной автоматической проверки электроники датчика	Выполнить аппаратный сброс. Если сообщение выводится повторно, связаться с производителем
		Failed Sensor Input Test (Сбой проверки входа датчика)		
	Failed Sensor MCU Test (Сбой проверки микроконтроллера датчика)			

6.10 A12 Проверка достоверности

Во время настройки устройства для проверки действительности предлагаемой конфигурации выполняются внутренние комплексные проверки «кластеров». При сохранении конфигурации устройство может, например, вывести следующую ошибку: Failed E01 (Сбой E01), которая указывает на ошибочный номер кластера. В этом случае необходимо свериться с указанным в следующей таблице номером кластера, чтобы найти нарушенные параметры.

Можно также войти в меню быстрой настройки A12 Cluster Checks (Проверки кластеров) и проверить каждую настройку в рассматриваемом меню «кластера».

№	Название	Разъяснения по проверке достоверности
01	Конфигурация датчика / текущая среда	После изменения текущей среды, рабочей плотности или рабочей температуры устройство проверяет действительность заданных на выходах измеряемых переменных (переменные HART®, частотный выход, импульсный выход, статусный выход, концевой выключатель, локальный дисплей и сумматор расхода). Также проверяются настроенные диапазоны данных параметров.
02	Среда	При выборе среды устройство проверяет действительность заданных на выходах измеряемых переменных (переменные HART®, частотный выход, импульсный выход, статусный выход, концевой выключатель, локальный дисплей и сумматор расхода). Дополнительно проверяются конфигурации источников температуры и давления.
03	Тип измерительного прибора	При изменении типа измерительного прибора устройство проверяет действительность заданных на выходах измеряемых переменных (переменные HART®, частотный выход, импульсный выход, статусный выход, концевой выключатель, локальный дисплей и сумматор расхода). Также проверяется, поддерживается ли выбранная среда новым типом измерительного прибора, и конфигурация источников температуры и давления.
04	Температура / давление	Проверка конфигурации источников температуры и давления.
05	Токовый выход / первичная переменная HART	Проверка действительности выбранной измеряемой переменной. Также проверяются настройки предельных значений для 0% и 100% диапазонов.
06	Частотный выход / вторичная переменная HART	Проверяется действительность частотного выхода или вторичной переменной HART®. Также проверяется доступность выбранной измеряемой переменной в данном случае и действительность диапазона.
07	Токовый вход / третичная переменная HART	Если для предоставления данных измерений по температуре или давлению выбирается токовый вход, устройство проверяет конфигурацию источников температуры и давления. Также проверяется действительность диапазона токового входа (4 mA / 20 mA).
08	Четвертичная переменная HART	Проверка действительности измеряемой переменной, настроенной как четвертичная переменная HART®.
09	Сумматор расхода	Проверка действительности измеряемой переменной, которая выбирается для сумматора расхода (объемный расход, стандартный объемный расход, массовый расход). Также проверяются конфигурация переменных HART®, концевой выключатель и локальный дисплей.
10	Страницы отображения результатов измерений	Проверяется действительность измеряемых переменных, которые выбираются для обеих страниц отображения результатов измерений. Если отображается столбчатая диаграмма, то также проверяются ее диапазоны.
11	Суммарное количество газовой смеси	Если в качестве среды выбирается газовая смесь, устройство проверяет, достигает ли суммарный объем отдельных газовых составляющих 100 %.
12	Переменная сбора данных HART (температура/давление)	Если ввод данных по температуре или давлению обеспечивается через HART®, устройство проверяет, чтобы номер сегмента соответствовал команде сбора данных.

7.1 Замена преобразователя сигналов / ЖК-дисплея

Преобразователь сигналов можно менять только на преобразователь такого же типа. Номер изделия (7) должен соответствовать: 40021445xx.

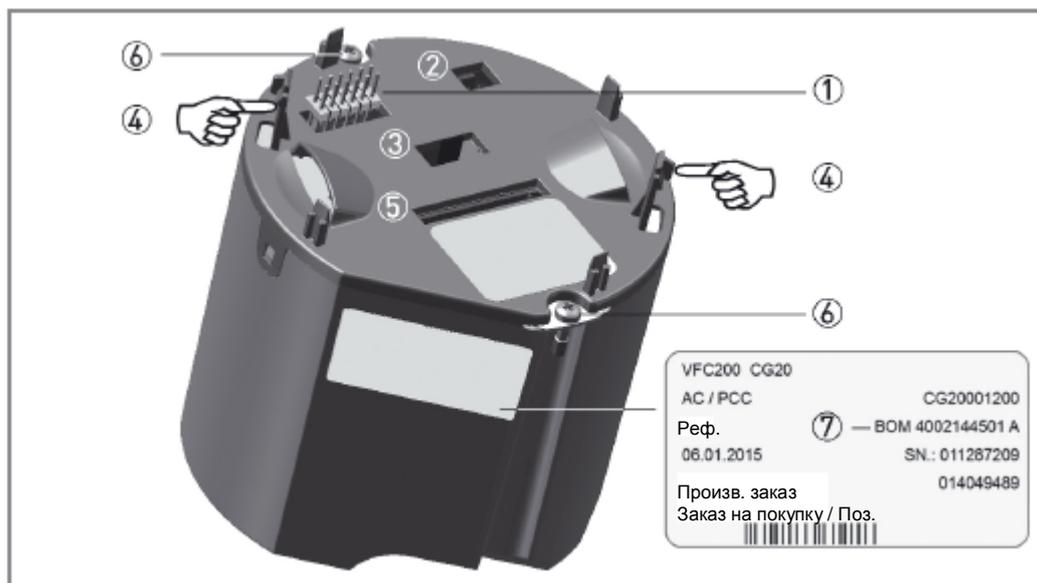


Рис. 7-1. Подключение модуля преобразователя

- 1 Разъем для ЖК-дисплея
- 2 Служебный разъем
- 3 Разъем SIL
- 4 Кронштейны дисплея
- 5 Подключение к датчику расхода
- 6 Крепежный винт
- 7 Номер изделия

Необходимо выполнить следующие шаги:



- Выключить питание.
- Отвинтить ключом лицевую крышку.
- За ручку извлечь дисплей, взявшись за кронштейны ④ и аккуратно потянув наружу.
- Отсоединить подключение датчика расхода ⑤.
- Ослабить два крепежных винта ⑥.
- Вынуть преобразователь сигналов.
- Вставить новый преобразователь сигналов.
- Затянуть два винта ⑥.
- Подсоединить кабель датчика расхода ⑤.
- Прикрепить дисплей ① в требуемом положении, равномерно распределяя нажим по всей поверхности.
- Вручную навинтить лицевую крышку.

7.2 Техническое обслуживание уплотнительных колец



Рис. 7-2. Техническое обслуживание уплотнительных колец

1 Крышка дисплея
2 Задняя крышка

При открытии и повторном закрытии крышки дисплея ① или задней крышки ② корпуса необходимо проверять, чтобы уплотнительные кольца были хорошо смазаны. При необходимости заменить кольца (уплотнительное кольцо 94x2,5-NBR-70K, ISO 3601-1).



ВНИМАНИЕ!

Для обработки уплотнительных колец использовать соответствующую универсальную консистентную смазку (подходящую для всего диапазона рабочих температур) со следующими свойствами:

- Диапазон рабочих температур (–30... +130 °C при постоянной смазке)
- Без силикона
- Хорошие адгезионные характеристики
- Омыленная литием
- Водопрочная
- Совместимая с материалом уплотнительного кольца

7.3 Обеспечение запасными частями

Производитель придерживается такого принципа, что в течение 3 лет после поставки последней партии изделий будут доступны соответствующие запасные части для каждого устройства или каждый важный вспомогательный компонент.

Это правило распространяется только на запасные части, подверженные износу в нормальных условиях эксплуатации.

7.4 Доступность обслуживания

По истечении срока действия гарантии производитель предоставляет потребителям различные услуги. Эти услуги включают ремонт, техническое обслуживание, техническую поддержку и обучение.

**ИНФОРМАЦИЯ!**

Для получения более точной информации следует связаться с местным представительством компании.

7.5 Процедура возврата

Если оригинальная упаковка отсутствует, необходимо позаботиться о том, чтобы все отгружаемые единицы упаковывались так, чтобы обеспечивать надлежащую защиту во время транспортировки. Компания «Сименс» не принимает на себя обязательств по расходам, связанных с повреждениями во время транспортировки.

**ВНИМАНИЕ!****Недостаточная защита во время хранения**

Упаковка обеспечивает лишь ограниченную защиту от влаги и проникания.

- *При необходимости следует обеспечить дополнительную упаковку.*

Особые условия хранения и транспортировки устройства приведены в AUTONOTSPOT.

Приложить транспортную накладную, документ возврата и сертификат санитарной обработки и надежно прикрепить снаружи упаковки.

Требуемые формы

- Накладная
- Накладная на возвращаемый товар (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/returngoodsnote>) со следующей информацией:
 - Продукт (описание наименования)
 - Количество возвращаемых устройств или сменных частей
 - Причина возврата наименований
- Декларация о санитарной обработке (<http://www.siemens.com/sc/declarationofdecontamination>). Данная декларация должна гарантировать, что «устройство (или сменная часть) тщательно очищено и не содержит остаточных загрязнений. Устройство или сменная часть не представляют опасности для людей и окружающей среды». Если возвращаемое устройство (сменная часть) контактировало с токсичными, коррозионно-активными, огнеопасными или загрязняющими воду веществами, то перед возвратом его необходимо тщательно очистить и обеззаразить, чтобы гарантировать отсутствие опасных веществ во всех полостях устройства. После очистки наименования его необходимо подвергнуть проверке. Все устройства или сменные части, возвращаемые без сертификата о санитарной обработке, перед последующей обработкой будут подвержены очистке за счет заказчика.

Формы можно найти на сайте, а также в документации, которая поставляется вместе с устройством.

7.6 Утилизация



ВНИМАНИЕ!

Утилизация должна осуществляться в соответствии с действующим законодательством страны, в которой эксплуатируется устройство.

Раздельный сбор WEEE (Отходы производства электрического и электронного оборудования) в Европейском Союзе:



В соответствии с Директивой 2012/19/EU приборы контроля и управления с символом WEEE, достигшие окончания срока эксплуатации, **не подлежат утилизации вместе с другими типами отходов.**

Пользователь должен утилизировать WEEE через специальный пункт приемки для последующей переработки WEEE или отправлять такое оборудование обратно в местное представительство компании или уполномоченному представителю.

8.1 Принцип действия

Вихревые расходомеры используются для измерения расхода газа, пара и жидкости в полностью заполненных трубопроводах.

Принцип измерения основан на вихревой дорожке Кармана. Измерительная трубка содержит плохо обтекаемое тело, на котором происходит вихреобразование и которое обнаруживается расположенным за ним датчиком. Частота f вихреобразования пропорциональна скорости потока v . Безразмерное число Струаля S описывает отношение между частотой вихря f , шириной b плохо обтекаемого тела и средней скоростью потока v :

$$f = \frac{S \cdot v}{b}$$

Частота вихря регистрируется на датчике расхода и количественно оценивается на преобразователе сигналов.

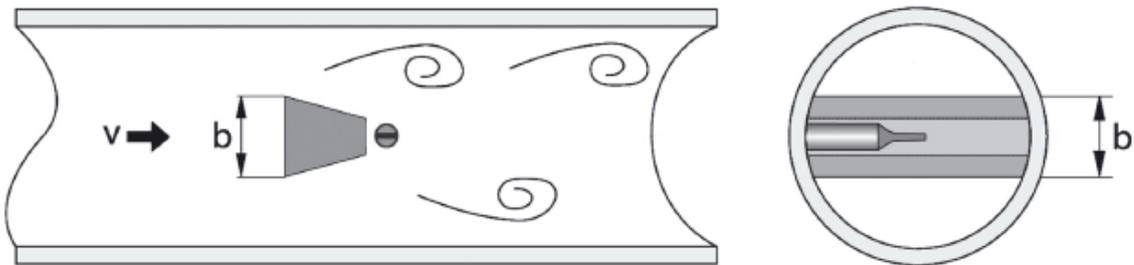


Рис. 8-1. Принцип действия

8.2 Технические характеристики



ИНФОРМАЦИЯ!

- Следующие данные представлены для случаев общего применения. Если заказчику требуются данные, касающиеся конкретного применения устройства, необходимо связаться с нами или с местным представительством компании.
- Дополнительную информацию (сертификаты, специальные инструменты, программное обеспечение и т. д.) и полную документацию по продукту можно бесплатно загрузить с сайта.

Система измерений

Диапазон применения	Измерение расхода жидкостей, газов и пара
Функция / Принцип измерения	Вихревая дорожка Кармана

Измерение

Первичное измеряемое значение	Число отдельных вихрей
Вторичное измеряемое значение	Рабочий и стандартный объемный и массовый расход

Преобразователь сигналов

Конструкция	Компактная
	Выносная (в процессе подготовки)
	Длина кабеля: ≤ 50 м

Датчик расхода

Стандартный	Фланцевая конструкция (со встроенной функцией измерения температуры), датчик расхода: F
	Вставная конструкция типа «сэндвич» (со встроенной функцией измерения температуры), датчик расхода: S
Опция	Базовое устройство с дополнительной функцией измерения давления
	Базовое устройство с дополнительной функцией измерения давления и запорным клапаном для датчика давления
	Сдвоенное измерительное устройство, с фланцевым подключением или вставной конструкцией (сэндвич) (измерение с резервированием)
	Сдвоенное измерительное устройство с дополнительной функцией измерения давления
	Фланцевая конструкция с одноступенчатой редукцией номинального диаметра, датчик расхода: F1R
	Фланцевая конструкция с двухступенчатой редукцией номинального диаметра, датчик расхода: F2R

Дисплей и интерфейс пользователя

Локальный дисплей	Графический дисплей
Языки интерфейса и дисплея	Немецкий, английский, французский; дополнительно 22 языка (в процессе разработки)

Точность измерений**Стандартные условия**

Стандартные условия	Вода при температуре +20 °С
	Воздух при температуре +20 °С и давлении 1,013 бар абс.

Максимальная погрешность измерения

Объемный расход (жидкость)	±0,75 % от измеряемого значения ($Re \geq 20\,000$)
	±2,0 % от измеряемого значения ($10\,000 < Re < 20\,000$)
Объемный расход (газ и пар)	±1,0 % от измеряемого значения ($Re \geq 20\,000$) [⊖]
	±2,0 % от измеряемого значения ($10\,000 < Re < 20\,000$) [⊖]
Массовый расход (газ и пар)	±1,5 % от измеряемого значения ($Re \geq 20\,000$)
	±2,5 % от измеряемого значения ($10\,000 < Re < 20\,000$)
Массовый расход (жидкость / вода)	±1,5 % от измеряемого значения ($Re \geq 20\,000$)
	±2,5 % от измеряемого значения ($10\,000 < Re < 20\,000$)
Нормализованный объемный расход (газ)	±1,5 % от измеряемого значения ($Re \geq 20\,000$)
	±2,5 % от измеряемого значения ($10\,000 < Re < 20\,000$)
Воспроизводимость результатов (объемный расход)	±0,1 % от измеряемого значения

[⊖] Максимальная погрешность измерения соотносится с измерением, происходящим при рабочем давлении > 65 % от максимального значения шкалы применяемого датчика давления.

Условия эксплуатации**Температура**

Температура среды	−40... +240 °С
Температура окружающей среды	Невзрывозащищенное исполнение: −40... +85 °С
	Взрывозащищенное исполнение: −40...+65 °С
Температура хранения	−40...+85 °С

Давление

Давление среды	Макс. 100 бар (более высокое значение давления по запросу)
Давление окружающей среды	Атмосферное

Свойства среды

Плотность	Принимается в расчет при определении размеров
Вязкость	< 10 сП
Число Рейнольдса	> 10 000

Рекомендуемые значения скорости потока

Жидкости	0,25... 7 м/с (опционально до 10 м/с с учетом кавитации)
Газ и пар	2,0...80 м/с
	DN15: 3,0...45 м/с; DN25: 2,0...70 м/с
Дополнительную информацию см. в разделе «Предусмотренное применение» на стр. 7.	

Другие условия

Защита от проникновения посторонних сред	Компактная версия: IP66/67
	Версия с дистанционным управлением: корпус преобразователя сигналов: IP66/67; корпус датчика расхода: IP66/67

Условия монтажа

Входная секция	≥ 15 x DN без нарушения потока среды, после сужения трубы, после однократного изгиба под углом 90°
	≥ 30 x DN после двойного изгиба 2x90°
	≥ 40 x DN после двойного пространственного изгиба 2x90°
	≥ 50 x DN после регулирующих клапанов
	≥ 2 DN перед выпрямителем потока; ≥ 8 DN после выпрямителя потока
Выходная секция	≥ 5 x DN

Материалы

Датчик расхода и технологические соединения	Стандарт: 1.4404/316L
	Опционально: Hastelloy® C-22 по запросу
Корпус электронного блока	Литье под давлением (алюминий), двухслойное покрытие (эпоксидная/полиэфирная смола)
	Опционально: литье под давлением (алюминий) с верхним слоем согласно повышенным требованиям
Прокладка датчика давления	Стандарт: фторкаучук (FPM)
	Опционально: перфторкаучук (FFKM)
Прокладка измерительной трубки (первичный измерительный преобразователь)	Стандарт: 1.4435/316L
	Опционально: Hastelloy® C-276
	Выбор зависит от материала датчика расхода и среды

Технологические соединения для устройств с фланцевым подключением

DIN EN 1092-1	DN15...300 — PN16...100 (более высокое давление — по запросу)
ASME B16.5	½...12" — 150...600 фунтов (более высокое давление — по запросу)
JIS B 2220	DN15...300 — JIS 10... 20 K (более высокое давление — по запросу)
Более подробную информацию о сочетаемости размера фланца и давления см. в разделе «Габаритные размеры и масса».	

Технологические соединения для вставной конструкции типа «сэндвич»

DIN	DN15...100 — PN100 (более высокое давление — по запросу)
ASME	½...4" — 600 фунтов (более высокое давление — по запросу)
JIS	DN15...100 — 10...20 K (более высокое давление — по запросу)

Электрические соединения

Питание	Невзрывозащищенное исполнение: 12...36 В DC
	Взрывозащищенное исполнение: 12...30 В DC

Входы и выходы

Общая информация	Все входы и выходы электрически изолированы друг от друга
Постоянная времени	Постоянная времени соответствует 63 % полного времени процедуры обработки. 0...100 секунд (округляется до 0,1 секунды)

Токовый выход

Тип	4...20 мА HART® (пассивный)
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, нормальный объемный расход, полная/полезная мощность, свободная подача воздуха, плотность, температура (внутренний датчик), давление, частота вихря, скорость потока
Разрешение	5 мкА
Линейность/точность	0,1 % (от считываемого значения)
Температурный коэффициент	50 ppm/K (типовое), 100 ppm/K (макс.)
Сигнал ошибки	Согласно NE 43
Описание сокращений	U_{ext} = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление
Нагрузка	Минимум 0 Ом; максимум $R_L = ((U_{ext} 12 \text{ В DC}) / 22 \text{ мА})$

HART®

	Протокол HART® через пассивный токовый выход
Версия HART®	Пакетный режим Устройство сбора данных
Идентификационный номер производителя	00042 (0x2A)
Код типа устройства	00058 (0x3A)
Системные требования	Нагрузка мин. 250 Ом
Многоточечный режим работы	4 мА

Двоичный выход

Функция	Импульсный, частотный, статусный, концевой выключатель
Тип	Пассивный режим Датчик близости согласно DIN EN 60947-5-6 (датчик NAMUR) или сигнал импульсного выхода согласно VDI/VDE 2188 (категория 2)
Температурный коэффициент	50 ppm/K
Остаточный ток	< 0,2 мА при 32 В ($R_i = 180 \text{ кОм}$)
Длительность импульса	0,5...2000 мс

Импульсный выход

Выходные данные	Объем, масса, нормальный объем, полная/полезная энергия
Частота импульсов	Макс. 1000 импульсов/с
Питание	Невзрывозащищенное исполнение: 24 В DC как NAMUR или размыкание < 1 мА, максимум 36 В, замыкание 120 мА, U < 2 В Взрывозащищенное исполнение: 24 В DC как NAMUR или размыкание < 1 мА, максимум 30 В, замыкание 120 мА, U < 2 В

Частотный выход

Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, нормальный объемный расход, полная/полезная мощность, свободная подача воздуха, плотность, температура (внутренний датчик или через внешний вход), давление, частота вихря, скорость потока, удельная энтальпия, удельная теплоемкость, число Рейнольдса
Макс. частота	1000 Гц

Статусный выход

Выходные данные	Статус согласно NE 107 (F, S, C), переполнение сумматора расхода, переполнение сумматора энергии, тип текучей среды (при измерении пара)
-----------------	--

Концевой выключатель

Выходные данные	Объемный расход, массовый расход, нормальный объемный расход, нормальный массовый расход, полная / полезная мощность, полная/полезная энергия, свободная подача воздуха, плотность, температура (внутренний датчик или через внешний вход), давление, частота вихря, скорость потока, удельная энтальпия, удельная теплоемкость, число Рейнольдса
-----------------	---

Токовый вход

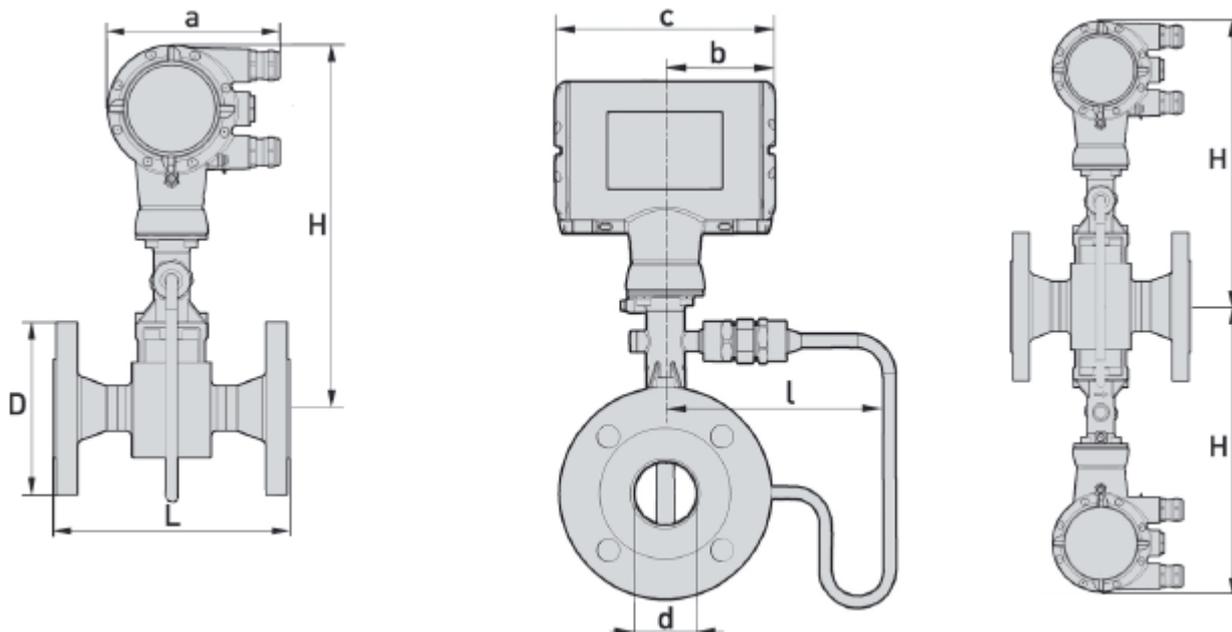
Тип	4...20 мА (пассивный)
Разрешение	6 мкА
Линейность / точность	0,1 % (от считываемого значения)
Температурный коэффициент	100 ppm/K (типовое), 200 ppm/K (макс.)
Падение напряжения	10 В

Утверждения и сертификаты

ATEX	ATEX II2 G — Ex ia IIC T6...T2 Gb (в процессе подготовки) ATEX II2 G — Ex d ia IIC T6...T2 Gb (в процессе подготовки) ATEX II3 G — Ex nA IIC T6...T2 Gc (в процессе подготовки) ATEX II2 D — Ex tb IIIC T70°C Db (в процессе подготовки)
IECEX	IECEX — Ex ia IIC T6...T2 Gb (в процессе подготовки) IECEX — Ex d ia IIC T6...T2 Gb (в процессе подготовки) IECEX — Ex nA IIC T6...T2 Gc (в процессе подготовки) IECEX — Ex tb IIIC T70°C Db (в процессе подготовки)
QPS (США и Канада)	QPS IS, класс I, категория 1 (в процессе подготовки) QPS XP, класс I, категория 1 (в процессе подготовки) QPS NI, класс I, категория 2 (в процессе подготовки) QPS DIP, класс II, III, категория 1 (в процессе подготовки)

8.3 Габаритные размеры и масса

8.3.1 Фланцевая конструкция



$a = 148,5 \text{ мм}$

$b = 85,8 \text{ мм}$
 $c = 171,5 \text{ мм}$

Опция:
Конструкция с двумя преобразователями
сигналов

Размеры фланцевой конструкции EN 1092-1 (мм)

Номинальный размер DN	Номинальное давление PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
15	40	17,3	95	200	358,8	—	—	169,3	—	—
15	100	17,3	105	200	358,8	—	—	169,3	—	—
25	40	28,5	115	200	358,4	358,8	—	169,3	169,3	—
25	100	28,5	140	200	358,4	358,8	—	169,3	169,3	—
40	40	43,1	150	200	362,3	358,4	358,8	169,5	169,3	169,3
40	100	42,5	170	200	362,3	358,4	358,8	169,5	169,3	169,3
50	16	54,5	165	200	368,3	362,3	358,4	169,3	169,5	169,3
50	40	54,5	165	200	368,3	362,3	358,4	169,3	169,5	169,3
50	63	54,5	180	200	368,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
50	100	53,9	195	200	368,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
80	16	82,5	200	200	380,3	368,3	368,3	169,3	169,5	169,5
80	40	82,5	200	200	380,3	368,3	368,3	169,3	169,5	169,5
80	63	81,7	215	200	380,3	380,3	368,3	169,3	169,5	169,5
80	100	80,9	230	200	380,3	380,3	368,3	169,3	169,5	169,5
100	16	107	220	250	396,8	380,3	380,3	171,5	169,3	169,5
100	40	107	235	250	396,8	380,3	380,3	171,5	169,3	169,5
100	63	106	250	250	396,8	396,8	380,3	171,5	169,3	169,5
100	100	104	265	250	396,8	396,8	380,3	171,5	169,3	169,5

Номинальный размер DN	Номинальное давление PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
150	16	159	285	300	416,3	396,8	396,8	191,5	171,5	169,3
150	40	159	300	300	416,3	396,8	396,8	191,5	171,5	169,3
150	63	157	345	300	416,3	416,3	396,8	191,5	171,5	169,3
150	100	154	355	300	416,3	416,3	396,8	191,5	171,5	169,3
200	10	207	340	300	442,1	416,3	416,3	202,8	191,5	171,5
200	16	207	340	300	442,1	416,3	416,3	202,8	191,5	171,5
200	25	207	360	300	442,1	442,1	416,3	202,8	191,5	171,5
200	40	207	375	300	442,1	442,1	416,3	202,8	191,5	171,5
250	10	260	395	380	468,8	442,1	442,1	229,5	202,8	191,5
250	16	260	405	380	468,8	442,1	442,1	229,5	202,8	191,5
250	25	259	425	380	468,8	468,8	442,1	229,5	202,8	191,5
250	40	259	450	380	468,8	468,8	442,1	229,5	202,8	191,5
300	10	310	445	450	492,8	468,8	468,8	255	229,5	202,8
300	16	310	460	450	492,8	468,8	468,8	255	229,5	202,8
300	25	308	485	450	492,8	492,8	468,8	255	229,5	202,8
300	40	308	515	450	492,8	492,8	468,8	255	229,5	202,8

① F1R — одноступенчатая редукция

② F2R — двухступенчатая редукция

Масса фланцевой конструкции EN 1092-1 (кг)

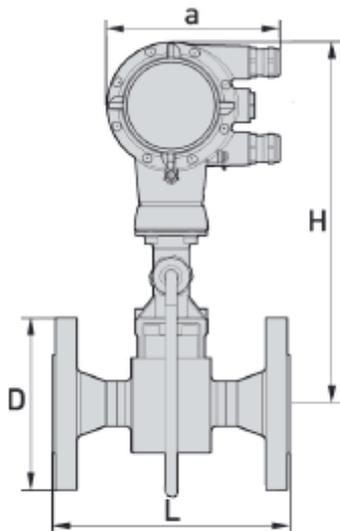
Номинальный размер DN	Номинальное давление PN	с	без	F1R ^① с	F1R ^① без	F2R ^② с	F2R ^② без
		Датчик давления		Датчик давления		Датчик давления	
15	40	6,1	5,5	–	–	–	–
15	100	7,1	6,5	–	–	–	–
25	40	7,9	7,3	7,2	6,6	–	–
25	100	9,9	9,3	9,7	9,1	–	–
40	40	10,8	10,2	9,7	9,1	8,9	8,3
40	100	14,8	14,2	13,3	12,7	12,5	11,9
50	16	12,7	12,1	11,4	10,8	10,6	10,0
50	40	12,9	12,3	11,9	11,3	11,2	10,6
50	63	16,9	16,3	15,0	14,4	14,3	13,7
50	100	18,4	17,8	17,2	16,6	16,6	16,0
80	16	17,4	16,8	15,6	15,0	14,2	13,6
80	40	19,4	18,8	17,1	16,5	15,8	15,2
80	63	23,4	22,8	20,3	19,7	19,0	18,4
80	100	27,4	26,8	24,0	23,4	22,8	22,2
100	16	22,0	21,4	21,5	20,9	18,7	18,1
100	40	25,0	24,4	24,9	24,3	22,1	21,5
100	63	30,0	29,4	30,1	29,5	27,4	26,8
100	100	36,0	35,4	36,7	36,1	34,0	33,4
150	16	35,8	35,2	33,9	33,3	32,3	31,7
150	40	41,8	41,2	41,4	40,8	40,2	39,6
150	63	59,8	59,2	58,3	57,7	59,0	58,4
150	100	67,8	67,2	69,2	68,6	70,8	70,2
200	10	38,4	37,8	40,7	40,1	43,1	42,5
200	16	38,4	37,8	40,3	39,7	44,3	43,7
200	25	47,4	46,8	49,5	48,9	50,8	50,2
200	40	55,4	54,8	58,0	57,4	58,5	57,9
250	10	58,0	57,4	63,1	62,5	59,8	59,2
250	16	59,0	58,4	64,7	64,1	61,5	60,9
250	25	75,0	74,4	78,5	77,9	76,8	76,2
250	40	93,0	92,4	96,3	95,7	96,1	95,5
300	10	76,3	75,7	81,1	80,5	85,8	85,2
300	16	82,8	82,2	87,6	87,0	92,9	92,3
300	25	99,3	98,7	105,1	104,5	113,0	112,4
300	40	128,1	127,5	132,0	131,4	143,2	142,6

Значения массы для конструкции с двумя преобразователями сигналов + 3,2 кг

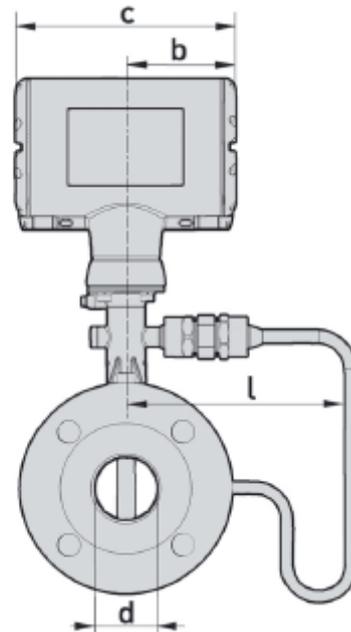
① F1R — одноступенчатая редукция

② F2R — двухступенчатая редукция

Размеры фланцевой конструкции ASME B16.5



a = 148,5 мм

b = 85,8 мм
c = 171,5 мм

Размеры фланцевой конструкции ASME B16.5 (мм)

Номинальный размер DN	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
½	150	16	90	200	358,8	—	—	169,3	—	—
½	300	16	95	200	358,8	—	—	169,3	—	—
½	600	14	95	200	358,8	—	—	169,3	—	—
1	150	27	110	200	358,4	358,8	—	169,3	169,3	—
1	300	27	125	200	358,4	358,8	—	169,3	169,3	—
1	600	24	125	200	358,4	358,8	—	169,3	169,3	—
1 ½	150	41	125	200	362,3	358,4	358,8	169,5	169,3	169,3
1 ½	300	41	155	200	362,3	358,4	358,8	169,5	169,3	169,3
1 ½	600	38	155	200	362,3	358,4	358,8	169,5	169,3	169,3
2	150	53	150	200	368,3	362,3	358,4	169,5	169,5	169,3
2	300	53	165	200	368,3	362,3	358,4	169,5	169,5	169,3
2	600	49	165	200	368,3	362,3	358,4	169,5	169,5	169,3
3	150	78	190	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
3	300	78	210	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
3	600	74	210	200	380,3	368,3	362,3	169,3	169,5	169,5
4	150	102	230	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
4	300	102	255	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
4	600	97	275	250	396,8	380,3	368,3	171,5	169,3	169,5
6	150	154	280	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,1	169,3
6	300	154	320	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,1	169,3
6	600	146	355	300	416,3	396,8	380,3	191,5	171,1	169,3

Номинальный размер DN	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
8	150	203	345	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
8	300	203	380	300	442,1	416,3	396,8	202,8	191,5	171,5
10	150	255	405	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5
10	300	255	455	380	468,8	442,1	416,3	229,5	202,8	191,5
12	150	305	485	450	492,8	468,8	442,1	255,0	229,5	202,8
12	300	305	520	450	492,8	468,8	442,1	255,0	229,5	202,8

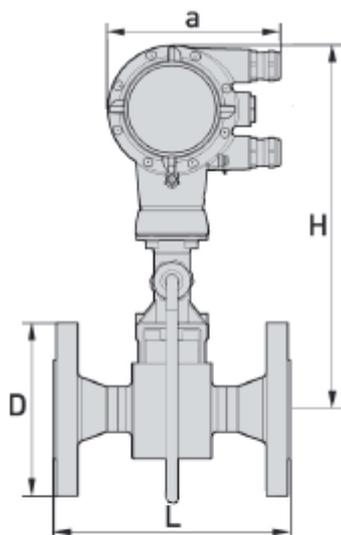
① F1R — одноступенчатая редукция

② F2R — двухступенчатая редукция

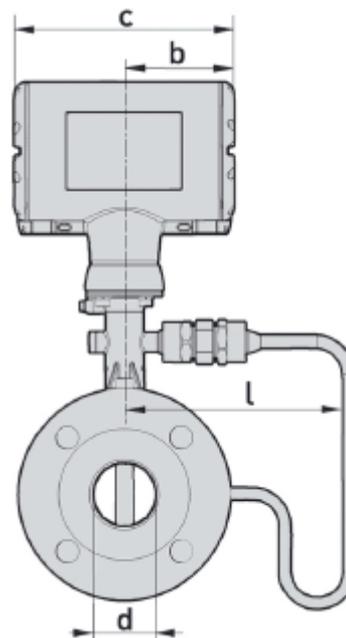
Масса фланцевой конструкции ASME B16.5 (кг)

Номинальный размер DN	Номинальное давление Класс	с	без	F1R с	F1R без	F2R с	F2R без
		Датчик давления		Датчик давления		Датчик давления	
½	150	5,1	4,5	—	—	—	—
½	300	5,5	4,9	—	—	—	—
½	600	5,7	5,1	—	—	—	—
1	150	6,8	6,2	6,6	6,0	—	—
1	300	7,8	7,2	7,6	7,0	—	—
1	600	8,1	7,5	7,9	7,3	—	—
1½	150	8,9	8,3	8,6	8,0	7,7	7,1
1½	300	11,0	10,4	10,9	10,3	10,0	9,4
1½	600	12,0	11,4	11,8	11,2	11,0	10,4
2	150	11,6	11,0	11,0	10,4	10,3	9,7
2	300	13,0	12,4	12,6	12,0	11,9	11,3
2	600	14,5	13,9	14,0	13,4	13,4	12,8
3	150	20,4	19,8	16,9	16,3	15,6	15,0
3	300	23,4	22,8	20,4	19,8	19,2	18,6
3	600	24,4	23,8	22,9	22,3	21,8	21,2
4	150	24,0	23,4	25,3	24,7	22,7	22,1
4	300	32,0	31,4	33,9	33,3	31,2	30,6
4	600	41,0	40,4	44,1	43,5	41,2	40,6
6	150	36,8	36,2	37,8	37,2	36,9	36,3
6	300	51,8	51,2	56,1	55,5	55,8	55,2
6	600	76,8	76,2	79,8	79,2	82,6	82,0
8	150	50,6	50,0	48,8	48,2	52,5	51,9
8	300	75,4	74,8	72,2	71,6	78,1	77,5
10	150	75,0	74,4	75,2	74,6	73,9	73,3
10	300	107,0	106,4	112,4	111,8	113,5	112,9
12	150	107,0	106,4	109,8	109,2	120,4	119,8
12	300	152,0	151,4	165,4	155,8	171,7	171,1

Размеры фланцевой конструкции ASME B16.5 (дюймы)



a = 135 мм

b = 108 мм
c = 184 мм

Размеры фланцевой конструкции ASME B16.5 (дюймы)

Номинальный размер DN	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
1/2	150	0,63	3,5	7,9	14,2	—	—	6,67	—	—
1/2	300	0,63	3,7	7,9	14,2	—	—	6,67	—	—
1/2	600	0,40	3,7	7,9	14,2	—	—	6,67	—	—
1	150	1,1	4,3	7,9	14,1	14,1	—	6,67	6,67	—
1	300	1,1	4,9	7,9	14,1	14,1	—	6,67	6,67	—
1	600	1,0	4,9	7,9	14,1	14,1	—	6,67	6,67	—
1 1/2	150	1,6	4,9	7,9	14,3	14,1	14,1	6,67	6,67	6,67
1 1/2	300	1,6	6,1	7,9	14,3	14,1	14,1	6,67	6,67	6,67
1 1/2	600	1,5	6,1	7,9	14,3	14,1	14,1	6,67	6,67	6,67
2	150	2,1	5,9	7,9	14,5	14,3	14,1	6,67	6,67	6,67
2	300	2,1	6,5	7,9	14,5	14,3	14,1	6,67	6,67	6,67
2	600	1,9	6,5	7,9	14,5	14,3	14,1	6,67	6,67	6,67
3	150	3,1	7,5	7,9	15,0	14,5	14,3	6,67	6,67	6,67
3	300	3,1	8,3	7,9	15,0	14,5	14,3	6,67	6,67	6,67
3	600	2,9	8,3	7,9	15,0	14,5	14,3	6,67	6,67	6,67
4	150	4,0	9,1	9,8	15,7	15,0	14,5	6,76	6,67	6,67
4	300	4,0	10	9,8	15,7	15,0	14,5	6,76	6,67	6,67
4	600	3,8	11	9,8	15,7	15,0	14,5	6,76	6,67	6,67
6	150	6,1	11	12	16,4	15,6	15,0	7,54	6,76	6,67
6	300	6,1	13	12	16,4	15,6	15,0	7,54	6,76	6,67
6	600	5,8	14	12	16,4	15,6	15,0	7,54	6,76	6,67

Номинальный размер DN	Номинальное давление Класс	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
8	150	8,0	14	12	17,4	16,4	15,6	8,0	7,54	6,76
8	300	8,0	15	12	17,4	16,4	15,6	8,0	7,54	6,76
10	150	10	16	15	18,5	17,4	16,4	9,04	8,0	7,54
10	300	10	18	15	18,5	17,4	16,4	9,04	8,0	7,54
12	150	12	19	18	19,4	18,5	17,4	10,0	9,04	8,0
12	300	12	21	18	19,4	18,5	17,4	10,0	9,04	8,0

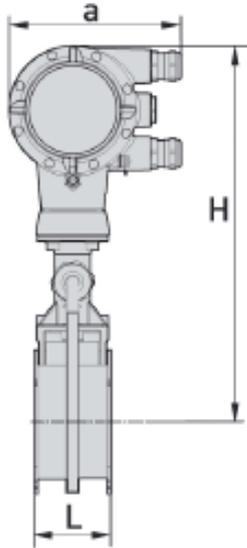
① F1R — одноступенчатая редукция

② F2R — двухступенчатая редукция

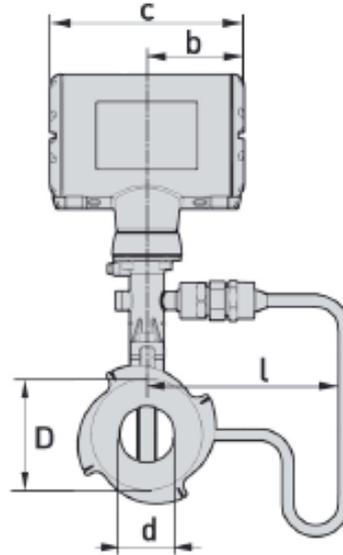
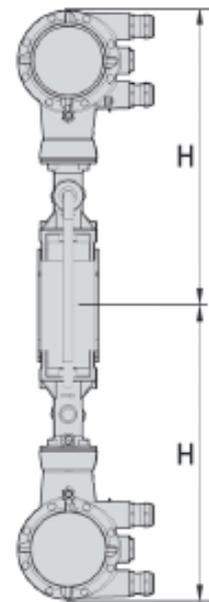
Масса фланцевой конструкции ASME B16.5 (фунты)

Номинальный размер DN	Номинальное давление Класс	с	без	F1R с	F1R без	F2R с	F2R без
		Датчик давления		Датчик давления		Датчик давления	
½	150	11	9,9	—	—	—	—
½	300	12	11	—	—	—	—
½	600	13	11	—	—	—	—
1	150	15	14	14,6	13,2	—	—
1	300	17	16	16,8	15,4	—	—
1	600	18	17	17,4	16,1	—	—
1½	150	20	18	19,0	17,6	17,0	15,7
1½	300	24,3	22,9	24,0	22,7	22,1	20,7
1½	600	26,5	25,1	26,0	24,7	24,1	22,9
2	150	25,6	24,3	24,3	22,9	22,7	21,4
2	300	28,7	27,3	27,8	26,5	26,2	24,9
2	600	32,0	30,7	30,9	29,6	29,6	28,2
3	150	45,0	43,7	37,3	36,0	34,4	33,1
3	300	51,6	50,3	45,0	43,7	42,3	41,0
3	600	53,8	52,5	50,5	49,2	48,1	46,8
4	150	52,9	51,6	55,8	54,5	50,1	48,7
4	300	70,6	69,3	74,8	73,4	68,8	67,5
4	600	90,4	89,1	97,3	95,9	91,0	89,5
6	150	81,2	79,8	83,4	82,0	81,4	80,0
6	300	114,2	112,9	123,7	122,4	123,1	121,7
6	600	169,4	168,1	176	174,7	182,2	181,0
8	150	111,6	110,3	107,6	106,3	115,8	114,5
8	300	166,3	165,0	159,2	157,9	172,2	171,0
10	150	165,4	164,1	165,9	164,5	163,0	161,7
10	300	236,0	234,7	247,9	246,6	250,3	249,0
12	150	236,0	234,7	242,2	240,8	265,5	264,2
12	300	335,2	333,9	364,8	343,6	378,7	377,4

8.3.2 Вставная конструкция типа «сэндвич»

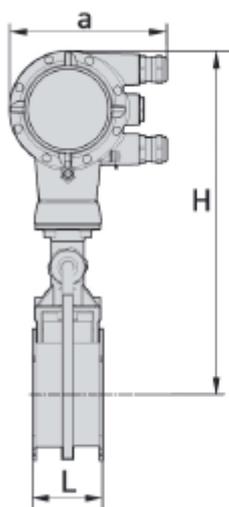


a = 133 мм

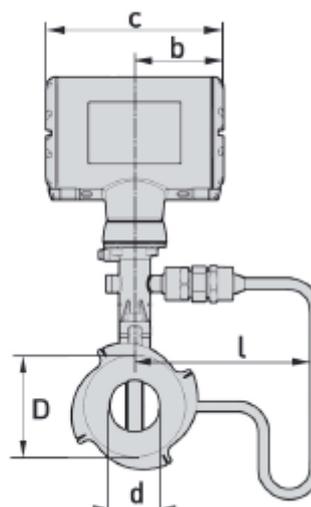
b = 105 мм
c = 179 ммРазмеры H x 2
Нормальный вес: + 2,8 кг

Вставная конструкция типа «сэндвич» EN

Номинальный размер	Номинальное давление	Размеры (мм)					Масса (кг)	
		DN	PN	d	D	L	H	I
15	100	16	45	65	265	174,25	4,1	3,5
25	100	24	65	65	265	174,25	4,9	4,3
40	100	38	82	65	270	174,5	5,5	4,9
50	100	50	102	65	275	174,5	6,6	6
80	100	74	135	65	290	174,25	8,8	8,2
100	100	97	158	65	310	176,5	10,1	9,5



$$a = 135 \text{ мм} / 5,32''$$



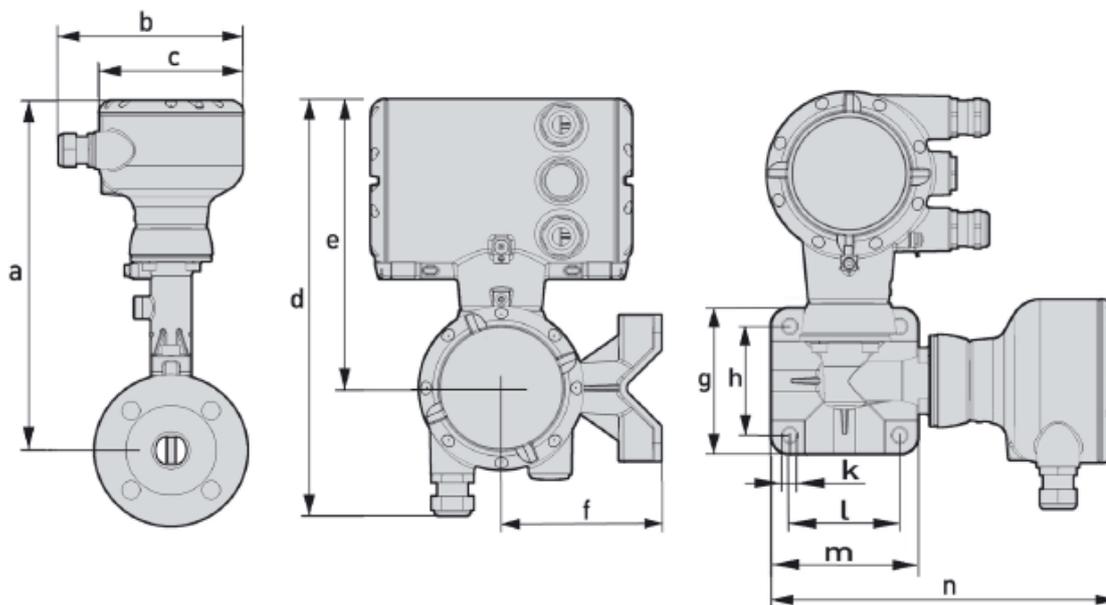
$$b = 108 \text{ мм} / 4,26''$$

$$c = 184 \text{ мм} / 7,25''$$

Вставная конструкция типа «сэндвич» ASME

Номинальный размер	Номинальное давление	Размеры (дюймы)					Масса (фунты)	
		d	D	L	H	l	с Датчик давления	без Датчик давления
½	150	0,63	1,77	2,56	10,43	6,82	9,04	7,72
½	300	0,63	1,77	2,56	10,43	6,82	9,04	7,72
½	600	0,55	1,77	2,56	10,43	6,82	9,04	7,72
1	150	0,94	2,56	2,56	10,43	6,82	10,8	9,48
1	300	0,94	2,56	2,56	10,43	6,82	10,8	9,48
1	600	0,94	2,56	2,56	10,43	6,82	10,8	9,48
1½	150	1,5	3,23	2,56	10,63	6,87	12,13	10,8
1½	300	1,5	3,23	2,56	10,63	6,87	12,13	10,8
1½	600	1,5	3,23	2,56	10,63	6,87	12,13	10,8
2	150	1,97	4,02	2,56	10,83	6,87	14,55	13,23
2	300	1,97	4,02	2,56	10,83	6,87	14,55	13,23
2	600	1,97	4,02	2,56	10,83	6,87	14,55	13,23
3	150	2,91	5,31	2,56	11,42	6,82	19,4	18,08
3	300	2,91	5,31	2,56	11,42	6,82	19,4	18,08
3	600	2,91	5,31	2,56	11,42	6,82	19,4	18,08
4	150	3,82	6,22	2,56	12,21	6,95	22,27	20,94
4	300	3,82	6,22	2,56	12,21	6,95	22,27	20,94
4	600	3,82	6,22	2,56	12,21	6,95	22,27	20,94

8.3.3 Размеры выносной конструкции



Размер а

	Фланцевая и вставная конструкция						Фланцевая конструкция			
DN ▶	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS ▶	½	1	1½	2	3	4	6	8	10	12
[MM] ▶	315,7	315,2	319,2	235,2	337,2	353,7	373,2	398,9	425,7	449,7
["] ▶	12,5	12,4	12,6	12,8	13,3	14,0	14,7	15,7	16,8	17,7

Размер а F1/2R

	Фланцевая конструкция									
DN ▶	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS ▶	½	1	1½	2	3	4	6	8	10	12
F1R ① [MM] ▶	—	315,7	315,2	319,2	325,2	337,2	353,7	373,2	398,9	425,7
F1R ① ["] ▶	—	12,4	12,4	12,6	12,8	13,3	13,9	14,7	15,7	16,8
F2R ② [MM] ▶	—	—	315,7	315,2	319,2	325,2	337,2	353,7	373,2	398,9
F2R ② ["] ▶	—	—	12,4	12,4	12,6	12,8	13,3	13,9	14,7	15,7

① F1R — одноступенчатая редукция. ② F2R — двухступенчатая редукция.

Размеры b...n

	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n
[MM]	139	108	276	191	105	97	72	108	9	72	97	226
["]	5,46	4,25	10,9	7,53	4,14	3,82	2,84	4,25	0,35	2,84	3,82	8,90

8.4 Таблицы значений расхода

Диапазоны измерений

Номинальный размер		Q _{мин.}	Q _{макс.}	Q _{мин.}	Q _{макс.}
DN - EN 1092-1	NPS - ASME B16.5	[м ³ /ч]		[гал/ч]	

Вода

15	3/8	0,36	5,07	95,61	1339
25	1	0,81	11,40	215	3012
40	1½	2,04	28,58	539	7550
50	2	3,53	49,48	934	13072
80	3	7,74	108,3	2045	28632
100	4	13,30	186,2	3514	49196
150	6	30,13	421,89	7961	111454
200	8	56,61	792,5	14954	209356
250	10	90,49	1267	23905	334681
300	12	131,4	1840	34720	486077

Значения на базе воды при +20 °С

Воздух

15	3/8	4,34	32,57	1147	8605
25	1	9,77	114,0	2581	30117
40	1½	24,50	326,6	6472	86288
50	2	42,41	565,5	11204	149390
80	3	92,90	1239	24542	327224
100	4	159,6	2128	42168	562245
150	6	361,6	4822	95532	1273761
200	8	679,3	9057	179448	2392635
250	10	1086	14478	286870	3824929
300	12	1577	21028	416638	5555167

Значения на базе воздуха при +20 °С и 1,013 бар абс. и плотности 1,204 кг/м³

Диапазон измерений для насыщенного пара: 1...7 бар изб.

Манометрическое давление [бар изб.]		1		3,5		5,2		7	
Плотность [кг/м ³]		1,134		2,419		3,272		4,166	
Температура [°C]		120,4		148,0		160,2		170,5	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]	
15	3/8	5,07	36,94	7,41	78,8	8,62	106,6	9,73	135,7
25	1	11,42	129,3	16,68	275,8	19,40	373,0	21,88	474,9
40	1½	28,63	370,4	41,87	790,3	48,62	1069	54,86	1361
50	2	49,56	641,3	72,39	1368	84,18	1850	94,98	2356
80	3	108,6	1405	158,6	2997	184,4	4053	208,1	5160
100	4	186,5	2414	272,4	5149	316,8	6964	357,5	8866
150	6	422,6	5468	617,2	11666	717,8	15777	809,9	20086
200	8	793,7	10271	1159	21913	1348	29636	1521	37730
250	10	1269	16420	1853	35031	2155	47376	2432	60316
300	12	1843	23848	2692	50877	3130	68807	3532	87601

Диапазон измерений для насыщенного пара: 10,5...20 бар изб.

Манометрическое давление [бар изб.]		10,5		14		17,5		20	
Плотность [кг/м ³]		5,883		7,588		9,304		10,53	
Температура [°C]		186,1		198,3		208,5		214,9	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]		[кг/ч]	[кг/ч]
15	3/8	12,77	191,6	16,48	247,2	20,20	303,1	22,87	343,1
25	1	26,01	670,6	29,54	857,0	32,71	954,8	34,80	1020
40	1½	66,19	1877	74,05	2148	81,99	2394	87,24	2556
50	2	112,9	3250	128,2	3720	142,0	4144	151,0	4426
80	3	247,2	7119	280,8	8148	310,9	9077	330,8	9694
100	4	424,8	12232	482,5	13999	534,2	15597	568,5	16657
150	6	962,4	27712	1093	31715	1210	35334	1288	37737
200	8	1808	52054	2053	59574	2273	66371	2419	70884
250	10	2890	83215	3282	95237	3634	106102	3867	113318
300	12	4197	120858	4767	138318	5279	154099	5617	164578

Диапазон измерений для насыщенного пара: 15...100 фунт/кв. дюйм изб.

Манометрическое давление [фунт/кв. дюйм изб.]		15		50		75		100	
Плотность [фунт/фут ³]		0,0721		0,1496		0,2033		0,2564	
Температура [°F]		249,8		297,7		320,0		337,8	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]	[фунт/ч]
15	3/8	11,09	81,44	16,42	173,7	19,05	235,0	21,59	299,2
25	1	24,95	285,0	36,95	608,1	42,86	822,4	48,58	1047
40	1½	62,55	816,7	92,63	1742	107,5	2356	121,8	3000
50	2	108,3	1414	160,4	3016	186,0	4079	210,9	5194
80	3	237,2	3097	351,3	6607	407,5	8935	461,9	11376
100	4	407,6	5321	603,6	11352	700,1	15353	793,6	19547
150	6	923,3	12055	1367	25719	1586	34782	1798	44283
200	8	1734	22645	2569	48310	2979	65335	3377	83180
250	10	2773	36200	4106	77230	4763	104447	5399	132974
300	12	4027	52576	5964	112165	6918	151694	7841	193127

Диапазон измерений для насыщенного пара: 150...300 фунт/кв. дюйм изб.

Манометрическое давление [фунт/кв. дюйм изб.]		150		200		250		300	
Плотность [фунт/фут ³]		0,3626		0,4682		0,5727		0,6781	
Температура [°F]		365,9		387,9		406,0		421,7	
Расход		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]		[фунт/ч]	[фунт/ч]
15	3/8	28,16	422,4	36,33	544,9	44,54	668,1	50,43	756,4
25	1	57,70	1479	65,50	1900	72,61	2119	75,64	2216
40	1½	144,7	4164	164,2	4763	182,0	5312	189,6	5555
50	2	250,4	7209	284,3	8246	315,2	9197	328,3	96,18
80	3	548,6	15790	622,7	18062	690,3	20145	719,1	21067
100	4	942,5	27131	1070	31035	1186	34614	1236	36198
150	6	2135	61464	2424	70309	2687	78419	2799	82006
200	8	4011	115455	4553	132068	5048	147302	5258	154041
250	10	6412	184569	7279	211127	8069	235481	8406	246254
300	12	9313	268060	10571	306632	11720	342002	12209	357649

Более подробно см.

www.siemens.com/flow

Siemens A/S
Flow Instruments
Coriolisvej 1-3
DK-6400 Sønderborg

Подлежит изменению без
предварительного уведомления
№ для заказа: A5E36751269
Lit. No.: A5E36751269-AA
© Siemens AG, 05.2016



www.siemens.com/processautomation