



VERSAFLOW VORTEX

Руководство

Вихревой расходомер

Honeywell

Уведомления и торговые марки

(с) Компания Honeywell, 2007 г.

ГАРАНТИИ/ЗАЩИТА ПРАВ

Компания Honeywell гарантирует отсутствие брака в материалах и дефектов производства в своих изделиях. Для получения информации о гарантии обратитесь в местный отдел сбыта компании. В случае возврата изделий Honeywell в пределах срока действия гарантии, компания Honeywell бесплатно произведет ремонт или заменит те компоненты, которые посчитает дефектными. Вышеизложенное является единственным средством судебной защиты Покупателя и заменяет всех прочие гарантии, явно выраженные или подразумеваемые, включая гарантии коммерческой пригодности и соответствия конкретному назначению. Технические характеристики изделий могут быть изменены без предварительного уведомления. Предоставленная в настоящем документе информация является точной и проверенной на момент издания документа. Тем не менее, мы не несем ответственности за использование этой информации.

Компания Honeywell оказывает содействие в применении своих изделий посредством личных контактов и предоставления информации, содержащейся в документации и на веб-узле Honeywell, однако решение о пригодности изделия для конкретного применения остается за покупателем.

Honeywell Field Solutions
512 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034

Краткое содержание

Настоящий документ содержит описания и процедуры по установке, настройке, эксплуатации, а также поиску и устранению неисправностей данного изделия.

Контактная информация

Интернет:

(ниже перечислены веб-узлы компании Honeywell, которые могут представлять интерес для наших заказчиков)

Направление	Адрес (URL)
Корпоративная информация	http://www.honeywell.com
Периферийное оборудование	http://www.honeywell.com/ps
Технические советы	http://content.honeywell.com/ipc/faq

Телефон:

для связи с нами по телефону используйте указанные ниже номера.

Организация	Телефонный номер
США и Канаде Honeywell	Техническая поддержка: 1-800-423-9883 Обслуживание: 1-800-525-7439

1. БЕЗОПАСНОСТЬ	8
1.1 Предполагаемое использование	8
1.2 Сертификации.....	9
1.3 Инструкции изготовителя по технике безопасности	9
1.3.1 Замечания по документации	9
1.3.2 Условные обозначения	10
1.4 Инструкции по технике безопасности для оператора.....	10
2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА	12
2.1 Комплект поставки.....	12
2.2 Варианты исполнения прибора	12
2.2.1 Модели с фланцевыми соединениями	13
2.2.2 Модели с составной конструкцией.....	13
2.2.3 Описание прибора.....	14
2.3 Паспортная табличка	15
3. УСТАНОВКА	18
3.1 Общие инструкции по установке	18
3.2 Хранение	18
3.3 Транспортировка	19
3.4 Требования к установке	20
3.4.1 Общие сведения.....	21
3.4.2 Измерение расхода жидкостей	21
3.4.3 Измерение расхода паров и газов	24
3.4.4 Трубопроводы с регулирующими клапанами.....	24
3.4.5 Предпочтительное место для установки.....	25
3.4.6 Поворот соединительного корпуса	26
3.4.7 Поворот дисплея	27
3.4.8 Теплоизоляция	28
3.5 Впускные и выпускные участки трубопровода	29
3.5.1 Минимальные впускные участки	29
3.5.2 Спрямитель потока	31
3.6 Установка	32
3.6.1 Общие инструкции по установке	32
3.6.2 Установка приборов составной конструкции.....	34
3.6.3 Установка приборов фланцевой конструкции.....	35

4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	36
4.1 Инструкции по технике безопасности	36
4.2 Подключение преобразователя сигнала	37
4.3 Токовый выход, электрические характеристики.....	38
4.3.1 Электропитание.....	38
4.4 Импульсный выходной сигнал, электрические характеристики.....	40
4.4.1 Подключение импульсного выхода.....	40
4.5 Категория защиты.....	43
5. ПУСК И УПРАВЛЕНИЕ	46
5.1 Пуск.....	46
5.1.1 Пуск.....	46
5.1.2 Пуск и управление.....	46
6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	48
6.1 Дисплей и элементы управления	48
6.2 Принципы работы	49
6.2.1 Описание функций кнопок и клавиш	49
6.2.2 Переключение из режима измерения в режим меню	49
6.2.3 Навигация в структуре меню	50
6.2.4 Изменение настроек в меню.....	50
6.2.5 Меры в случае неправильных показаний	51
6.3 Обзор наиболее важных функций и индикаторов	51
6.4 Сообщения об ошибках.....	53
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	54
7.1 Замена преобразователя / Жидкокристаллического дисплея	54
7.2 Возврат устройства изготовителю	56
7.2.1 Общие сведения.....	56
7.2.2 Форма сопровождения возвращаемого прибора (для копирования)	57
8. Технические данные	58
8.1 Принцип действия	58
8.2 Технические данные.....	59

1.1 Предполагаемое использование

Вихревые расходомеры предназначены для измерения расхода газов, паров и жидкостей.

Эти расходомеры особенно удобны для измерения расхода:

- Чистых жидкостей, имеющих низкую вязкость (< 10 сР)
- Углеводородов, имеющих низкую вязкость (< 10 сР)
- Воды
- Малоагрессивных химикатов
- Насыщенного пара
- Перегретого пара, включая системы безразборной мойки в пищевой промышленности
- Промышленных газов

Приборы рассчитаны на следующие скорости потока:

- От 0,3 до 9,0 м/с для жидкостей
- От 3,0 до 80 м/с для газов и паров



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Ответственность за использование расходомера по назначению в отношении пригодности и коррозионной стойкости примененных в нем материалов к рабочей среде несет исключительно оператор.

Изготовитель прибора не несет ответственности за повреждения прибора, вызванные ненадлежащей эксплуатацией или использованием не по назначению. Не используйте прибор для измерения расхода абразивных или вязких сред (имеющих вязкость более 10 сР).



ИНФОРМАЦИЯ

Датчики изготовлены из нержавеющей стали 316 L (1.4404) или сплава Hastelloy® C4.

На стадии проектирования следует учитывать данные, приведенные в таблицах коррозионной стойкости.

Компоненты, находящиеся под давлением разработаны и рассчитаны на работу в стационарном режиме с учетом максимально допустимых температур и давления.

Внешние усилия и моменты, вызванные, например, напряжениями в трубопроводах, учтены не были.

Основной функцией приборов является измерение объемного расхода и температуры; дополнительной функцией является измерение давления. Исходя из этих параметров, расходомер вычисляет массовый расход или стандартный объемный расход, используя предварительно запрограммированные данные о плотности среды, а затем выдает измеренные значения через различные интерфейсы связи.

1.2 Сертификации



Расходомер отвечает требованиям следующих директив ЕС:

- Директива по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС
- Директива по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС
- Директива по электромагнитной совместимости (EMC) 89/336/ЕС

а также

- Стандарта EN 61010
- Спецификации EMC в соответствии со стандартом EN 61326/A1
- Рекомендациям стандарта NAMUR NE 21 и NE 43

Изготовитель удостоверяет успешные испытания изделия, нанося на него маркировку CE.

1.3 Инструкции изготовителя по технике безопасности

Расходомер изготовлен и испытан в соответствии с современным технологическим уровнем и отвечает требованиям соответствующих стандартов безопасности. Тем не менее ненадлежащая эксплуатация прибора или его использование не по назначению может стать причиной возникновения тех или иных опасностей. По этой причине следует неукоснительно соблюдать все правила техники безопасности, приведенные в настоящем документе.

1.3.1 Замечания по документации

В дополнение к правилам техники безопасности и безопасности труда, приведенным в данном документе, следует также соблюдать национальные и региональные правила техники безопасности и безопасности труда.

1.3.2 Условные обозначения

Для облегчения ориентирования в документации используются следующие символы:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Обозначенные таким образом указания подлежат неукоснительному исполнению. Даже частичное пренебрежение этими указаниями может нанести серьезный ущерб здоровью, привести к повреждению самого изделия или компонентов оборудования оператора.

**ОПАСНО!**

Этот символ отмечает предупреждение о необходимости соблюдения правил техники безопасности по обращению с электрооборудованием.

**ВНИМАНИЕ!**

Обозначенные таким образом указания подлежат неукоснительному исполнению. Даже частичное пренебрежение этими предупреждениями может привести к неправильному функционированию изделия.

**ОФИЦИАЛЬНОЕ УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Этот символ обозначает информацию о нормативных директивах и стандартах.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот символ обозначает важные сведения по обращению с данным изделием.

**• ДЕЙСТВИЯ**

Этот символ отмечает все указания по действиям, которые оператор должен выполнить в заданной последовательности.

⇒ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

Этот символ отмечает все важные последовательности для вышеуказанных действий.

1.4 Инструкции по технике безопасности для оператора

**ВНИМАНИЕ!**

Установка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание расходомеров могут производиться надлежащим образом обученным и уполномоченным персоналом.

Перед тем, как приступить к установке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техническому обслуживанию расходомера настоящий документ должен быть полностью прочитан и понят всеми пользователями.

2.1 Комплект поставки



ИНФОРМАЦИЯ

Проверьте содержимое поставки на предмет комплектности и отсутствия повреждений.

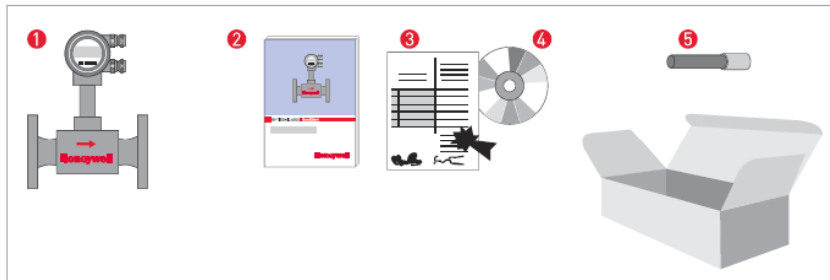


Рис. 2-1: Комплект поставки

- ❶ Устройство в соответствии с заказанным вариантом
- ❷ Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию
- ❸ Сертификаты, протокол калибровки и спецификация параметров
- ❹ Компакт-диск с полной документацией
- ❺ Стержневой магнит

2.2 Варианты исполнения прибора

Приборы поставляются в следующих вариантах исполнения:

- Преобразователь с дисплеем
- Прибор без дисплея
- Датчик с фланцевыми соединениями
- Датчик составной конструкции

Дополнительно могут поставляться приборы следующих вариантов исполнения:

- С датчиком давления
- С запорным вентилем для датчика давления

2.2.1 Модели с фланцевыми соединениями

Компактное устройство состоит из измерительного датчика и преобразователя сигнала. Совместно они составляют фиксированный механический блок.

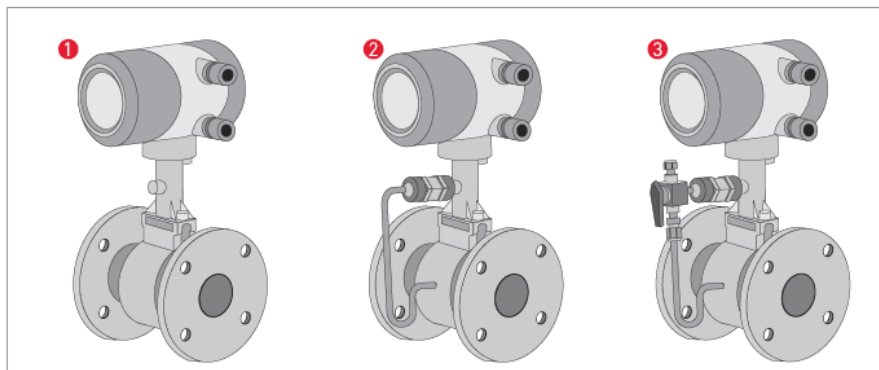


Рис. 2-2: Прибор с фланцевыми соединениями и дисплеем

- ❶ Модель с датчиком температуры
- ❷ Модель с датчиком температуры и дополнительным датчиком давления
- ❸ Модель с датчиком температуры, дополнительным датчиком давления и запорным вентилем

2.2.2 Модели с составной конструкцией

Расходомеры с составной конструкцией имеют 2 центрирующих кольца, облегчающих установку.

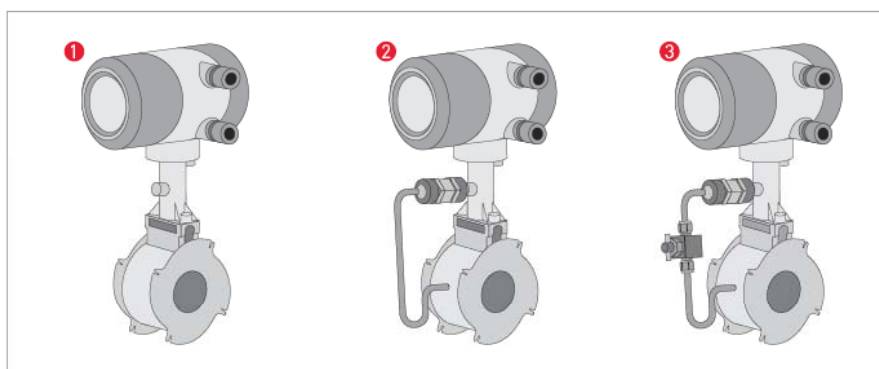


Рис. 2-3: Модели составной конструкции с дисплеем

- ❶ Модель с датчиком температуры
- ❷ Модель с датчиком температуры и дополнительным датчиком давления
- ❸ Модель с датчиком температуры, дополнительным датчиком давления и запорным вентилем

2.2.3 Описание прибора

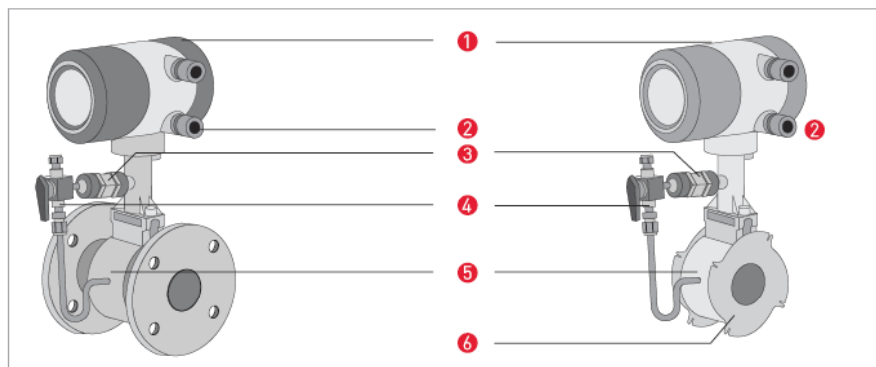


Рис. 2-4: Описание прибора

- ❶ Преобразователь сигнала
- ❷ Кабельный сальник серого цвета, стандартной конструкции
- ❸ Датчик давления (дополнительно)
- ❹ Запорный вентиль (дополнительно)
- ❺ Измерительный датчик
- ❻ Центрирующее кольцо

2.3 Паспортная табличка



ИНФОРМАЦИЯ

Перед установкой устройства убедитесь в том, что данные, указанные на паспортной табличке, соответствуют данным, указанным в заказе.

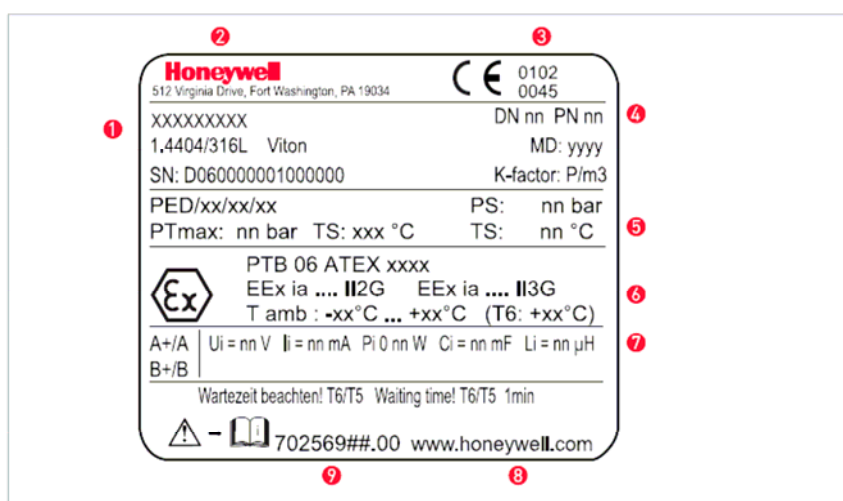


Рис. 2-5: Пример паспортной таблички

- 1 Тип устройства
- 2 Изготовитель
- 3 Сертификат ATEX & amp; Директива по оборудованию, работающему под давлением (DGRL)
- 4 Данные соединений: номинальный диаметр и давление
- 5 Данные DGRL
- 6 Данные по взрывобезопасности
- 7 Электрические характеристики
- 8 Веб-сайт изготовителя
- 9 Справочный номер руководства

3.1 Общие инструкции по установке

**ВНИМАНИЕ!**

Установка, сборка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание могут производиться только надлежащим образом обученным персоналом. Следует соблюдать региональные директивы по гигиене труда и безопасности.



Перед установкой устройства следует выполнить следующие процедуры!

- Проверьте упаковку и само устройство на предмет отсутствия повреждений.
- Проверьте комплектность поставки.
- Сравните спецификацию заказа с комплектом поставки.

**ИНФОРМАЦИЯ**

Соблюдайте эксплуатационные пределы давления и температуры в соответствии со стандартом EN 1092-1 и/или ASME B 16.5. дополнительную информацию см. в разделе “Технические данные” на стр. 59.

3.2 Хранение

- Храните расходомер в сухом, не запыленном помещении.
- Избегайте длительного воздействия прямого солнечного света.
- Храните расходомер в его оригинальной упаковке.
- Допустимая температура хранения для приборов в стандартном исполнении составляет от -40 до +80°C.

3.3 Транспортировка

- Для транспортировки следует использовать грузоподъемные стропы, которые должны охватывать два технологических соединения.
- Не допускается подъем расходомера за корпус преобразователя.
- Не допускается подъем расходомера за датчик давления.
- Не пользуйтесь для подъема цепями, поскольку они могут повредить корпус устройства.

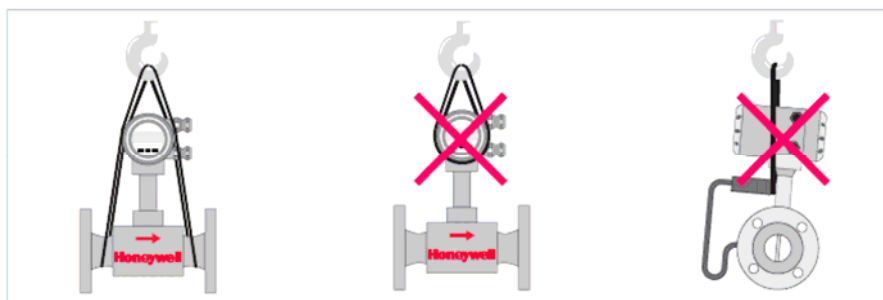


Рис. 3-1: Указания по транспортировке



ВНИМАНИЕ!

Неправильное закрепление оборудования для транспортировки может стать причиной травмы. Следует иметь в виду, что центр тяжести устройства часто находится выше проушин для крепления грузоподъемных стропов.

Во время транспортировки исключите возможность случайного соскальзывания или опрокидывания расходомера.

3.4 Требования к установке



ИНФОРМАЦИЯ

Для точного измерения объемного расхода требуется, чтобы трубопровод был полностью заполнен, а профиль расхода был полностью стабилизирован. Соблюдайте указания, касающиеся впускного и выпускного участков трубопровода, а также положения установки. В случае вибрации трубопровода место для установки расходомера следует выбрать таким образом, чтобы уровень вибрации в поперечном к оси устройства направлении был минимальным.



ВНИМАНИЕ!

При установке устройства в трубопроводе необходимо соблюдать следующие требования:

- Номинальный диаметр соединительного фланца трубопровода должен быть равен номинальному диаметру трубы!
- Используйте фланцы с гладкими отверстиями, например фланцы с шейкой для приварки.
- Тщательно совместите отверстия соединительного фланца трубопровода и фланца расходомера.
- Проверьте совместимость материала прокладки с рабочей средой.
- Убедитесь в том, что прокладки установлены concentрично. Прокладки фланцев не должны выступать внутрь отверстий труб.
- Фланцы должны быть concentричными.
- В непосредственной близости от впускной стороны расходомера не должно быть колен, клапанов, заслонок или иных внутренних компонентов.
- Расходомеры составной конструкции могут устанавливаться только с применением центрирующих колец.
- Установка расходомера непосредственно за поршневыми компрессорами или измерительными приборами с вращающимися поршнями не допускается.
- Не прокладывайте сигнальные кабели рядом с силовыми питающими кабелями.

3.4.1 Общие сведения



ИНФОРМАЦИЯ

Со всех сторон вокруг расходомера должно иметься достаточное свободное пространство, необходимое для выполнения технического обслуживания.

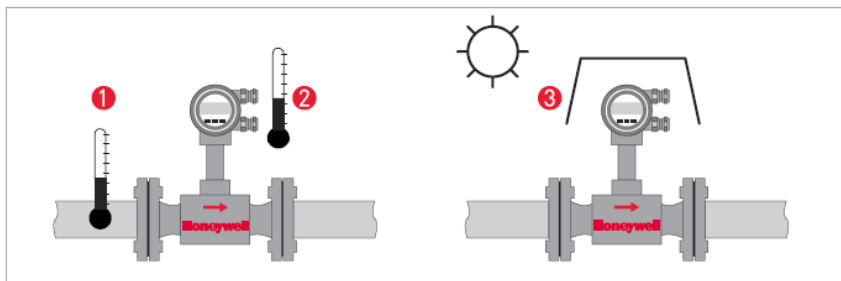


Рис. 3-2: Температурные диапазоны

- ❶ Макс. температура рабочей среды, см. спецификацию
- ❷ Макс. температура хранения и температура окружающего воздуха
Температура окружающего воздуха: Взрывобезопасные устройства: -20...+65°C,
Прочие устройства: -40...+85°C
Температура хранения : -50...+85°C
- ❸ Защитите устройство от воздействия прямого солнечного света

3.4.2 Измерение расхода жидкостей

Запрещенные варианты установки

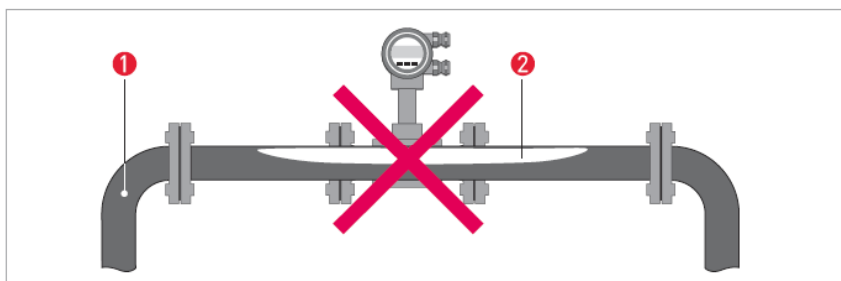


Рис. 3-3: На направленном вверх изгибе трубопровода



ВНИМАНИЕ!

Запрещена установка расходомера на направленном вверх изгибе трубопровода ❶, поскольку это связано с опасностью образования пузырьков газа ❷. Пузырьки газа могут вызвать броски давления и стать причиной неточного измерения.

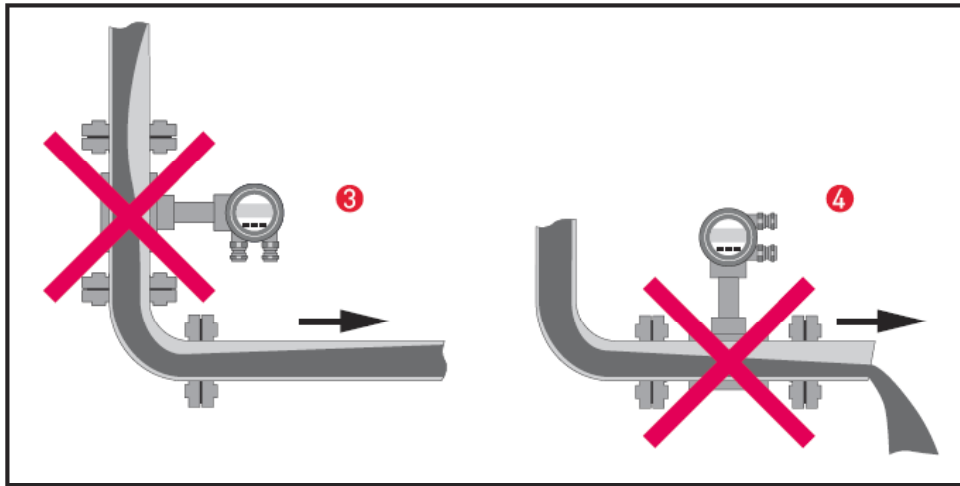


Рис. 3-4: Установка в спускной трубе и вблизи слива



ВНИМАНИЕ!

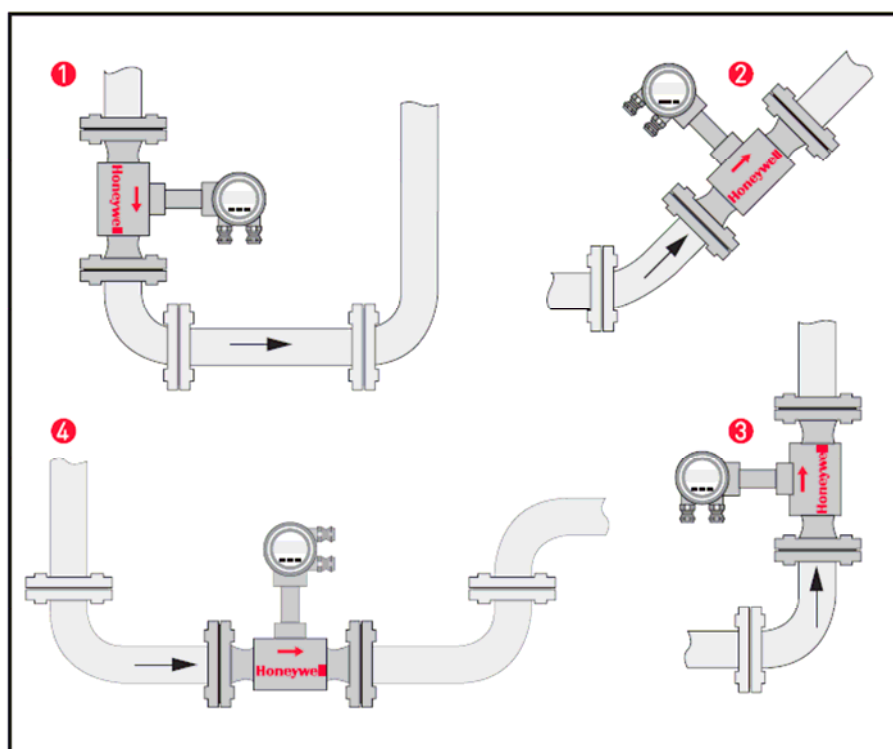
Запрещена установка расходомера в спускной трубе **3** или вблизи открытого слива **4**. Это связано с опасностью неполного заполнения трубопровода.

Рекомендуемые варианты установки



ВНИМАНИЕ!

Абсолютно необходимо обеспечить требуемую конфигурацию участков трубопровода перед расходомером и за ним!



- ❶ Если устройство установлено в спускной трубе, непосредственно за ней должна быть установлена восходящая труба.
- ❷ Установка устройства в наклонной восходящей трубе.
- ❸ Установка устройства в вертикальной восходящей трубе.
- ❹ Установка устройства в направленном вниз изгибе трубопровода.

3.4.3 Измерение расхода паров и газов

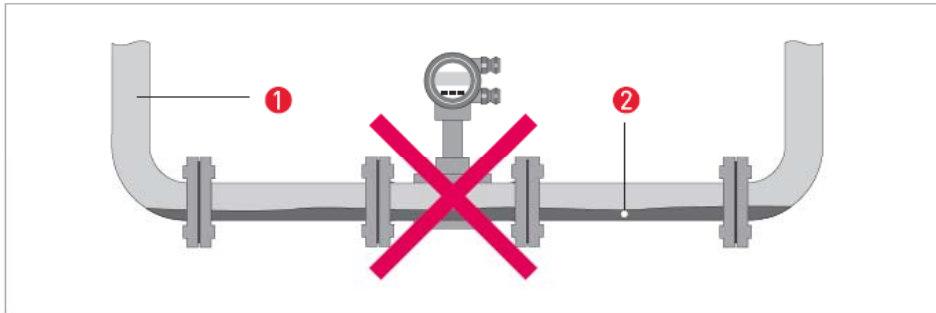


Рис. 3-5: Не рекомендуемый вариант установки

- 1 В направленном вниз изгибе трубопровода
- 2 Конденсат



ВНИМАНИЕ!

Запрещена установка расходомера в направленном вниз изгибе трубопровода ❶, поскольку это связано с риском образования конденсата ❷. Образование конденсата может вызвать броски давления и стать причиной неточного измерения.

3.4.4 Трубопроводы с регулирующими клапанами



ИНФОРМАЦИЯ

В целях обеспечения бесперебойного и точного измерения изготовитель не рекомендует устанавливать расходомер за регулирующим клапаном. Это связано с риском возникновения турбулентности, искажающей результаты измерений.

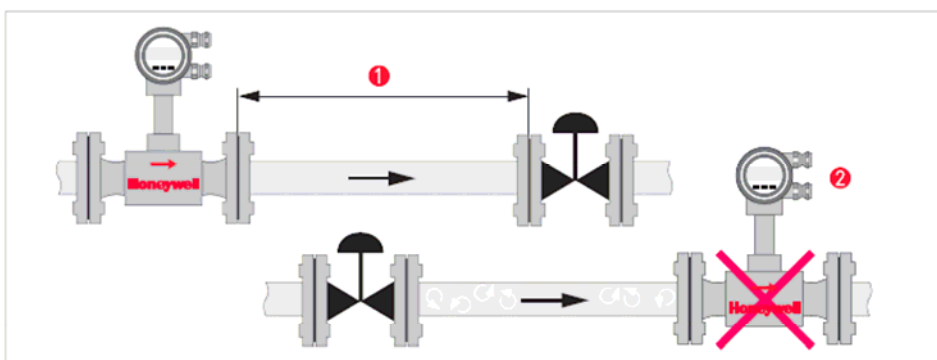


Рис. 3-6: Трубопровод со встроенным регулирующим клапаном

- ❶ Рекомендуется установка расходомера перед регулирующим клапаном, расстояние между расходомером и клапаном ≥ 5 DN
- ❷ Не рекомендуется установка расходомера непосредственно за регулирующим клапаном вследствие возникновения завихрений.

3.4.5 Предпочтительное место для установки

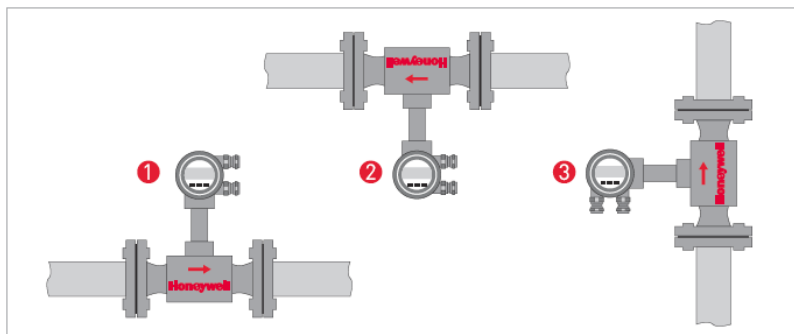


Рис. 3-7: Предпочтительные места установки

- ❶ Над горизонтальной трубой
- ❷ Под горизонтальной трубой
- ❸ На вертикальной трубе



ИНФОРМАЦИЯ

В зависимости от положения установки вам потребуется поворачивать дисплей и/или соединительный корпус. Дополнительную информацию см. в разделе “Поворот дисплея” на стр. 27.

3.4.6 Поворот соединительного корпуса

**ОПАСНО!**

Все работы с электрооборудованием устройства могут производиться только надлежащим образом обученным персоналом. Следует соблюдать региональные директивы по гигиене труда и безопасности.

**ВНИМАНИЕ!**

Не допускайте повреждения электрических кабелей в результате их натяжения. Не отсоединяйте электрический штепсельный разъем.

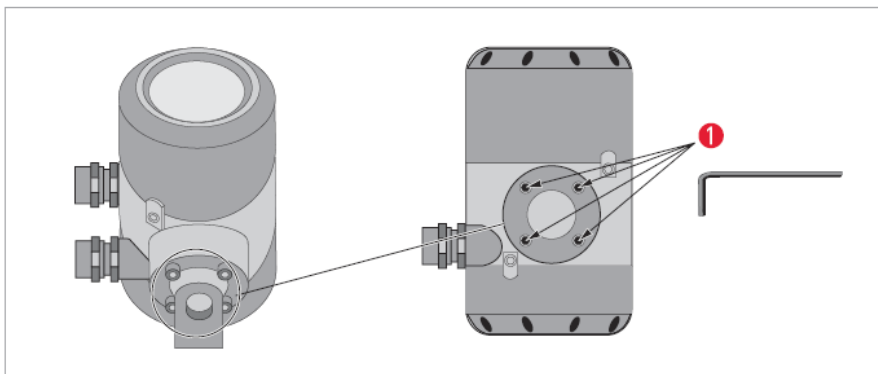


Рис. 3-8: Болты с головкой под шестигранный ключ на корпусе преобразователя



- Отключите электропитание расходомера.
- Ослабьте четыре болта **1** на нижней стороне соединительного корпуса.
- Поднимите соединительный корпус и поверните его в требуемое положение (поворот возможен с шагом 90°).
- Надежно затяните болты крепления соединительного корпуса.

3.4.7 Поворот дисплея



ОПАСНО!

Все работы с электрооборудованием расходомера могут производиться только надлежащим образом обученным персоналом. Следует соблюдать региональные директивы по гигиене труда и безопасности.



ИНФОРМАЦИЯ

Если расходомер установлен на вертикальном участке трубопровода, дисплей потребуется повернуть на 90°. Если расходомер установлен под трубопроводом, дисплей потребуется повернуть на 180°.

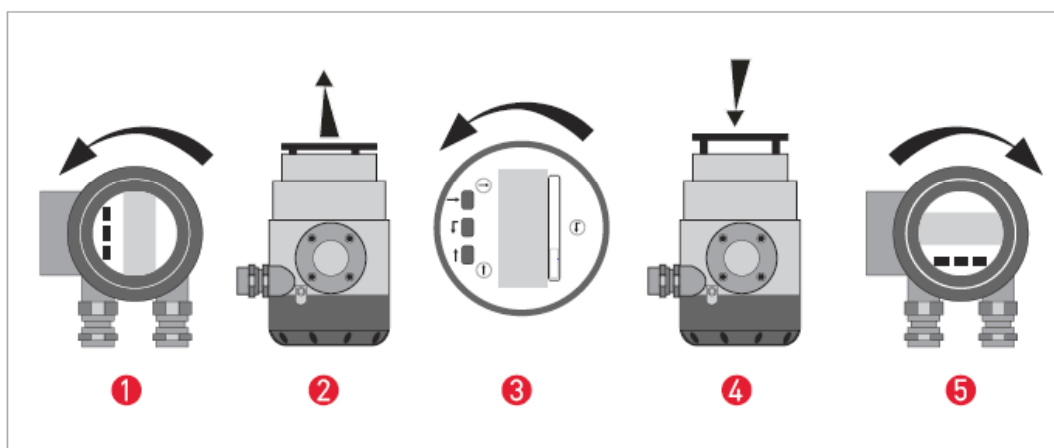


Рис. 3-9: Поворот дисплея:



Поворот дисплея осуществляется следующим образом:

- Отключите электропитание расходомера.
- Отверните крышку перед дисплеем **1** от соединительного корпуса.
- Осторожно вытяните дисплей **2** на несколько сантиметров от фитинга и поверните его в требуемое положение **3**.
- Вдавите дисплей на установочные штифты **4** так, чтобы он зафиксировался на месте со щелчком.
- Наверните крышку с прокладкой **5** на корпус и затяните ее рукой.

3.4.8 Теплоизоляция

**ВНИМАНИЕ!**

Над опорой преобразователя теплоизоляции быть не должно.
Теплоизоляция ③ может доходить только до максимальной высоты ①,
показанной на иллюстрации ниже, т.е. до соединительных болтов датчика.

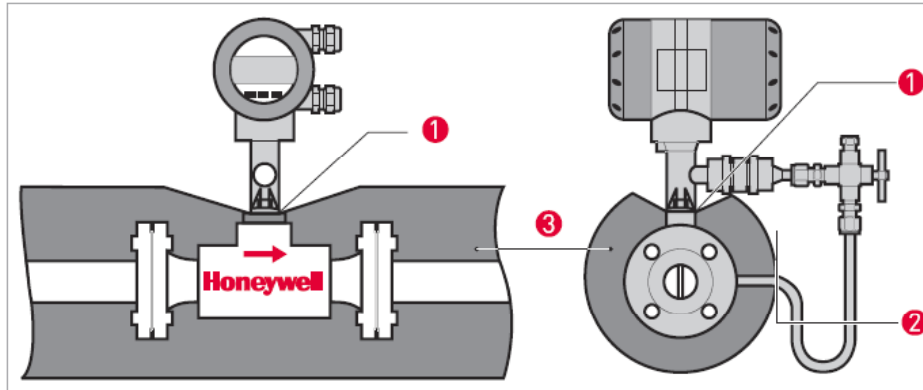


Рис. 3-10: Теплоизоляция на соединительном элементе и сигнальном кабеле

- ① Макс. высота изоляции – до промежуточного элемента, установленного между датчиком и преобразователем
- ② Макс. толщина изоляции – до изгиба напорной трубки
- ③ Изоляция

**ВНИМАНИЕ!**

Теплоизоляция ③ может доходить только до изгиба напорной измерительной трубки ②.

3.5 Впускные и выпускные участки трубопровода

3.5.1 Минимальные впускные участки

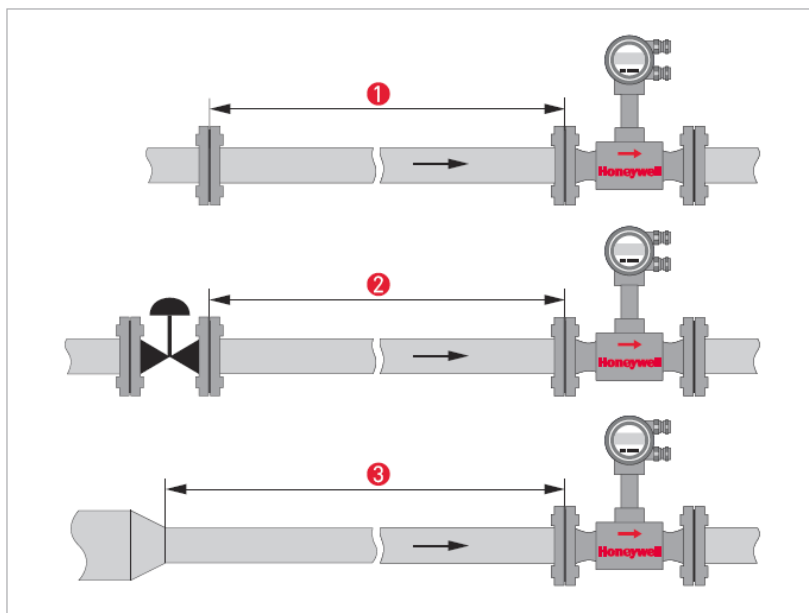


Рис. 3-11: Минимальные впускные участки

- ❶ Обычный впускной участок, длина без нарушения потока ≥ 20 DN
- ❷ За регулирующим клапаном, длина ≥ 50 DN
- ❸ После сужения трубопровода, длина ≥ 20 DN

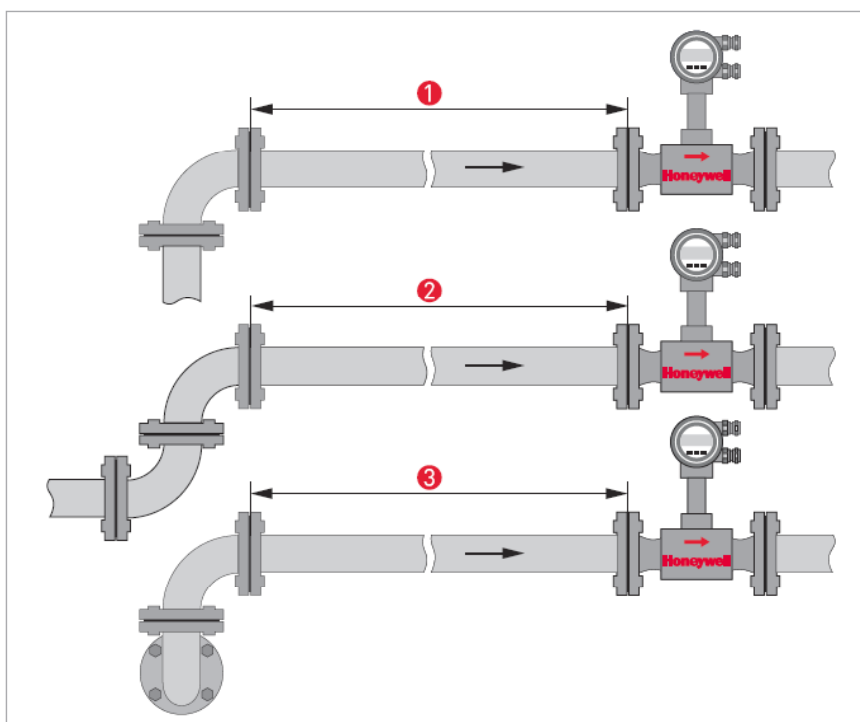


Рис. 3-12: Минимальные впускные участки

- ❶ После одиночного изгиба на 90° , длина ≥ 20 DN
- ❷ После двойного изгиба $2 \times 90^\circ$, длина ≥ 30 DN
- ❸ После двойного трехмерного изгиба $2 \times 90^\circ$, длина ≥ 40 DN

3.5.2 Спрямитель потока

Если конфигурация трубопровода не позволяет установить впускные участки требуемой длины, изготовитель рекомендует применять спрямители потока. Спрямители потока устанавливаются между двумя фланцами перед расходомером и позволяют уменьшить длину впускного участка трубопровода.

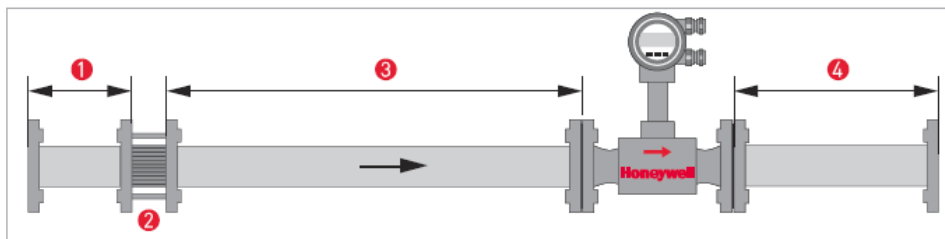


Рис. 3-13: Спрямитель потока

- 1 Прямой участок трубопровода перед спрямителем, длина ≥ 2 DN
- 2 Спрямитель потока
- 3 Прямой участок трубопровода между спрямителем потока и расходомером, длина ≥ 8 DN
- 4 Прямой выпускной участок, минимальная длина ≥ 5 DN

3.5.3 Минимальные выпускные участки

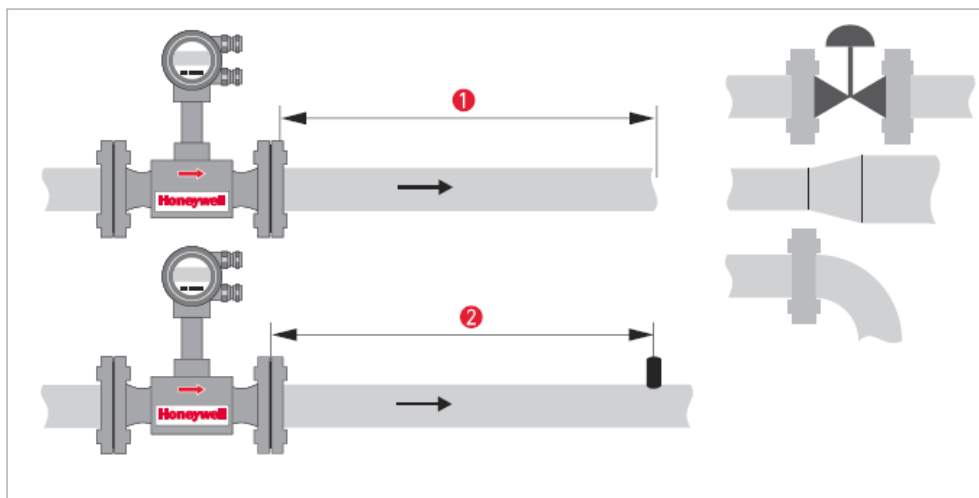


Рис. 3-14: Минимальные выпускные участки

- 1 Перед трубными компенсаторами, коленами, регулирующими клапанами и т.п., длина ≥ 5 DN
- 2 Перед точками измерения, длина $\geq 5 \dots 6$ DN



ИНФОРМАЦИЯ

Внутренняя поверхность трубы в точках измерения должна быть свободна от задиrow и других препятствий для потока. Расходомер имеет внутренний датчик температуры. Внешний датчик температуры должен быть расположен на расстоянии ≥ 5 DN за выпуском датчика расхода. Во избежание нарушения профиля потока следует применять как можно более короткие датчики.

3.6 Установка

3.6.1 Общие инструкции по установке



ВНИМАНИЕ!

Установка, сборка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание могут производиться только надлежащим образом обученным персоналом. Следует соблюдать региональные директивы по гигиене труда и безопасности.



Перед установкой расходомера в трубопроводе следует выполнить следующие процедуры!

- Снимите с расходомера все защитные транспортировочные приспособления и крышки.
- Убедитесь в том, что прокладки имеют такой же диаметр, как трубы.
- Убедитесь в том, что расходомер устанавливается в соответствии с указанным направлением потока. Направление потока указано стрелкой на корпусе датчика.



ВНИМАНИЕ!

- В точках измерения с переменной тепловой нагрузкой расходомеры должны монтироваться при помощи растяжных шпилек (стандарта DIN 2509).
- Растяжные шпильки и/или гайки и болты в комплект поставки не входят.
- Убедитесь в том, что фланцы измерительного датчика и трубопроводов абсолютно концентричны.
- При подготовке точки измерения следует учитывать точную длину расходомера в установленном состоянии.
- Дополнительные сведения о размерах см. в разделе “Размеры и вес” на стр. 61.

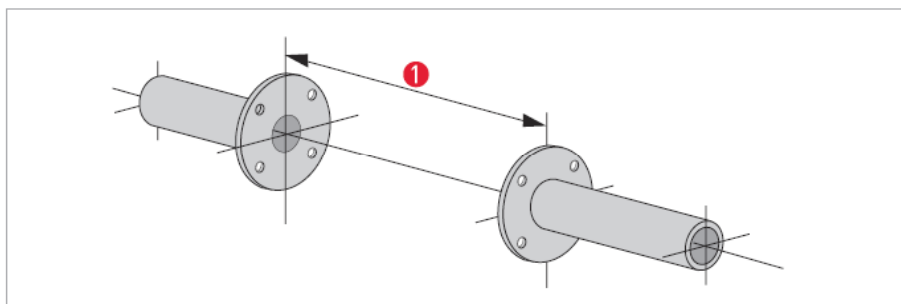


Рис. 3-15: Подготовка точки измерения

- ❶ Длина расходомера в установленном состоянии + толщина прокладок.

**ВНИМАНИЕ!**

Внутренние диаметры труб, измерительного датчика и прокладок должны быть одинаковыми! Прокладки не должны выступать внутрь отверстий труб

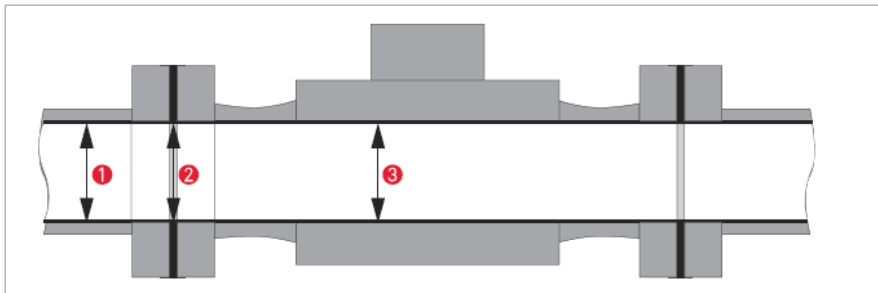


Рис. 3-16: Внутренние диаметры

- ❶ Внутренний диаметр соединительной трубы
- ❷ Внутренний диаметр фланца и прокладки
- ❸ Внутренний диаметр измерительного датчика

3.6.2 Установка приборов составной конструкции

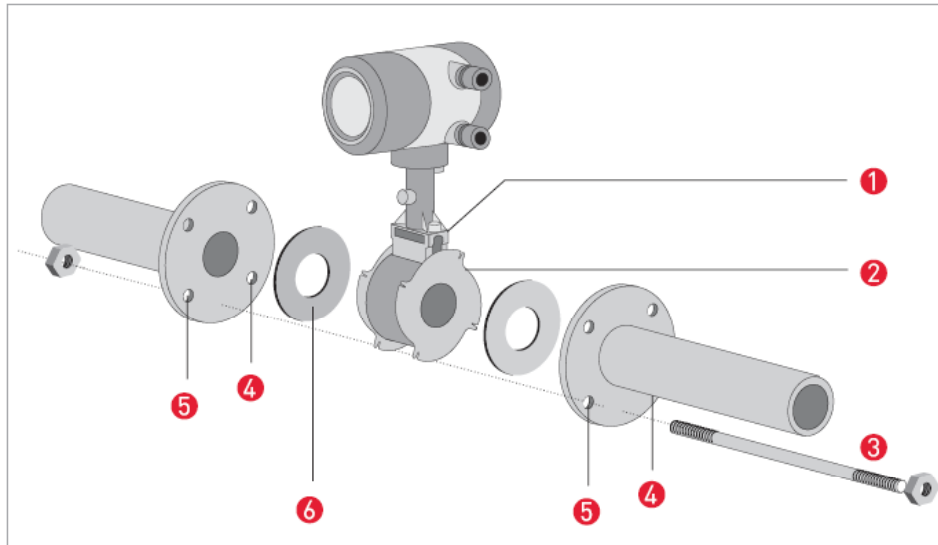


Рис. 3-17: Установка с использованием центрирующего кольца

- 1 Датчик
- 2 Центрирующее кольцо
- 3 Болты с крепежными гайками
- 4 Отверстие
- 5 Отверстие
- 6 Прокладка

**Установка расходомера выполняется следующим образом:**

- Проведите первую шпильку 3 через отверстия 5 обоих фланцев.
- Установите шайбы и наверните гайки на оба конца шпильки 3, но не затягивайте их.
- Проведите вторую шпильку через отверстия 4.
- Установите датчик измеряемого значения 1 между двумя фланцами.
- Вставьте прокладки 6 между датчиком измеряемого значения 1 и фланцами и сцентрируйте их.
- Убедитесь в том, что фланцы концентричны.
- Установите остальные шпильки, гайки и шайбы, но пока что не затягивайте их.
- Поверните центрирующее кольцо 2 против часовой стрелки и сцентрируйте расходомер.
- Убедитесь в том, что прокладки 6 концентричны; они не должны выступать внутрь труб.
- Попеременно, по диагонали затяните все гайки.

3.6.3 Установка приборов фланцевой конструкции

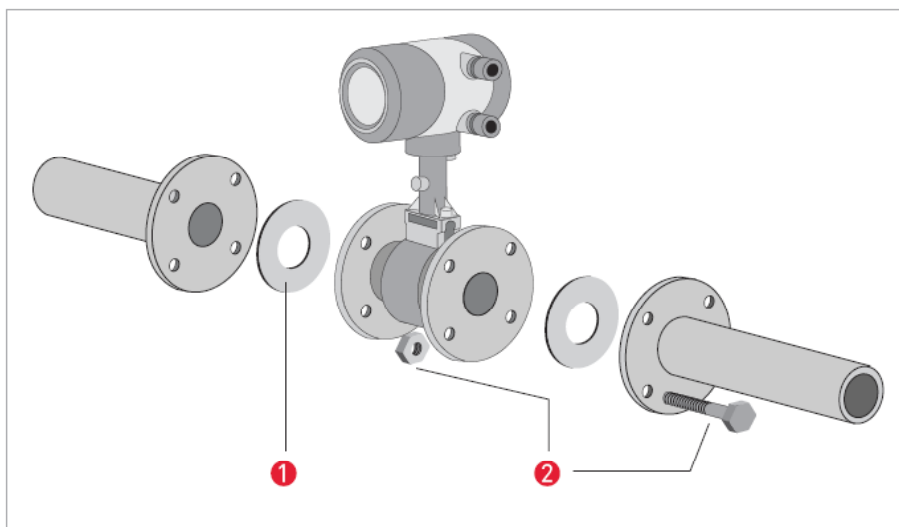


Рис. 3-18: Установка приборов фланцевой конструкции

- ❶ Прокладка
- ❷ Болты с крепежными гайками



Установка расходомера выполняется следующим образом:

- Прикрепите расходомер к одному из фланцев при помощи болтов и крепежных гаек ❷.
- Вставьте прокладку ❶ между датчиком и фланцем и сцентрируйте их.
- Убедитесь в том, что прокладки концентричны; они не должны выступать внутрь труб.
- Установите прокладку, болты и гайки на фланце с другой стороны.
- Выставьте прибор и прокладки концентрично относительно друг друга.
- Попеременно, по диагонали затяните все гайки.

4.1 Инструкции по технике безопасности

**ОПАСНО!**

Все электрические соединения следует выполнять только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, указанные на паспортной табличке!

**ОПАСНО!**

Соблюдайте соответствующие национальные правила монтажа!

**ВНИМАНИЕ!**

Все работы с электрической частью расходомера могут производиться только надлежащим образом обученным персоналом. Следует соблюдать региональные директивы по гигиене труда и безопасности

4.2 Подключение преобразователя сигнала

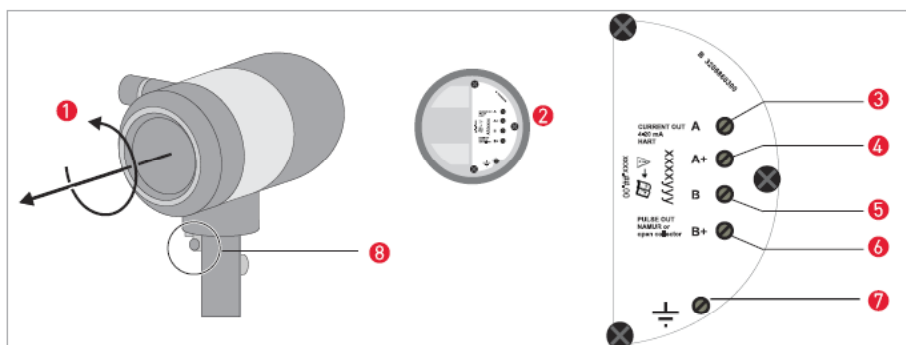


Рис. 4-1: Корпус преобразователя сигнала с крышкой корпуса

- ❶ Крышка электрического клеммного отсека
- ❷ Вид соединительных электрических клемм при открытой крышке
- ❸ Клемма А, токовый выход -
- ❹ Клемма А+, токовый выход +
- ❺ Клемма В, импульсный выход -
- ❻ Клемма В+, импульсный выход +
- ❼ Клемма защитного заземления (РЕ) на корпусе
- ❽ Клемма защитного заземления (РЕ) на соединительном элементе между датчиком и преобразователем



Следует выполнить следующие процедуры:

- Отверните крышку ❶ электрического клеммного отсека.
- Проведите соединительный кабель через ввод в корпусе.
- Подключите кабель токового выхода и кабель дополнительного импульсного выхода, как показано на приведенных ниже схемах соединений. Для облегчения монтажа соединительный разъем (вилка) может быть с расходомера снят. Вилка и розетка разъема сконфигурированы таким образом, что возможность перемены полярности исключена.
- Подключите заземляющий провод к клемме ❼, или используйте клемму РЕ ❽ на соединительном элементе между датчиком и преобразователем.
- Затяните гайки кабельных сальников.
- Вручную заверните крышку корпуса с прокладкой.

4.3 Токовый выход, электрические характеристики

4.3.1 Электропитание



ИНФОРМАЦИЯ

Напряжение питания должно быть в пределах от 14 до 36 В пост. тока. Требуемое напряжение питания определяется исходя из полного сопротивления измерительного контура. Чтобы определить это сопротивление, вычислите сумму сопротивлений всех компонентов измерительного контура (за исключением сопротивления расходомера).

Требуемое напряжение питания может быть вычислено по следующей формуле:

$$U_B = R_{\text{общ.}} \cdot 22 \text{ мА} + 14 \text{ В}$$

где

U_B = минимальное напряжение питания

$R_{\text{общ.}}$ = полное сопротивление измерительного контура.



ИНФОРМАЦИЯ

Источник питания должен иметь нагрузочную способность не менее 22 мА.

4.3.2 Нагрузка для связи в соответствии с протоколом HART®



ИНФОРМАЦИЯ

Для осуществления связи в соответствии с протоколом HART® требуется нагрузка не менее 230 Ом .

Максимальное сопротивление нагрузки вычисляется следующим образом:

$$R_{\text{макс}} = \frac{U_B - 14 \text{ В}}{22 \text{ мА}}$$

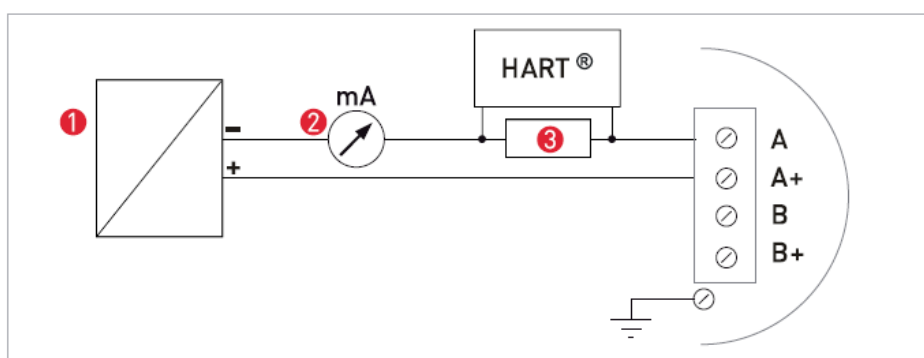


Рис. 4-2: Схема соединений токового выхода в соответствии с протоколом HART®

- ❶ Источник питания
- ❷ Амперметр (необязательно)
- ❸ Нагрузка



ОПАСНО!

Во избежание влияния на выходной сигнал пост. тока электрических помех следует использовать витой двухжильный кабель. В некоторых случаях может потребоваться применение экранированного кабеля. Экран кабеля может быть соединен с землей (заземлен) только в одной точке (на блоке источника питания).

4.4 Импульсный выходной сигнал, электрические характеристики



ИНФОРМАЦИЯ

При использовании импульсного выходного сигнала, в случае если импульсный выход используется совместно с аналоговыми сигналами, необходимо наличие двух отдельных цепей. Каждая цепь сигнала требует наличия собственного источника питания.

Полное сопротивление цепи должно быть таким, чтобы общий ток $I_{\text{общ}}$ не превышал 100 мА.

4.4.1 Подключение импульсного выхода

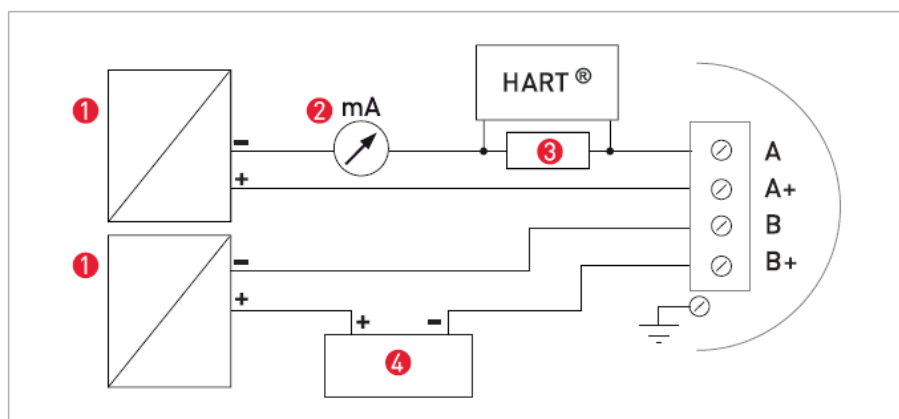


Рис. 4-3: Схема подключения импульсного выхода

- ① Источник питания
- ② Амперметр (необязательно)
- ③ Нагрузка
- ④ Счетчик (например)

4.4.2 Конфигурирование импульсного выхода

Импульсный выход представляет собой пассивный частотный выход с “открытым коллектором”, изолированный от токового интерфейса и датчика. Путем установки переключки на плате усилителя он может быть сконфигурирован как сильноточный выход или выход в соответствии со стандартом NAMUR.

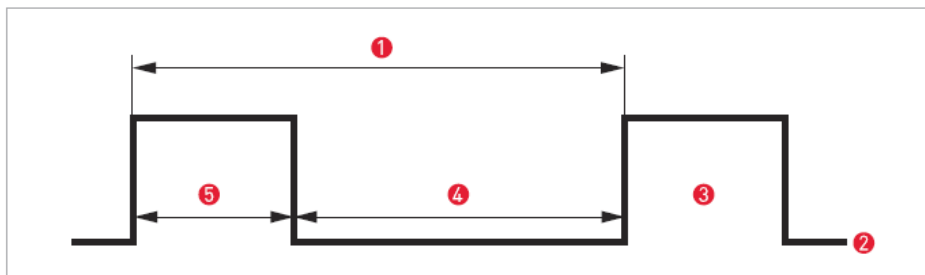


Рис. 4-4: Импульсный выход

- ❶ Импульс
- ❷ Выходной транзистор закрыт
- ❸ Выходной транзистор открыт
- ❹ $f_{\text{max}} = 0,5 \text{ Гц}$
- ❺ $\geq 250 \text{ мс}$

Переключатель для конфигурирования выходного сигнала в соответствии со стандартом NAMUR

$R_i = 900 \text{ Ом}$	$U_{\text{макс}} = 36 \text{ В пост. тока}$
------------------------	---

Максимальная частота импульсного выходного сигнала: $f_{\text{макс}} = 0,5 \text{ Гц}$

Переключатель для конфигурирования сильноточного выходного сигнала

Открыт:	Максимальное напряжение $U_{\text{макс}} = 36 \text{ В пост. тока}$	Ток при закрытом вых. транзисторе $I_R < 1 \text{ мА}$
Закрыт:	Максимальный ток $I_{\text{макс}} = 100 \text{ мА}$	Напряжение $U < 2 \text{ В пост. тока}$

Максимальная частота импульсного выходного сигнала: $f_{\text{макс}} = 0,5 \text{ Гц}$

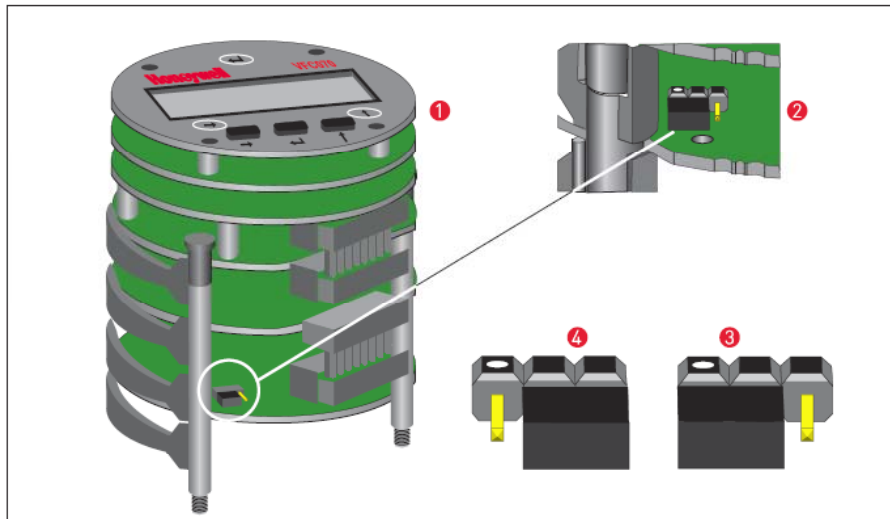


Рис. 4-5: Установка переключки для конфигурирования выходного импульсного сигнала

- ❶ Электронная вставка
- ❷ Переключка на плате
- ❸ Переключка для конфигурирования сильноточного выходного сигнала
- ❹ Переключка для конфигурирования выходного сигнала в соответствии со стандартом NAMUR

4.5 Категория защиты

Расходомер отвечает всем требованиям категории защиты IP 67.



ОПАСНО!

После выполнения всех работ по сервисному и техническому обслуживанию указанная категория защиты расходомера должна быть подтверждена повторно.

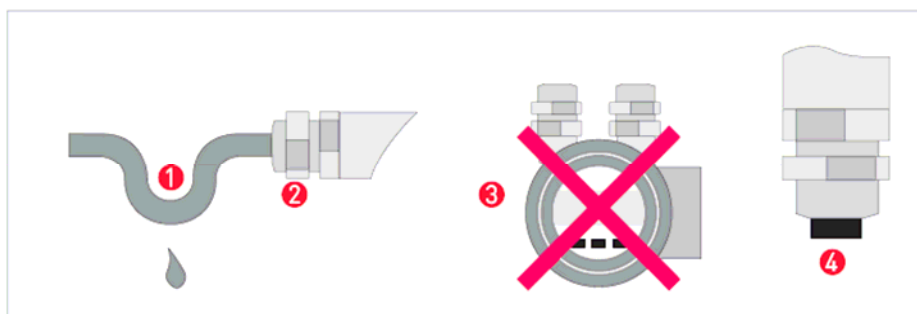


Рис. 4-6: Проводка кабеля



Необходимо соблюдать следующие требования:

- Используйте только оригинальные прокладки. Прокладки должны быть чистыми и не иметь повреждений. Дефектные прокладки следует заменить.
- Применяемые электрические кабели не должны иметь повреждений и должны соответствовать техническим требованиям.
- Во избежание проникновения внутрь корпуса влаги кабель следует проложить с петлей **1** перед вводом в расходомер.
- Кабельные сальники **2** должны быть плотно затянуты.
- Расходомер должен быть установлен таким образом, чтобы кабельные сальники не были обращены вверх **3**.
- Закройте неиспользуемые кабельные сальники при помощи заглушек **4**.
- Не снимайте с кабельного сальника наружную оболочку.

4.6 Заземление

Заземление может быть выполнено путем соединения с землей клеммы защитного заземления (PE) на корпусе или клеммы заземления на соединительном элементе, установленном между датчиком и преобразователем. С технической точки зрения оба варианта заземления одинаково эффективны.

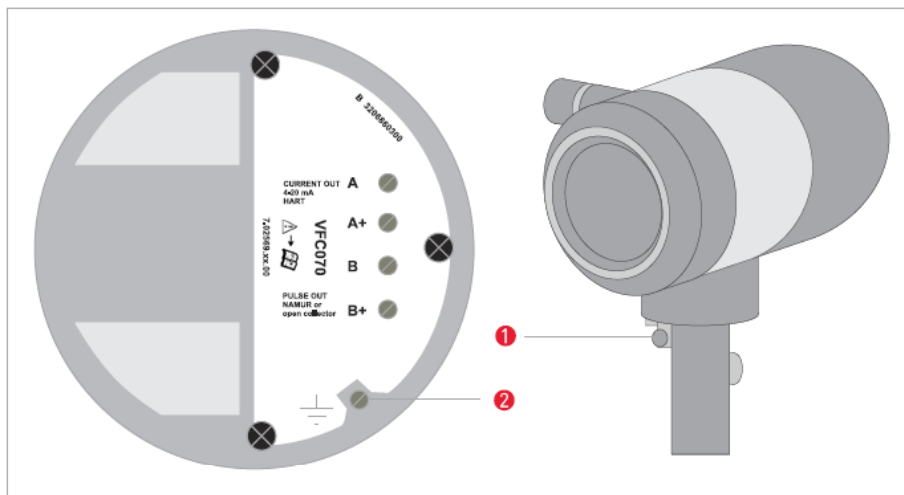


Рис. 4-7: Клеммы заземления

- ❶ Клемма защитного заземления (PE) на соединительном элементе между датчиком и преобразователем
- ❷ Клемма защитного заземления на корпусе

**ОПАСНО!**

Для обеспечения точности измерений расходомер должен быть надлежащим образом заземлен. По заземляющему проводу не должно передаваться напряжение помех.

Не используйте этот заземляющий провод для заземления других компонентов электрооборудования

5.1 Пуск



ИНФОРМАЦИЯ

На заводе-изготовителе прибор настроен в соответствии с требованиями заказа и применением.

Сравните данные, указанные в протоколе заводской настройки, со своими спецификациями.

Протокол заводской настройки является частью комплекта поставки прибора.

5.1.1 Пуск

После включения прибора на дисплее последовательно отображается следующее:

- “Test” (тестирование),
- тип прибора и
- номер версии.

Затем прибор выполняет процедуру самодиагностики и переходит в режим измерения. При этом все параметры, предустановленные в соответствии с требованиями заказчика, анализируются и проверяются на предмет достоверности, после чего на дисплее отображается последнее измеренное значение.

5.1.2 Пуск и управление



ИНФОРМАЦИЯ

Расходомер в основном является необслуживаемым.

Соблюдайте эксплуатационные пределы в отношении температуры и рабочей среды. Дополнительную информацию см. в разделе “Технические данные” на стр. 59

6.1 Дисплей и элементы управления

При открытой крышке управление прибором осуществляется при помощи клавиш на лицевой стороне; при закрытой крышке управление осуществляется при помощи стержневого магнита.



ВНИМАНИЕ!

Точки переключения магнитных датчиков расположены непосредственно под стеклом, над соответствующим символом. При касании символа стержневым магнитом магнит должен быть перпендикулярен к стеклу. При наклонном положении магнита возможны сбои.

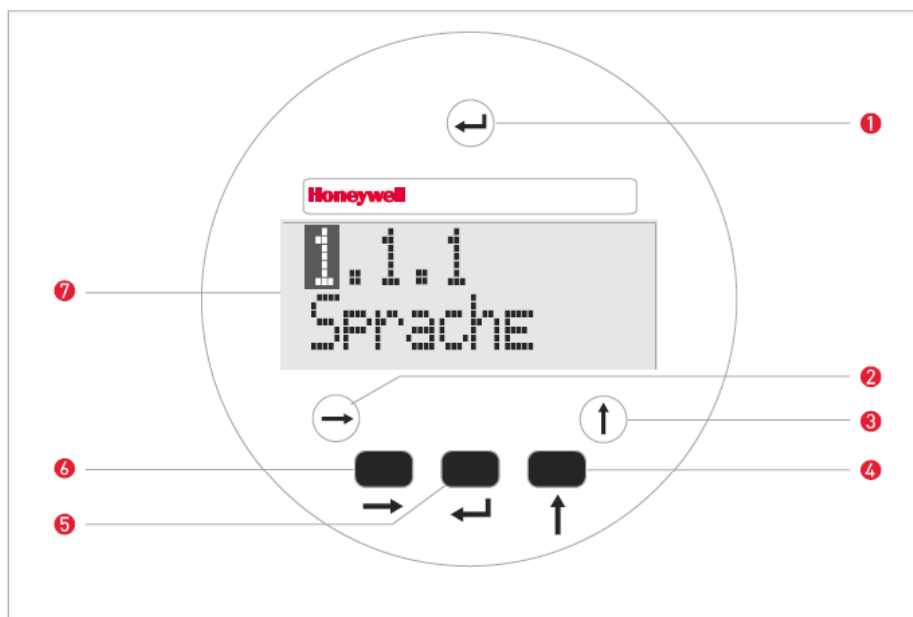


Рис. 6-1: 6.1 Дисплей и органы управления

- ① Кнопка ввода (стержневой магнит)
- ② Кнопка "вправо" (стержневой магнит)
- ③ Кнопка "вверх" (стержневой магнит)
- ④ Кнопка "вверх" (механическая)
- ⑤ Кнопка ввода (механическая)
- ⑥ Кнопка "вправо" (механическая)
- ⑦ Дисплей

Функции механических кнопок и клавиш, управляемых стержневым магнитом, идентичны. В настоящем документе в описании функций управления кнопки и клавиши представляются в виде символов:

Механическая кнопка	Клавиша, управляемая стержневым магнитом	Символ
		→
		↑
		←

Табл. 6-1. Описание кнопок и клавиш управления

6.2 Принципы работы

6.2.1 Описание функций кнопок и клавиш

→	Переключение из режима измерения в режим меню
	Переход на один уровень меню ниже
	Открытие позиции меню и активация режима изменений В режиме изменений: сдвиг курсора ввода на одну позицию вправо; после последнего знака курсор возвращается в начало.
↑	В режиме измерения: переключение между отображением измеренных значений и сообщений об ошибках
	Переход между позициями меню в пределах меню данного уровня В режиме изменений: Изменение параметров и настроек; просмотр имеющихся знаков; сдвиг десятичной точки вправо.
←	Переход на один уровень меню вверх
	Возврат в режим измерения с запросом принятия данных

Табл. 6-2. Описание кнопок и клавиш управления

6.2.2 Переключение из режима измерения в режим меню

Режим измерения	Управление	Режим меню
156.3 кг/ч	→	1.1.1 Язык

6.2.3 Навигация в структуре меню

Навигация в пределах меню осуществляется при помощи клавиш → и ↵. При нажатии клавиши → происходит переход на один уровень меню ниже, при нажатии клавиши ↵ происходит переход на один уровень меню выше.

Если вы уже находитесь на низшем уровне меню (уровень функций), вы можете использовать клавишу ↑ для перехода в режим изменений, который может быть использован для установки данных и значений.

Если вы находитесь на первом уровне (главное меню), при помощи клавиши ↵ вы можете выйти из режима меню и вернуться в режим измерения

Режим измерения	→	Главное меню	→	Субменю	→	Функция	→	Редактирование
		↑		↑		↑		→ ↑ ↵
	↵		↵		↵		↵	

Таблица 6-3: Навигация в структуре меню

6.2.4 Изменение настроек в меню



- При помощи **клавиш ↵** и ↑ перейдите к меню, в котором вы хотите изменить настройку или значение. При помощи **клавиши ↵** активируйте режим изменений в выбранном меню.
 - ⇒ Отображаются текущие значения или настройки.
- Измените значение или настройку при помощи клавиш ↑ и ↵. Подтвердите новое значение или настройку, нажав клавишу ↵.
 - Некоторые позиции меню имеют несколько вариантов настройки. Эти варианты отображаются один за другим при последовательных нажатиях клавиши ↵.
 - ⇒ Вы вернулись в главное меню.
- Нажмите клавишу ↵, чтобы сохранить выполненные вами настройки.
 - ⇒ На дисплее появляется следующий запрос: “Save Yes” (Сохранить Да/Нет). Выберите “Yes” или “No” (Да или Нет) при помощи клавиши ↑

Выберите “Yes” или “No” (Да или Нет) при помощи клавиши ↑

Выйти? Да	↵ Изменения вступают в силу, выполняется обновление, и дисплей переключается обратно в режим измерения. Режим измерения.
Выйти? Нет	↵ Изменения аннулируются, и дисплей переключается обратно в режим измерения. Режим измерения.



ВНИМАНИЕ!

При каждом изменении параметров или настроек расходомер выполняет внутреннюю проверку допустимости этих изменений.

В случае ввода недопустимых параметров или настроек на дисплее остается текущее меню, и изменения не принимаются.

Пример: Изменение параметра по умолчанию с м³/ч на л/мин

Шаги		Дисплей			Шаги	Дисплей
		107.2 м ³ /ч			5	┘
1	3x	1.1.1 Язык			6	┘
2	3x↑	1.1.4 Макс. расход			7	┘
3	→	ед. изм. м ³ /ч			8	┘
4	3x↑	ед. изм. л/мин			9	┘
						0000600.00 л/мин
						Единица измерения
						1.1.4 Макс. расход
						Выйти? Да
						1787.00 л/мин

6.2.5 Меры в случае неправильных показаний

В случае неправильных показаний дисплея или реакций клавиш необходимо выполнить сброс аппаратуры. Выключите и включите электропитание.

6.3 Обзор наиболее важных функций и индикаторов



ИНФОРМАЦИЯ

Полный перечень всех функций и их краткие описания приведены в приложении. Все заводские параметры и настройки адаптированы в соответствии с требованиями заказчика.

Уровень	Наименование	Пояснение
1.1.1	Язык	Выбор языка меню
1.1.4	Макс. расход	Максимальный расход Установленному значению соответствует ток 20 мА на аналоговом выходе. Если ток превышает это значение, на дисплее отображается сигнал тревоги.
1.1.5	Мин. расход	Минимальный расход Установленному значению соответствует ток 4 мА на токовом выходе.
1.1.6	Постоянная времени	Постоянная времени демпфирования (с)
2.1.1	Тест I	Тестирование токового выхода
2.1.2	Тест P	Тестирование импульсного выхода
3.1.1	Сообщения об ошибках	Индикатор ошибок Да: сообщения об ошибках отображаются на дисплее Нет: сообщения об ошибках не отображаются на дисплее, но мигающий курсор в верхнем левом углу указывает на то, что сообщения об ошибках имеются.

Таблица 6-4: Наиболее важные функции

Измеряемые переменные	Единицы измерения	Рабочая среда (тип оборудования)
Объемный расход	м ³ /ч м ³ /мин м ³ /с л/ч л/мин л/с фут ³ /ч фут ³ /мин фут ³ /с гал/ч гал/мин гал/с имп. гал/ч имп. гал/мин имп. гал/с	Жидкости Пары Газы
Массовый расход	кг/ч кг/мин кг/с т/ч т/мин т/с фунт/ч фунт/мин фунт/с	Жидкости Пары Газы
Стандартный объемный расход	м ³ /ч (ст.) м ³ /мин (ст.) м ³ /с (ст.) л/ч (ст.) л/мин (ст.) л/с (ст.) фут ³ /ч (ст.) фут ³ /мин (ст.) фут ³ /с (ст.)	Газы

Таблица 6-5: Типы приборов, измеряемые переменные и единицы измерения

6.4 Сообщения об ошибках

Сообщение об ошибке	Причина	Метод устранения
No Signal (Нет сигнала)	Нет сигнала с вихревого усилителя	Проверить подключение разъема. При наличии проблем с датчиком обратитесь в отдел технического обслуживания.
Low Freq	Низкая частота выборки	Обратитесь в отдел технического обслуживания.
High Freq	Высокая частота выборки	Обратитесь в отдел технического обслуживания.
Low Flow (Низкий расход)	Величина расхода меньше установленного минимального значения Q_{min}	Преобразователь продолжает отображать текущее значение расхода, но точность измерения может снизиться.
High flow (Высокий расход)	Величина расхода больше установленного максимального значения Q_{max}	Корректирующие процедуры зависят от применения расходомера! Если расход превышает максимальное значение, это может привести к физическому повреждению датчика.
Inv.Config (Неправильная конфигурация)	Недействительные данные конфигурации в ОЗУ (энергонезависимой памяти)	Проверьте всю конфигурацию! Если сообщение об ошибке не сбрасывается, обратитесь в отдел технического обслуживания.
Ampl. Fail (Выход из строя усилителя)	Вышел из строя предварительный усилитель	Обратитесь в отдел технического обслуживания.
Chk.Instal (Проверить монтаж)	Плохое качество сигнала расхода	1. Проверьте значение Q_{min} 2. Чрезмерно высокий уровень вибрации трубопровода и наличие препятствий в профиле потока.
Low Signal (Низкий уровень сигнала)	Низкий уровень сигнала вихревого усилителя	1. Проверьте значение Q_{min} 2. Если значение Q_{min} в норме, обратитесь в отдел технического обслуживания.
Hi.Signal (Высокий уровень сигнала)	Высокий уровень сигнала вихревого усилителя	Имеет место при высокой плотности среды. 1. Проверьте значение Q_{max} 2. Если значение Q_{max} в норме, обратитесь в отдел технического обслуживания.
L.Temp.Phy	Рабочая температура ниже физического предела	Внесите соответствующие изменения в технологический процесс.
H.Temp.Phy	Рабочая температура выше физического предела	Как можно быстрее внесите соответствующие изменения в технологический процесс. В противном случае возможно повреждение как датчика, так и преобразователя.
H.Pres.Phy	Рабочее давление выше физического предела	Как можно быстрее внесите соответствующие изменения в технологический процесс. В противном случае возможно повреждение как датчика, так и преобразователя.
Tsens Shrt	Короткое замыкание датчика температуры	Отображение ошибки датчика температуры! Обратитесь в отдел технического обслуживания.
Tsens Open	Обрыв в цепи датчика температуры	Отображение ошибки датчика температуры! Обратитесь в отдел технического обслуживания.
P.Sen.Fail	Выход из строя датчика давления	Отображение ошибки датчика давления! Обратитесь в отдел технического обслуживания.

Таблица 6-6: Сообщения об ошибках

7.1 Замена преобразователя / Жидкокристаллического дисплея

Преобразователь следует заменять преобразователем того же типа. Для этого должны совпадать следующие параметры:

- Должны совпадать номера компонентов: 2.143670.xxx
- Должны совпадать версии программного обеспечения ②.
- Базовая версия не имеет идентификации программного обеспечения
- Версия для работы с газами имеет обозначение: “gas” (газ)
- Версия для работы с парами имеет обозначение: “steam” (пар)

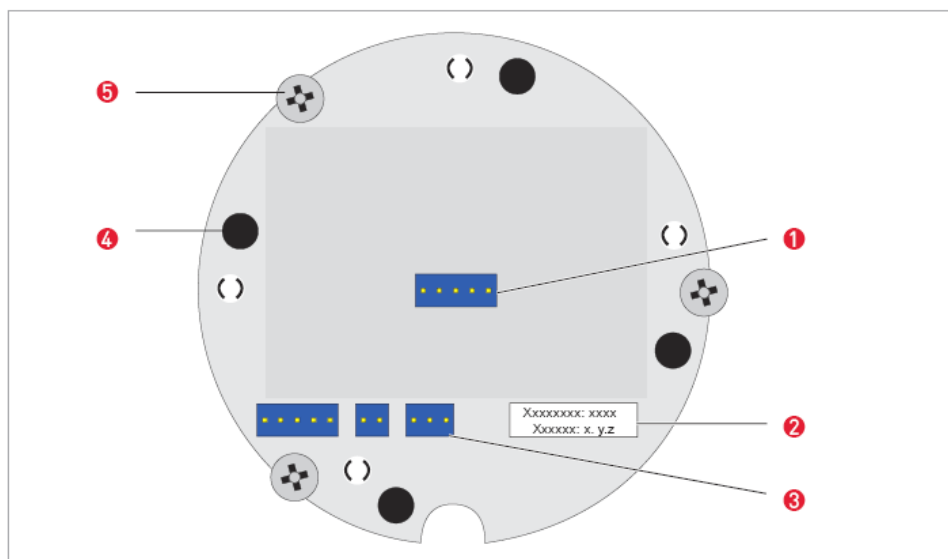


Рис. 7-1: Плата (пример)

- ① Разъем для подключения дисплея
- ② Номер версии, идентификация программного обеспечения
- ③ разъем для подключения датчика
- ④ Установочные штифты
- ⑤ Винт крепления (с крестообразным шлицом)



Выполните следующие операции:

- Выключите электропитание.
- Отверните переднюю крышку.
- Снимите дисплей с установочных штифтов.
- Отсоедините кабель дисплея ❶.
- Отсоедините кабель датчика ❸.
- Выверните три винта крепления ❺ (с крестообразным шлицом).
- Снимите преобразователь.
- Вставьте новый преобразователь.
- Затяните три винта крепления.
- Подсоедините кабель датчика ❸ (внимание: кабель датчика не должен проходить выше установочного штифта ❹ (это связано с опасностью повреждения)).
- Подсоедините кабель дисплея ❶.
- Закрепите дисплей в требуемом положении, прилагая равномерное давление по всей поверхности.
- Плотно заверните крышку от руки.

7.2 Возврат устройства изготовителю

7.2.1 Общие сведения

Данный прибор был изготовлен и испытан со всей возможной тщательностью. Если прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с данными инструкциями, он крайне редко создает для пользователя какие-либо проблемы.



ВНИМАНИЕ!

Тем не менее, если прибор необходимо вернуть изготовителю для осмотра или ремонта, следует строго соблюдать приведенные ниже указания:

- *В соответствии с требованиями законодательства по охране окружающей среды и здоровья и в целях обеспечения безопасности нашего персонала изготовитель может выполнять проверку и ремонт возвращенных приборов, только в том случае, если во время эксплуатации они находились в контакте со средами, не представляющими опасности для персонала и окружающей среды.*
- *Это означает, что изготовитель может выполнять сервисное обслуживание и ремонт данного прибора только в том случае, если к нему прилагается сертификат (см. следующий раздел), подтверждающий, что работа с прибором безопасна.*



ВНИМАНИЕ!

Если во время эксплуатации прибор находился в контакте с токсичными, едкими, легковоспламеняющимися веществами или веществами, представляющими опасность для водных ресурсов, перед отправкой прибора заказчик должен выполнить следующее:

- *проверить прибор и при необходимости, путем промывки или нейтрализации удалить такие опасные вещества из всех полостей.*
- *приложить к прибору сертификат, удостоверяющий, что работа с ним безопасна, с указанием рабочей среды, с которой прибор находился в контакте во время эксплуатации.*

7.2.2 Форма сопровождения возвращаемого прибора (для копирования)

Компания:		Адрес:	
Отдел:		ФИО:	
Тел:		Факс.:	
Номер заказа на изготовление или серийный номер:			
Данное устройство эксплуатировалось в следующей среде:			
Эта среда:	представляет опасность для воды		
	токсичная		
	едкая		
	горючая		
	Мы убедились, что все полости данного устройства не содержат таких веществ		
	Мы промыли и нейтрализовали все полости данного устройства.		
Настоящим подтверждаем, что данное устройство не представляет опасности для персонала или окружающей среды вследствие присутствия остатков вредных веществ.			
Дата:		Подпись:	
Печать:			

8.1 Принцип действия

Вихревые расходомеры применяются для измерения объемного расхода газов, паров и жидкостей в полностью заполненных трубопроводах.

Принцип измерения основан на образовании вихревой дорожки Кармана.

Измерительная трубка содержит плохобтекаемое тело, за которым происходит вихреобразование. Частота вихреобразования пропорциональна скорости потока.

Соотношение между частотой вихреобразования f , шириной плохобтекаемого тела b , и средней скоростью потока включает безразмерное число Струхала S :

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

Частота вихреобразования регистрируется датчиком и вычисляется преобразователем сигнала.

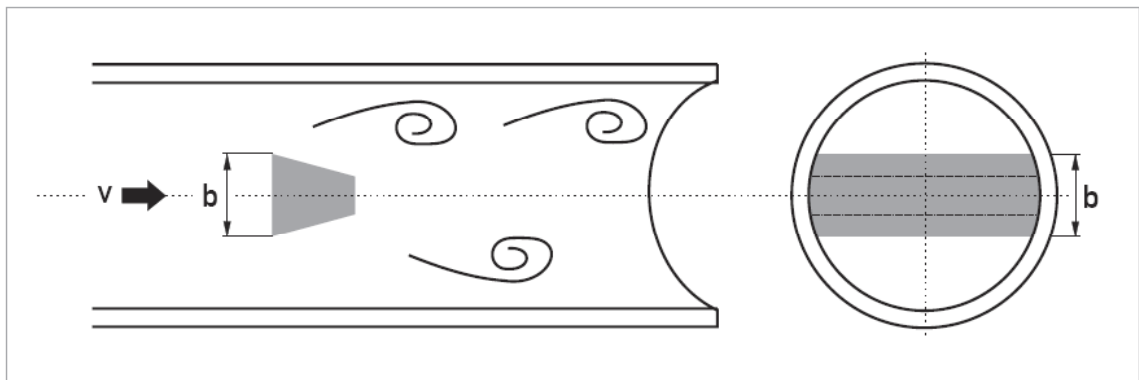


Рис. 8-1: Принцип действия

8.2 Технические данные

Измерительная система

Область применения	Измерение расхода жидкостей и газов
Принцип действия/метод измерения	Вихревая дорожка Кармана
Измеряемая величина	
Первичная измеряемая величина	Количество отдельных завихрений
Вторичная измеряемая величина	Рабочий и стандартный объемный расход, массовый расход

Точность измерения

Точность	$Re \geq 20000 \pm 0,75\%$ для жидкостей
	$Re \geq 20000 \pm 1\%$ для газов и паров
	$10000 < Re < 20000 \pm 2\%$ для жидкостей, газов и паров ❶
Повторяемость	$\pm 0.1\%$
Стабильность	$\pm 0,1\%$ в течение 1 года

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	-20...+65°C, для взрывобезопасных (Ex) исполнений
	-40...+85°C (для не взрывобезопасных исполнений)
Температура хранения	-50...+85°C
Температура рабочей среды	-40...+240°C
Рабочие среды	Жидкости, газы и пары
Плотность	учтена при нормировании
Вязкость	< 10 сПуаз
Число Рейнольдса	10000...2300000
Предельное давление рабочей среды	макс. 100 бар, более высокие давления по специальному заказу

Условия впуска

Длина впускного участка трубопровода	$\geq 20 \times DN$
Длина выпускного участка трубопровода	$\geq 5 \times DN$
Размеры и вес	см. раздел "Размеры и вес"

Материалы

Датчик	1.4404/316L Hastelloy C4
Корпус	Алюминий; внутр. компоненты: сталь 1.4404/316L
Прокладка датчика	Сталь 1.4435/316L / FPM; сплав Hastelloy C4 / FFKM

❶ Точность результатов измерения, скомпенсированных по температуре и давлению $Re \geq 20000 \pm 1.5\%$ для газов и паров; $10000 < Re < 20000 \pm 2.5\%$ для газов и паров

Электропитание

Для взрывобезопасных (Ex) исполнений	14...30 В пост. тока
Для не взрывобезопасных исполнений	14...36 В пост. тока

Токовый выход

В пределах диапазона измерения	4...20 мА
Допустимый выход за пределы диапазона	20,8 мА +/- 1% (105% +/- 1%)
Нагрузка	Минимальная 100 Ом; максимальная $R_{общ.} = ((U_B - 14 \text{ В}) / 22 \text{ мА})$
Сигнал ошибки	NAMUR NE 43
	(-2,5 +/- 0,5%)
	20,5 +/- 1,0% (105% +/- 1,0%)
Максимальное значение	22 мА (112,5%)
В многоточечном режиме	4 мА

Цифровой выход

HART	
Физический слой	FSK (частотная манипуляция)
Категория устройства	Измерительный преобразователь

Импульсный выход

Импульсный выход	Макс. частота импульсов 0,5 Гц
Напряжение питания для не взрывобезопасных исполнений	24 В пост. тока при вых. сигнале стандарта NAMUR или < 1 мА при открытом вых транзисторе, макс. 36 В, 100 мА, U < 2 В при закрытом вых. транзисторе
Напряжение питания для взрывобезопасных (Ex) исполнений	24 В пост. тока при вых. сигнале стандарта NAMUR или < 1 мА при открытом вых транзисторе, макс. 30 В, 100 мА, U < 2 В при закрытом вых. транзисторе

Дисплей и рабочий интерфейс

Локальный дисплей	2 строки по 10 знаков в строке
Языки управления и дисплея	немецкий, английский, французский


Технологические соединения

Технологические соединения	Фланцы в соответствии со стандартом EN или ASME
Фланцевая конструкция	DN 15...300; S...12"
Составная конструкция	DN 15...100; S...4"

Степень защиты

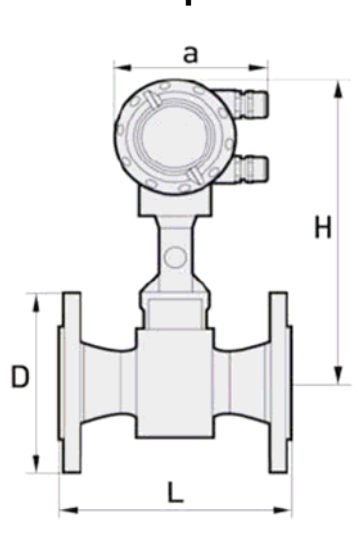
Степень защиты	IP 66/67
----------------	----------

Сертификации

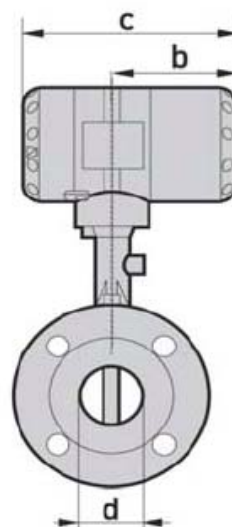
ATEX	ATEX II 2G EEx d ia (ia) IIC T6
FM	Класс 1 Раздел 1 

 На рассмотрении

8.3 Размеры и вес



a = 133 мм /
5,24 дюйма



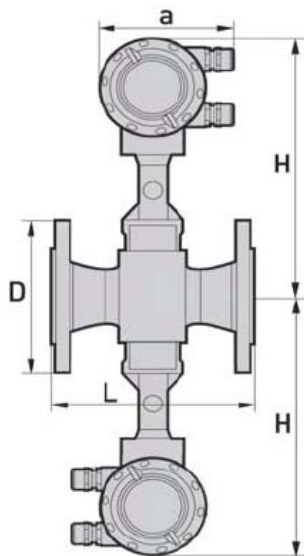
b = 105 мм /
4,13 дюйма
c = 179 мм /
7,05 дюйма

Фланцевое исполнение EN 1092-1

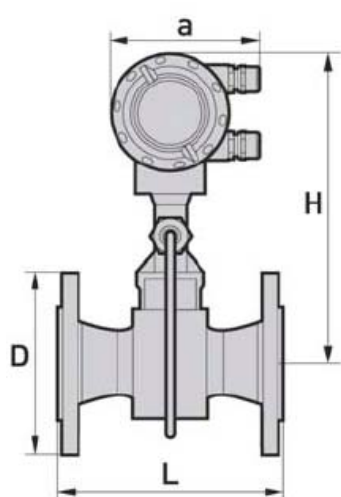
Размер	Класс давления	Размеры (мм)					Вес (кг)			
		DN	PN	d	D	L	H	I	С датчиком давления	Без датчика давления
15	40	15	40	17,3	95	200	265	144	6,1	5,5
15	100	15	100	17,3	105	200	265	144	7,1	6,5
25	40	25	40	28,5	115	200	265	144	7,9	7,3
25	100	25	100	28,5	140	200	265	144	9,9	9,3
40	40	40	40	43,1	150	200	270	144	10,8	10,2
40	100	40	100	42,5	170	200	270	144	14,8	14,2
50	16	50	16	54,5	165	200	275	144	12,7	12,1
50	40	50	40	54,5	165	200	275	144	12,9	12,3
50	63	50	63	54,5	180	200	275	144	16,9	16,3
50	100	50	100	53,9	195	200	275	144	18,4	17,8
80	16	80	16	82,5	200	200	290	154	17,4	16,8
80	40	80	40	82,5	200	200	290	154	19,4	18,8
80	63	80	63	81,7	215	200	290	154	23,4	22,8
80	100	80	100	80,9	230	200	290	154	27,4	26,8
100	16	100	16	107,1	220	250	310	164	22	21,4
100	40	100	40	107,1	235	250	310	164	25	24,4
100	63	100	63	106,3	250	250	310	164	30	29,4
100	100	100	100	104,3	265	250	310	164	36	35,4
150	16	150	16	159,3	285	300	325	174	35,8	35,2
150	40	150	40	159,3	300	300	325	174	41,8	41,2
150	63	150	63	157,1	345	300	325	174	59,8	59,2
150	100	150	100	154,1	355	300	325	174	67,8	67,2
200	10	200	10	206,5	340	300	350	194	38,4	37,8
200	16	200	16	206,5	340	300	350	194	38,4	37,8
200	25	200	25	206,5	360	300	350	194	47,4	46,8
200	40	200	40	206,5	375	300	350	194	55,4	54,8

Размер	Класс давления	Размеры (мм)					Вес (кг)	
		DN	PN	d	D	L	H	I
250	10	260,4	395	380	370	224	58,0	57,4
250	16	260,4	405	380	370	224	59,0	58,4
250	25	258,8	425	380	370	224	75,0	74,4
250	40	258,8	450	380	370	224	93,0	92,4
300	10	309,7	445	450	395	244	76,3	75,7
300	16	309,7	460	450	395	244	82,8	82,2
300	25	307,9	485	450	395	244	99,3	98,7
300	40	307,9	515	450	395	244	128,1	127,5

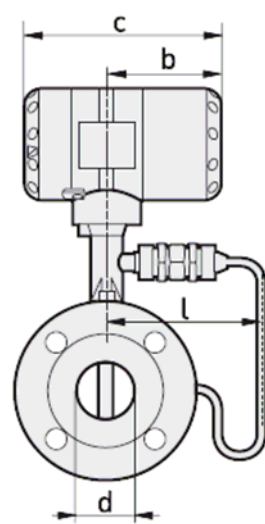
Дополнительно: модель с двумя датчиками



Размер H x 2
Указанный вес + 2,80 кг



a = 133 мм / 5,24 дюйма

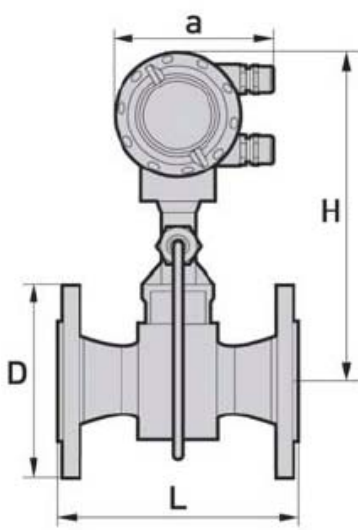


b = 105 мм / 4,13 дюйма
c = 179 мм / 7,05 дюйма

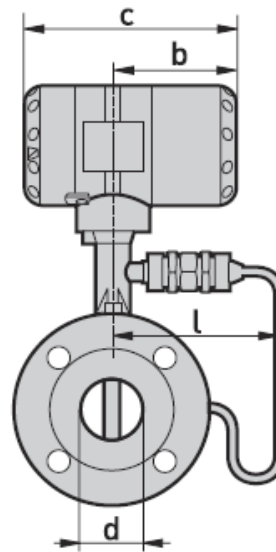
Фланцевое исполнение ASME B16.5

Размер DN	Класс давления PN	Размеры (мм)					Вес (кг)	
		d	D	L	H	I	С датчиком давления	Без датчика давления
1/2	150	15,8	90	200	265	144	5,1	4,5
1/2	300	15,8	95	200	265	144	5,5	4,9
1/2	600	13,9	95	200	265	144	5,7	5,1
1	150	26,6	110	200	265	144	6,8	6,2
1	300	26,6	125	200	265	144	7,8	7,2
1	600	24,3	125	200	265	144	8,1	7,5
1 1/2	150	40,9	125	200	270	144	8,9	8,3
1 1/2	300	40,9	155	200	270	144	11	10,4
1 1/2	600	38,1	155	200	270	144	12	11,4
2	150	52,6	150	200	275	144	11,6	11
2	300	52,6	165	200	275	144	13	12,4
2	600	49,3	165	200	275	144	14,5	13,9
3	150	78	190	200	290	154	20,4	19,8
3	300	78	210	200	290	154	23,4	22,8
3	600	73,7	210	200	290	154	24,4	23,8
4	150	102,4	230	250	310	164	24	23,4
4	300	102,4	255	250	310	164	32	31,4
4	600	97,2	275	250	310	164	41	40,4
6	150	154,2	280	300	325	174	36,8	36,2
6	300	154,2	320	300	325	174	51,8	51,2
6	600	146,3	355	300	325	174	76,8	46,2
8	150	202,7	345	300	350	194	50,6	50,0
8	300	202,7	380	300	350	194	75,4	74,8

Размер	Класс давления	Размеры (мм)					Вес (кг)	
		DN	PN	d	D	L	H	I
10	150	254,5	405	380	370	224	75,0	74,4
10	300	254,5	455	380	370	224	107,0	106,4
12	150	304,8	485	450	395	244	106,9	106,3
12	300	304,8	520	450	395	244	151,9	151,3



a = 133 мм /
5,24 дюйма

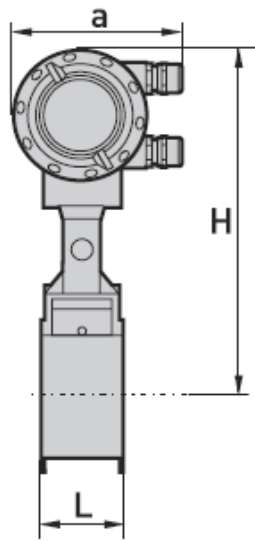


b = 105 мм / 4,13 дюйма
c = 179 мм / 7,05 дюйма

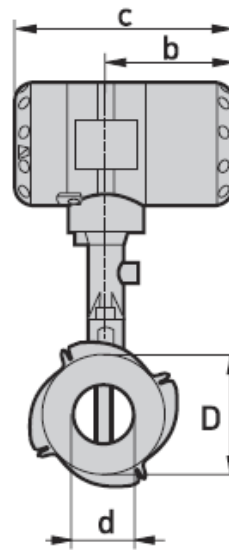
Фланцевое исполнение ASME B16.5

Размер DN	Класс давления PN	Размеры (мм)					Вес (фунтов)	
		d	D	L	H	l	С датчиком давления	Без датчика давления
1/2	150	0,62	3,54	7,87	10,43	5,67	11,24	9,92
1/2	300	0,62	3,74	7,87	10,43	5,67	12,13	10,8
1/2	600	0,54	3,74	7,87	10,43	5,67	12,57	11,24
1	150	1,05	4,33	7,87	10,43	5,67	14,99	13,67
1	300	1,05	4,92	7,87	10,43	5,67	17,2	15,87
1	600	0,96	4,92	7,87	10,43	5,67	17,86	16,53
1 1/2	150	1,61	4,92	7,87	10,63	5,67	19,62	18,3
1 1/2	300	1,61	6,1	7,87	10,63	5,67	24,25	22,93
1 1/2	600	1,5	6,1	7,87	10,63	5,67	26,46	25,13
2	150	2,07	5,91	7,87	10,83	5,67	25,57	24,25
2	300	2,07	6,5	7,87	10,83	5,67	28,66	27,34
2	600	1,94	6,5	7,87	10,83	5,67	31,97	30,64
3	150	3,07	7,48	7,87	11,42	6,06	44,97	43,65
3	300	3,07	8,27	7,87	11,42	6,06	51,59	50,26
3	600	2,9	8,27	7,87	11,42	6,06	52,79	52,47
4	150	4,03	9,06	9,84	12,21	6,46	52,91	51,59
4	300	4,03	10,04	9,84	12,21	6,46	70,55	69,22
4	600	3,83	10,83	9,84	12,21	6,46	90,39	89,07
6	150	6,07	11,02	11,81	12,8	6,85	81,13	79,81
6	300	6,07	12,6	11,81	12,8	6,85	114,2	112,88
6	600	5,76	13,98	11,81	12,8	6,85	169,31	101,85
8	150	7,98	13,58	11,81	13,78	7,64	146,39	145,65
8	300	7,98	14,96	11,81	13,78	7,64	190,32	189,65
8	600	7,63	16,54	11,81	13,78	7,64	331,57	330,25
10	150	10,02	15,51	14,96	14,57	8,82	197,09	195,77
10	300	10,02	17,91	14,96	14,57	8,82	252,21	239,86

Размер DN	Класс давления PN	Размеры (мм)					Вес (фунтов)	
		d	D	L	H	I	С датчиком давления	Без датчика давления
10	600	9,56	20,08	14,96	14,57	8,82	419,76	418,43
12	150	12	19,09	17,72	15,55	9,61	318,34	317,02
12	300	12	20,47	17,72	15,55	9,61	415,35	414,02
12	600	11,37	22,05	17,72	15,55	9,61	543,21	541,89



a = 133 мм / 5,24 дюйма

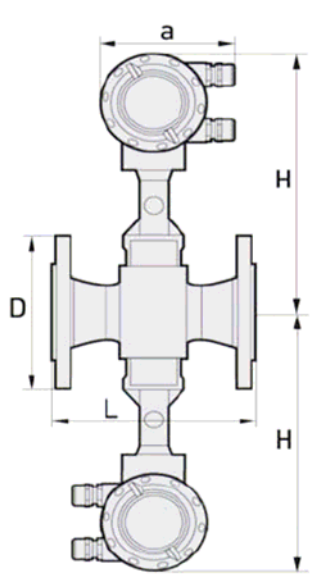


b = 105 мм / 4,13 дюйма
c = 179 мм / 7,05 дюйма

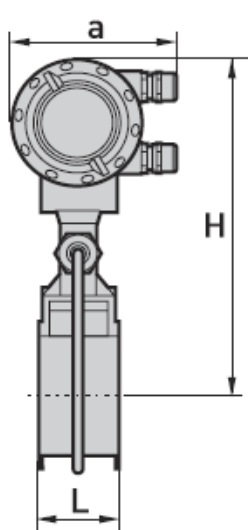
Составная конструкция EN

Размер DN	Класс давления PN	Размеры (мм)					Вес (кг)	
		d	D	L	H	l	С датчиком давления	Без датчика давления
15	100	16	45	65	265	144	4,1	3,5
25	100	24	65	65	265	144	4,9	4,3
40	100	38	82	65	270	144	5,5	4,9
50	100	50	102	65	275	144	6,6	6
80	100	74	135	65	290	155	8,8	8,2
100	100	97	158	65	310	164	10,1	9,5

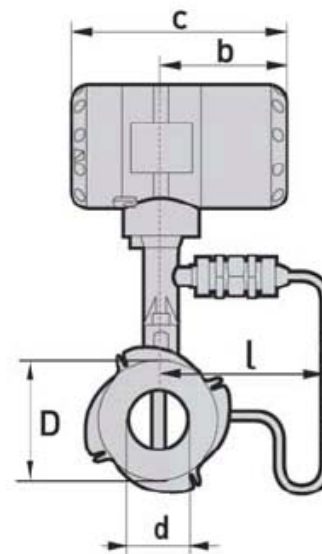
Дополнительно: модель с двумя датчиками



Размер H x 2
Указанный вес + 2,80 кг



$a = 133 \text{ мм} /$
 $5,24 \text{ дюйма}$



$b = 105 \text{ мм} /$
 $4,13 \text{ дюйма}$
 $c = 179 \text{ мм} /$
 $7,05 \text{ дюйма}$

Составная конструкция ASME

Размер DN	Класс давления PN	Размеры (дюймов)					Вес (фунтов)	
		d	D	L	H	I	С датчиком давления	Без датчика давления
1/2	150	0,63	1,77	2,56	10,43	5,67	9,04	7,72
1/2	300	0,63	1,77	2,56	10,43	5,67	9,04	7,72
1/2	600	0,55	1,77	2,56	10,43	5,67	9,04	7,72
1	150	0,94	2,56	2,56	10,43	5,67	10,8	9,48
1	300	0,94	2,56	2,56	10,43	5,67	10,8	9,48
1	600	0,94	2,56	2,56	10,43	5,67	10,8	9,48
1 1/2	150	1,5	3,23	2,56	10,63	5,67	12,13	10,8
1 1/2	300	1,5	3,23	2,56	10,63	5,67	12,13	10,8
1 1/2	600	1,5	3,23	2,56	10,63	5,67	12,13	10,8
2	150	1,97	4,02	2,56	10,83	5,67	14,55	13,23
2	300	1,97	4,02	2,56	10,83	5,67	14,55	13,23
2	600	1,97	4,02	2,56	10,83	5,67	14,55	13,23
3	150	2,91	5,31	2,56	11,42	6,1	19,4	18,08
3	300	2,91	5,31	2,56	11,42	6,1	19,4	18,08
3	600	2,91	5,31	2,56	11,42	6,1	19,4	18,08
4	150	3,82	6,22	2,56	12,21	6,46	22,27	20,94
4	300	3,82	6,22	2,56	12,21	6,46	22,27	20,94
4	600	3,82	6,22	2,56	12,21	6,46	22,27	20,94

8.4 Таблицы значений расхода

Пределы диапазонов измерения

Размер		Qmin	Qmax	Qmin	Qmax
DN в соотв. с EN 1092-1	DN в соотв. с ASME B16.5	EN 1092-1 (м ³ /ч)	EN 1092-1 (м ³ /ч)	ASME B16.5 (м ³ /ч)	ASME B16.5 (м ³ /ч)

Вода

15	1/2	0,45	5,07	0,44	4,94
25	1	0,81	11,40	0,81	11,40
40	1 1/2	2,04	28,58	2,04	28,58
50	2	3,53	49,48	3,53	49,48
80	3	7,74	108,37	7,74	108,37
100	4	13,30	186,22	13,30	186,21
150	6	30,13	421,86	30,13	421,86
200	8	52,66	737,18	52,66	737,18
250	10	81,43	1140,02	81,43	1140,02
300	12	114,83	1607,61	114,83	1607,61
Значения приведены для температуры воды 20°C					

Воздух

15	1/2	6,72	57,91	6,72	56,46
25	1	10,20	130,29	10,20	130,29
40	1 1/2	25,35	326,63	25,35	326,63
50	2	43,89	565,49	43,89	565,49
80	3	96,14	1238,64	96,14	1238,60
100	4	165,14	2128,27	165,19	2128,27
150	6	374,23	4821,60	374,23	4821,60
200	8	653,95	8425,53	633,95	8425,50
250	10	977,16	13028,81	977,16	13028,14
300	12	1377,95	18372,66	1377,95	18372,66
Значения приведены для температуры воздуха 20°C и давления 1,013 бар (a)					

Пределные значения скорости потока

Изделие	Номинальный диаметр		Минимальная скорость потока (м/с)	Максимальная скорость потока (м/с)
	в соотв. со стандартом EN	в соотв. со стандартом ASME		
Жидкости	DN15...DN300	DN 1/2" ... DN12"	$0,5 \times (998 / \rho)^{0,5}$ ①	$7 \times (998 / \rho)^{0,47}$ ①
Газы, пары	DN15...DN300	DN 1/2" ... DN12"	$6 \times (1,29 / \rho)^{0,5}$ ②	$7 \times (998 / \rho)^{0,47}$ ②

① Минимальная скорость потока 0,4 м/с, максимальная скорость потока 10 м/с

② Минимальная скорость потока 2 м/с, максимальная скорость потока 80 м/с

ρ = рабочая плотность (кг/м³)

Диапазон измерения для насыщенного пара 1-7 бар

Избыточное давление (бар)		1		3,5		5,2		7	
Плотность (кг/м ³)		1,13498		2,4258		3,27653		4,16732	
Температура °С		120,6		148,2		160,4		170,6	
Расход (кг/ч)		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN в соотв. с EN 1092-1	DN в соотв. с ASME B16.5								
15	0,5	5,25	65,72	7,68	140,47	8,93	189,73	10,06	241,31
25	1	11,82	147,87	17,28	316,05	20,09	426,89	22,66	542,95
40	1,5	29,64	370,71	43,33	792,33	50,63	1070,2	56,8	1361,2
50	2	51,31	641,82	75,02	1371,8	87,19	1852,8	98,33	2356,6
80	3	112,41	1405,8	164,33	3004,7	191	4058,4	215,39	5161,8
100	4	193,14	2415,5	282,36	5162,7	328,16	6973,3	370,09	8869,2
150	6	437,56	5472,4	639,69	11696	743,45	15798	838,44	20093
200	8	764,62	9562,8	1117,8	20439	1299,2	27606	1465,1	35112
250	10	1177,07	14655,07	1716,4	31161,66	1993,6	42039,68	2247,44	53426,86
300	12	1659,85	20665,94	2420,39	43942,81	2811,29	58282,52	3169,24	75340,22

Диапазон измерения для насыщенного пара: 10,5-20 бар

Избыточное давление (бар)		10,5		14		17,5		20	
Плотность (кг/м ³)		5,88803		7,60297		9,31702		10,5442	
Температура °С		186,2		198,5		208,5		215	
Расход (кг/ч)		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN в соотв. с EN 1092-1	DN в соотв. с ASME B16.5								
15	0,5	12,78	332,97	16,51	381,28	20,23	424,66	22,89	453,44
25	1	26,93	749,18	30,6	857,88	33,87	955,48	36,04	1020,2
40	1,5	67,51	1878,2	76,72	2150,7	84,93	2395,3	90,35	2557,7
50	2	116,89	3251,7	132,82	3723,4	147,03	4147	156,42	4428,1
80	3	256,03	7122,4	290,93	8155,8	322,06	9083,7	342,62	9699,3
100	4	439,91	12238	499,9	14013	553,38	15608	588,69	16666
150	6	996,62	27725	1132,5	31747	1253,7	35359	1333,7	37756
200	8	1741,6	48449	1979	55478	2190,7	61789	2330,6	65977
250	10	2670,28	66065,16	3033,45	75626,77	3357,4	84214,04	3571	89910,45
300	12	3765,52	93162,2	4277,65	106645,56	4737,45	118754	5036,01	126787,78

Диапазон измерения для насыщенного пара: 15-100 фунтов/кв дюйм (ман)

Избыточное давление (бар)		15		50		75		100	
Плотность (кг/м ³)		0,0719		0,1497		0,2036		0,2569	
Температура °C		249,98		297,86		320,36		338,184	
Расход (кг/ч)		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN в соотв. с EN 1092-1	DN в соотв. с ASME B16.5								
15	0,5	11,6	147,08	16,83	306	19,62	416,04	22,04	524,86
25	1	26,25	330,92	37,86	688,48	44,15	936,09	49,59	1180,9
40	1,5	65,81	829,61	94,92	1726	110,68	2346,7	124,32	2960,5
50	2	113,94	1436,3	164,34	2988	191,63	4062,9	215,23	5125,6
80	3	249,57	3146,1	360	6545,3	419,74	8899,4	471,45	11227
100	4	428,81	5405,7	618,51	11246	721,21	15291	810,06	19291
150	6	971,47	12246	1401,2	25478	1633,9	34642	1835,2	43703
200	8	1697,6	21400	2448,6	44523	2855,2	60536	3206,9	76369
250	10	2562,72	32308,86	3777,85	68699,63	4371,7	92681,52	4946,03	117785,23
300	12	3613,84	45560,54	5327,61	96877,61	6164,78	130695,42	6974,68	166096,57

Диапазон измерения для насыщенного пара: 150-300 фунтов/кв дюйм (ман)

Избыточное давление (бар)		150		200		250		300	
Плотность (кг/м ³)		0,3627		0,4681		0,5735		0,6792	
Температура °C		366,08		388,04		406,22		422,06	
Расход (кг/ч)		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
DN в соотв. с EN 1092-1	DN в соотв. с ASME B16.5								
15	0,5	27,79	728,25	35,86	833,73	43,94	928,44	52,04	1015,5
25	1	58,93	1638,6	66,94	1875,9	74,1	2089	80,63	2284,9
40	1,5	147,72	4107,2	167,83	4702,8	185,76	5237	202,15	5728
50	2	255,75	7111,9	290,56	8141,9	321,6	9066,8	350	9917
80	3	560,19	15578	636,44	17834	704,43	19860	766,6	21722
100	4	962,54	26766	1093,5	30643	1210,4	34124	1317,2	37324
150	6	2180,6	60639	2477,4	69421	2742,1	77307	2984	84556
200	8	3810,6	105960	4329,2	121310	4791,7	135090	5214,5	147760
250	10	5876,29	145648,57	6674,55	166728,29	7386,91	185659,96	7680,16	198218,37
300	12	8286,49	205387,25	9412,15	235112,94	10416,7	261809,55	10830,22	279518,87

9.1 Структура меню

9.1.1 Обзор версий микропрограммного обеспечения

Имеется три версии микропрограммного обеспечения, каждая из которых разработана в соответствии с различными применениями прибора:

- **v1 (Базовая):** для жидкостей и газов, без компенсации, для насыщенного пара с температурной компенсацией
- **v6 (Пар):** для насыщенного и перегретого пара с компенсацией по давлению и температурной компенсацией, измеритель высшей теплотворности
- **v7 (Газ):** для газов, газовых смесей, влажных газов, с компенсацией по давлению и температурной компенсацией, FAD (измерение свободной подачи воздуха)

Структура меню зависит от используемой версии микропрограммного обеспечения. В следующей таблице приведен обзор всех пунктов меню в меню первого уровня. Чтобы получить полное описание меню, проверьте версию микропрограммного обеспечения вашего прибора и следуйте соответствующим ссылкам, указанным в таблице.

Пункты меню	Версия v1	Версия v6	Версия v7
1. Быстрая настройка	см. меню <i>быстрой настройки</i> на стр. 76		
2. Тесты	см. <i>меню тестов</i> на стр. 77		
3. Настройка	см. <i>меню настроек (для версии микропрограммного обеспечения v1, Базовая)</i> на стр. 78	см. <i>меню настроек (для версии микропрограммного обеспечения v6, Пар)</i> на стр. 81	см. <i>меню настроек (для версии микропрограммного обеспечения v7, Газ)</i> на стр. 86
5. Сервис	Меню сервиса доступно только для уполномоченного сервисного персонала и в настоящем документе не описывается.		

Таблица 9-1: Обзор структуры меню



ИНФОРМАЦИЯ

На заводе-изготовителе расходомер был настроен в соответствии с требованиями заказа. Следовательно, последующее конфигурирование через меню необходимо только в случае изменения применения прибора.

9.1.2 Ввод значений в режиме изменений

→

Сдвигает точку ввода на одну позицию вправо; после последней позиции точка ввода возвращается к началу.

↑

Циклический просмотр имеющихся значений и знаков; сдвиг десятичной точки вправо

↵

Подтверждение ввода

9.1.3 Выбор знаков в режиме изменений

В зависимости от функции меню в распоряжении пользователя имеются следующие знаки:

Цифры

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

Буквы (нижнего регистра)

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				

Буквы (верхнего регистра)

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				

Символы

°	2	3	“	%	:	<	=	>	-
.	/	1							

1 “пробел”

9.1.4 Меню быстрой настройки

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение	
1.1.1	Язык →		Выбор языка меню	
		German ↑...	Немецкий	
		French ↑...	Французский	
		English ↑...↓	Английский	
1.1.2	Местонахождение →	0000000000 Местонахождение ↑...↑...↑...↓	Ввод наименования местонахождения (макс. 10 знаков)	
1.1.3	Расход →		Выбор вида измерения расхода	
		Volume ↑...	Измерение объемного расхода	
		Norm.Vol. ↑... ❶	Измерение объемного расхода при нормальных условиях	
		Mass ↑...↓	Измерение массового расхода	
1.1.4	Макс. расход →		Установка значения максимального расхода	
		❷	м ³ /ч Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода
			00600.0000 или другое значение м ³ /ч ↑...↑...↑...↓	Ввод значения максимального объемного расхода
	Отображение в единицах измерения / % от макс. расхода ↑...↓		Выбор отображения расхода в единицах измерения или в % от максимального расхода	
	❸	норм. м ³ /ч Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода при нормальных условиях	
		00600.0000 или другое значение норм. м ³ /ч ↑...↑...↑...↓	Ввод значения максимального объемного расхода при нормальных условиях	
		Отображение в единицах измерения / % от макс. расхода ↑...↓	Выбор отображения расхода в единицах измерения или в % от максимального расхода	
	❹	кг/ч Ед. изм.	Выбор единицы измерения массового расхода	
		00600.0000 или другое значение кг/ч ↑...↑...↑...↓	Ввод значения максимального массового расхода	
		Отображение в единицах измерения / % от макс. расхода ↑...↓	Выбор отображения расхода в единицах измерения или в % от максимального расхода	
	1.1.5	Мин. расход →	00300.0000 м ³ /ч ↑...↑...↑...↓	Ввод значения минимального расхода (> 0)
	1.1.6	Постоянная времени →	00002.0000 s ↑...↑...↑...↓	Ввод значения постоянной времени в секундах для вывода измеряемых значений (0 – 20 с) 0: функция отключена

❶ недоступна, когда рабочая среда = Liquid (жидкость)

❷ выбор доступен, когда FLOW = VOLUME (измерение объемного расхода) (см. пункт меню 1.1.3)

❸ выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3)

❹ выбор доступен, когда FLOW = MASS (измерение массового расхода) (см. пункт меню 1.1.3)

9.1.5 Меню тестирования

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
2.1.1	Тест I →		Тестирование токового выхода
		4 mA ↵	
		8 mA ↵	
		12 mA ↵	
		16 mA ↵	
		20 mA ↵	
2.1.2	Тест P →	0,5003 Гц ↵	Тестирование импульсного выхода

Таблица 9-2: Меню тестирования

Ввод каждого значения тока должен быть подтвержден нажатием клавиши ↵. Только после этого значение выходного тока устанавливается в соответствии с заданным значением. Затем на дисплее отображается следующее:

- **“Contin.Yes“** (Продолжить? Да): продолжение тестирования при токового выхода при заданном значении тока
- **“Contin.No“** (Продолжить? Нет): возврат к меню.

Тестовый ток будет поддерживаться до тех пор, пока вы не выйдете из меню.

9.1.6 Установка позиций меню (версия микропрограммного обеспечения v1, Базовая)

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.1			Конфигурирование дисплея
3.1.1	Сообщения об ошибках →		Отображение ошибок
		Yes (Да) ↑...	Отображение сообщений об ошибках в режиме измерения в виде простого текста, попеременно с измеренными значениями
		No (Нет) ↑...↓	Отображение мигающего курсора в верхнем левом углу дисплея, указывающего на наличие ошибок.
3.1.2	Циклическое отображение →		Отображение измеренных значений
		Yes (Да) ↑...	Циклическое отображение измеренных значений в режиме измерения (интервал: 6 секунд)
		No (Нет) ↑...↓	Циклическое отображение измеренных значений не производится
3.1.3	Код 1 →		Установка запроса ввода кода доступа 1 (Меню)
		Yes (Да) ↑...	Активировать код доступа: →→→↑↑↑↓↓↓
		No (Нет) ↑...↓	Деактивировать код доступа:
3.2			Настройки ввода/вывода
3.2.1	Диапазон I (тока) →		Выходной ток 4-20 мА и ток ошибки
		4-20 мА ↑...	Токовый выход 4-20 мА
		4-20/22E ↑...	Токовый выход 4-20 мА или ток ошибки 22 мА
		4-20/3.55E ↑...↓	Токовый выход 4-20 мА или ток ошибки 3,55 мА
3.2.5	Функция P →		Импульсный выход
		Yes (Да) ↑...	Активировать импульсный выход
		No (Нет) ↑...↓	Деактивировать импульсный выход
3.2.7	Вкл/выкл сумматор →		Сумматор
		Tot. on ↑...	Запустить сумматор
		Tot. off ↑...↓	Остановить сумматор (значение сохраняется)
3.2.8	Конфигурирование сумматора →		Конфигурирование сумматора
	(выбор доступен, когда FLOW = VOLUME (измерение объемного расхода) (см. пункт меню 1.1.3))	m^3 Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода для сумматора
		0000000000 m^3 ↑...↑...↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора
		Reset Yes / Reset No ↑...↓	Сбросить сумматор / не сбрасывать сумматор
		Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Отображать значение сумматора / Не отображать значение сумматора

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
	(выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3))	норм. м ³ Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода при нормальных условиях для сумматора
		0000000000 норм м ³ ↑...↑... ↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора
		Reset Yes / Reset No ↑...↓	Сбросить сумматор / не сбрасывать сумматор
		Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Отображать значения сумматора / Не отображать значение сумматора
	(выбор доступен, когда FLOW = MASS (измерение массового расхода) (см. пункт меню 1.1.3))	кг Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения массового расхода для сумматора
		0000000000 кг ↑...↑... ↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора
		Reset Yes / Reset No ↑...↓	Сбросить сумматор / не сбрасывать сумматор
		Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Отображать значения сумматора / Не отображать значение сумматора
3.3			Настройки протокола HART
3.3.1	Адрес опроса →	000 0 – 15 ↑...→↑...→↑...↓	Ввод адреса опроса HART для “многоточечного режима”
3.3.2	HART SV →	Полный расход ↓	Вторичная переменная HART
3.3.3	HART TV →	Температура ↓	Третичная переменная HART
3.3.4	HART 4V →	Плотность ↓	Четвертичная переменная HART
3.4			Выбор рабочей среды
3.4.1	Рабочая среда →		Выбор типа рабочей среды
		Gas ↑...	Газ
		Liquid ↑... Steam ↑...↓	Жидкость Пар
3.4.2	Смешанная среда →		Выбор смешанной среды
		(выбор доступен, если FLUID = GAS или LIQUID, см. пункт меню 3.4.1) (выбор доступен, когда FLUID = STEAM (см. пункт меню 3.4.1))	Custom ↑... Sat.Steam ↑...
3.5			Задание давления, температуры и плотности
3.5.1	T-Sensor (датчик температуры) →		Внутренний датчик температуры
		No (Нет) ↑... Yes (Да) ↑...↓	Датчик температуры отсутствует Датчик температуры имеется
3.5.3	Sat. P/T → (выбор доступен, когда FLUID = STEAM (см. пункт меню 3.4.11))		Вычисление плотности насыщенного пара
		Sat. Temp. ↓	Вычисление плотности насыщенного пара по температуре насыщенного пара

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.5.4	Temp. Opr. →		Рабочая температура
		°C Ед. изм. ↑...↓	Установка единицы измерения температуры
		0000000.0 °C ↓	Рабочая температура
		Disp. On / Disp. Off ↑...↓	Отображать температуру / не отображать температуру
3.5.6	Dens. Opr. → (выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL. или MASS, см. пункт меню 1.1.3)		Плотность при рабочем давлении и рабочей температуре
		кг/м ³ Ед. изм. ↑...↓	Установка единицы измерения плотности
		00000.0000 кг/м ³ –	Плотность при рабочих условиях
3.5.9	Плотность при норм. условиях →	00000.0000 кг/м ³ ↑...↑... ↑...↓	Ввод плотности при нормальных условиях (давлении и температуре)

9.1.7 Установка позиций меню (версия микропрограммного обеспечения v6, Пар)

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.1			Конфигурирование дисплея
3.1.1	Error Msg (Сообщения об ошибках) →		Отображение ошибок
		Yes (Да) ↑...	Отображение сообщений об ошибках в режиме измерения в виде простого текста, попеременно с измеренными значениями
		No (Нет) ↑...↓	Отображение мигающего курсора в верхнем левом углу дисплея, указывающего на наличие ошибок.
3.1.2	Циклическое отображение →		Отображение измеренных значений
		Yes (Да) ↑...	Циклическое отображение измеренных значений в режиме измерения (интервал: 6 секунд)
		No (Нет) ↑...↓	Циклическое отображение измеренных значений не производится
3.1.3	Код 1 →		Установка запроса ввода кода доступа 1 (Меню)
		Yes (Да) ↑...	Активировать код доступа: →→→ттт---
		No (Нет) ↑...↓	Деактивировать код доступа:
3.2			Настройки ввода/вывода
3.2.1	Диапазон I (тока) →		Выходной ток 4-20 мА и ток ошибки
		4-20 мА ↑...	Токовый выход 4-20 мА
		4-20/22E ↑...	Токовый выход 4-20 мА или ток ошибки 22 мА
		4-20/3.55E ↑...↓	Токовый выход 4-20 мА или ток ошибки 3,55 мА
3.2.2	Переменная I → (выбор доступен, когда METER TYPE = GROSS HEAT(тип измерительного прибора – измеритель высшей теплотворности), см. см. пункт меню 5.3.1, меню Сервиса)		Задание выходной переменной для токового выхода
		Flow ↑...	Расход
		Power ↑...↓	Теплотворность
3.2.3	Единица тепловой мощности → (выбор доступен, когда METER TYPE = GROSS HEAT(тип измерительного прибора – измеритель высшей теплотворности), см. см. пункт меню 5.3.1, меню Сервиса)		Задание единицы тепловой мощности
		кДж/ч Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения тепловой мощности
		Disp. On / Disp. Off ↑...↓	Отображать измеренное значение / не отображать измеренное значение

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.2.4	Полная тепловая мощность → (выбор доступен, когда VARIABLE I = POWER (переменная I = тепловая мощность), см. пункт меню 3.2.21)		Значение полной тепловой мощности
		7000000.00 кДж/ч ↓	Значение тепловой мощности при выходном токе 20 мА
3.2.5	Функция P →		Импульсный выход
		Yes (Да) ↑...	Активировать импульсный выход
		No (Нет) ↑...↓	Деактивировать импульсный выход
3.2.6	Переменная P → (выбор доступен, когда METER TYPE = GROSS HEAT (тип измерительного прибора – измеритель высшей теплотворности), см. пункт меню 5.3.1, меню Сервиса)		Задание выходной переменной для импульсного выхода
		Total Flow ↑...	Полный расход
		Energy ↑...↓	Энергия
3.2.7	Сумматор вкл/выкл →		Сумматор
		Tot. on ↑...	Запустить сумматор
		Tot. off ↑...↓	Остановить сумматор (значение сохраняется)
3.2.8	Конфигурирование сумматора →		Конфигурирование сумматора
(выбор доступен, когда FLOW = VOLUME (измерение объемного расхода) (см. пункт меню 1.1.3))	м ³ Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода для сумматора	
	0000000000 м ³ ↑...↑...↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора	
	Reset Yes / Reset No ↑...↓	Не сбрасывать сумматор/ сбросить сумматор	
	Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Не отображать значение сумматора отображать значение сумматора	
(выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3))	норм. м ³ Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода при нормальных условиях для сумматора	
	0000000000 норм м ³ ↑...↑...↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора	
	Reset Yes / Reset No ↑...↓	Не сбрасывать сумматор/ сбросить сумматор /	
	Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Не отображать значение сумматора отображать значение сумматора	
(выбор доступен, когда FLOW = MASS (измерение массового расхода) (см. пункт меню 1.1.3))	кг Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения массового расхода для сумматора	
	0000000000 kg ↑...↑...↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора	
	Reset Yes / Reset No ↑...↓	Не сбрасывать сумматор/ сбросить сумматор	
	Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Не отображать значение сумматора отображать значение сумматора	

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.2.9	Сумматор тепловой энергии → (выбор доступен, когда METER TYPE = GROSS HEAT(тип измерительного прибора – измеритель высшей теплотворности), см. см. пункт меню 5.3.1, меню Сервиса)		Сумматор энергии
		Tot. on ↑...	Запустить сумматор
		Tot. off ↑...↓	Остановить сумматор (значение сохраняется)
3.2.10	Единица тепловой энергии → (выбор доступен, когда METER TYPE = GROSS HEAT(тип измерительного прибора – измеритель высшей теплотворности), см. см. пункт меню 5.3.1, меню Сервиса)		Задание единицы измерения тепловой энергии
		кДж Ед. изм. ↑...↓	Задание единицы измерения тепловой энергии
		000000000 кДж ↑...↑...↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора
		Reset No / Reset Yes ↑...↓	Не сбрасывать сумматор тепловой энергии/ сбросить сумматор тепловой энергии
		Disp. On / Disp. Off ↑...↓	Отображать значение сумматора тепловой энергии/ не отображать значение сумматора тепловой энергии
3.3			Настройки протокола HART
3.3.1	Адрес опроса →	000 0 – 15 ↑...→↑...→↑...↓	Ввод адреса опроса HART для “многоточечного режима”
3.3.2	HART SV →		Вторичная переменная HART
		Total Flow (Полный расход) ↑... Энергия ↑...↓ (выбор доступен, когда METER TYPE = GROSS HEAT (тип измерительного прибора – измеритель высшей теплотворности) (см. пункт меню 5.3.1), меню Сервиса	
3.3.3	HART TV →		Третичная переменная HART
		Температура ↑...	
		Давление ↑... Плотность ↑...	
3.3.4	HART 4V →		Четвертичная переменная HART
		Температура ↑...	
		Давление ↑... Плотность ↑...	
3.4			Выбор рабочей среды
3.4.1	Рабочая среда →		Тип рабочей среды
		Steam –	Пар
3.4.2	Смешанная среда →		Рабочая среда
		Sat.Steam ↑...	Насыщ. пар ↑...Насыщенный пар
		Sup.Steam ↑...↓	Перегретый пар

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.4.5	Коэффициент сухости → (выбор доступен, когда MEDIUM = SAT.STEAM (рабочая среда – насыщенный пар, см. пункт меню 3.4.2))		Ввод коэффициента сухости для насыщенного пара
		0000001.00 0,85 TO 1 ↑...↑... ↑...↓	Коэффициент = 1 - % массы воды
3.5			Давление, температура и плотность
3.5.1	T-Sensor (датчик температуры) →		Внутренний датчик температуры
		No (Нет) ↑... Yes (Да) ↑...↓	Датчик температуры отсутствует Датчик температуры имеется
3.5.2	P-Sensor (датчик давления) →		Датчик давления
		Internal ↑...	Внутренний датчик давления
		External ↑... -- ↑...↓	Внешний датчик давления Датчик давления отсутствует
3.5.3	Sat. P/T → (выбор доступен, когда MEDIUM = SAT.STEAM (рабочая среда – насыщенный пар, см. пункт меню 3.4.2))		Вычисление плотности насыщенного пара
		Sat. Temp. ↑...	Вычисление плотности насыщенного пара по температуре насыщенного пара
		Sat. Pres. ↑...↓	Вычисление плотности насыщенного пара по температуре насыщенного пара
3.5.4	Temp. Opr. → (выбор доступен для насыщенного пара при выборе SAT.TEMP или SUP.STEAM, см. пункты меню 3.4.2 и 3.5.3)		Рабочая температура
		°C Ед. изм. ↑...↓	Установка единицы измерения температуры
		0000000.0 °C –	Рабочая температура
		Disp. On / Disp. Off ↑...↓	Отображать температуру / не отображать температуру
3.5.5	Pres. Opr. (выбор доступен для SAT.STEAM (насыщ. пара) при выборе SAT.PRES. или SUP.STEAM, см. пункты меню 3.4.2 и 3.5.3)		Рабочее давление
		Па Ед. изм. ↑...↓	Установка единицы измерения давления
		0000000.0 Па –	Рабочее давление
		Disp. On / Disp. Off ↑...–	Отображать давление / не отображать давление
3.5.7	Temp.Norm. (выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3))	00000020.0 °C ↑...↑...↑...↓	Ввод единицы измерения опорной температуры, как в п. 3.5.4
3.5.8	Pres.Norm. (выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3))	00000000.0 Па ↑...↑...↑...↓	Ввод единицы измерения стандартного давления, как в п. 3.5.5

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.5.10	P-Excit. B → (выбор доступен, когда P-SENSOR = INTERNAL (датчик давления – внутренний), см. пункт меню 3.5.2)	0005.00000 B ↓	Напряжение возбуждения датчика давления
3.5.11	P-Sen.P1V1 → (выбор доступен, когда P-SENSOR = INTERNAL (датчик давления – внутренний), см. пункт меню 3.5.2)		Датчик давления: ввод 1-ой калибровочной точки
		0001.00000 P1 кг/см ² (ман) ↑... ↑...↑...↓	
		0002.00000 V1 мВ ↑...↑... ↑...↓	
3.5.12	P-Sen.P2V2 → (выбор доступен, когда P-SENSOR = INTERNAL (датчик давления – внутренний), см. пункт меню 3.5.2)		Датчик давления: ввод 2-ой калибровочной точки
		0005.00000 P2 кг/см ² (ман) ↑... ↑... ↑...↓	
		0048.00048 V2 мВ ↑...↑... ↑...↓	
3.5.13	Ext.P.Rng → (выбор доступен, когда P-SENSOR = EXTERNAL (датчик давления – внешний) см. пункт меню 3.5.2)		Ввод диапазона измерения внешнего датчика давления
		0000.00000 P. 4 мА –	Ввод нижнего предела диапазона
		0006.00000 P. 20 мА –	Ввод верхнего предела диапазона

9.1.8 Установка позиций меню (версия микропрограммного обеспечения v7, Газ)

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.1			Конфигурирование дисплея
3.1.1	Сообщения об ошибках →		Отображение ошибок
		Yes (Да) ↑...	Отображение сообщений об ошибках в виде простого текста, попеременно с измеренными значениями
		No (Нет) ↑...↓	Отображение мигающего курсора в верхнем левом углу дисплея, указывающего на наличие ошибок.
3.1.2	Циклическое отображение →		Отображение измеренных значений
		Yes (Да) ↑...	Циклическое отображение измеренных значений в режиме измерения (интервал: 6 секунд)
		No (Нет) ↑...↓	Циклическое отображение измеренных значений не производится
3.1.3	Код 1 →		Установка запроса ввода кода доступа 1 (Меню)
		Yes (Да) ↑...	Активировать код доступа →→→ттт—
		No (Нет) ↑...↓	Деактивировать код доступа
3.2			Настройки ввода/вывода
3.2.1	Диапазон I (тока) →		Выходной ток 4-20 мА и ток ошибки
		4-20 мА ↑...	Токовый выход 4-20 мА
		4-20/22E ↑...	Токовый выход 4-20 мА или ток ошибки 22 мА
		4-20/3.55E ↑...↓	Токовый выход 4-20 мА или ток ошибки 3,55 мА
3.2.5	Функция P →		Импульсный выход
		Yes (Да) ↑...	Активировать импульсный выход
		No (Нет) ↑...↓	Деактивировать импульсный выход
3.2.7	Сумматор вкл/выкл →		Сумматор
		Tot. on ↑...	Запустить сумматор
		Tot. off ↑...↓	Остановить сумматор (значение сохраняется)
3.2.8	Конфигурирование сумматора →		Конфигурирование сумматора
	(выбор доступен, когда FLOW = VOLUME (измерение объемного расхода) (см. пункт меню 1.1.3)	m ³ Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода
		000000000 m ³ ↑...↑...↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора
		Reset Yes / Reset No ↑...↓	Сбросить сумматор / Не сбрасывать сумматор
		Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Не отображать значение сумматора отображать значение сумматора

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
	(выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3))	норм. м ³ Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения объемного расхода при нормальных условиях для сумматора
		000000000 норм м ³ ↑...↑... ↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора
		Reset Yes / Reset No ↑...↓	Сбросить сумматор / Не сбрасывать сумматор
		Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Не отображать значение сумматора отображать значение сумматора
	(выбор доступен, когда FLOW = MASS (измерение массового расхода) (см. пункт меню 1.1.3))	кг Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения массового расхода для сумматора
		000000000 кг ↑...↑...↑...↓	Ввод предустановленного значения сумматора
		Reset Yes / Reset No ↑...↓	Сбросить сумматор / Не сбрасывать сумматор
		Disp. Off / Disp. On ↑...↓	Не отображать значение сумматора отображать значение сумматора
3.3			Настройки протокола HART
3.3.1	Адрес опроса →	000 0 – 15 ↑...→↑...→↑...↓	Ввод адреса опроса HART для “многоточечного режима”
3.3.2	HART SV →		Вторичная переменная HART
		Total Flow (Полный расход) ↑... FAD ↑...↓ (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD Meter (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха) (см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)	
3.3.3	HART TV →		Третичная переменная HART
		Температура ↑...	
		Давление ↑...	
		Плотность ↑...	
		FAD ↑...↓ (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD Meter (см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)	

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.3.4	HART 4V →		Четвертичная переменная HART
		Температура ↑...	
		Давление ↑...	
		Плотность ↑...	
		FAD ↑...↓ (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD Meter (см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)	
3.4			Выбор рабочей среды
3.4.1	Рабочая среда →		Выбор типа рабочей среды
		Gas ↑...	Газ
		Gas Mix ↑...	Газовая смесь
		Wet Gas ↑...↓	Влажный газ
3.4.2	Смешанная среда (выбор доступен, когда FLUID = GAS / WET-GAS (рабочая среда – газ/влажный газ), см. пункт меню 3.4.1)		Выбор смешанной рабочей среды
		Air ↑...	Воздух
		Ammonia ↑...	Аммиак
		Argon ↑...	Аргон
		и т.д. ↑...↓	Другие, не перечисленные здесь газы
3.4.3	% Gas (выбор доступен, когда FLUID = GAS-MIX (рабочая среда – газовая смесь), см. пункт меню 3.4.1)		Определение состава газовой смеси
		050.000000 Air (воздух) ↑...↑...↑...↓	Выбор газа и ввод процентного содержания
		100.00 Total (итого) % ↓	Итого %
3.4.4	%Rel.Hum . (выбор доступен, когда FLUID = WET-GAS (рабочая среда – влажный газ), см. пункт меню 3.4.1)	0000000.00 % Rel.Hum. ↑...↑... ↑...↓	Указание относительной влажности
3.4.6	Fad Unit выбор доступен, когда METER TYPE = FAD Meter (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха) (см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)		Задание единицы измерения FAD (свободной подачи воздуха)
		FAD м ³ /ч Ед. изм. ↑...↓	Задание единицы измерения FAD (свободной подачи воздуха)
		Disp. On / Disp. Off ↑...↓	Отображать измеренное значение / не отображать измеренное значение

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.4.7	Suct.Temp. (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD METER (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха), см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)		Ввод температуры на стороне всасывания компрессора
		°C Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения температуры
		0000200.00 °C ↑...↑...↑...↓	Ввод значения температуры
3.4.8	Atm.Press. (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD METER (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха), см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)		Атмосферное давление
		Па Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения давления
		00001.0000 Па ↑...↑...↑...↓	Выбор единицы измерения давления
3.4.9	Fil.P.Drop (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD METER (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха), см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)		Перепад давления на входном фильтре компрессора
		Па Ед. изм. ↑...↓	Выбор единицы измерения давления
		00000.0000 Па ↑...↑...↑...↓	Выбор единицы измерения давления
3.4.10	Inlet RH (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD METER (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха), см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)	0000060.00 % Rel.Hum. ↑... ↑...↑...↓	Ввод относительной влажности на стороне всасывания компрессора
3.4.11	Actual Rpm (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD METER (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха), см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)	0001500.00 RPM (об/мин) ↓	Текущая скорость вращения электродвигателя компрессора в оборотах в минуту
3.4.12	Rated Rpm (выбор доступен, когда METER TYPE = FAD METER (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха), см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)	0001500.00 RPM (об/мин) ↓	Номинальная скорость вращения электродвигателя компрессора в оборотах в минуту

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.4.13	Outlet Rh выбор доступен, когда METER TYPE = FAD Meter (тип измерительного прибора – измеритель свободной подачи воздуха) (см. пункт меню 5.3.1, только для сервисного персонала)	0000100.00 % Rel.Hum. ↑... ↑...↑...↓	Ввод значения относительной влажности на измерительном приборе (на выходе компрессора)
3.5			Давление, температура и плотность
3.5.1	T-Sensor (датчик температуры) →		Внутренний датчик температуры
		No (Нет) ↑...	Датчик температуры отсутствует
		Yes (Да) ↑...↓	Датчик температуры имеется
3.5.2	P-Sensor (датчик давления) →		Датчик давления
		Internal ↑...	Внутренний датчик давления
		External ↑...	Внешний датчик давления
		--- ↑...↓	Датчик давления отсутствует
3.5.4	Temp. Opr. →		Рабочая температура
		°C Ед. изм. ↑...↓	Установка единицы измерения температуры
		0000000.0 °C -	Рабочая температура
		Disp. On / Disp. Off ↑...↓	Отображать температуру / не отображать температуру
3.5.5	Pres. Opr. →		Рабочее давление
		Па Ед. изм. ↑...↓	Установка единицы измерения давления
		0000000.0 Па ↓	Рабочее давление
		Disp. On / Disp. Off ↑...↓	Отображать давление / не отображать давление
3.5.6	Dens. Opr. (для неизвестных газов при измерении объемного расхода при нормальных условиях или массового расхода, см. пункты меню 1.1.3, 3.4.1 и 3.4.2)		Плотность при рабочем давлении и рабочей температуре
		кг/м ³ Ед. изм. ↑...↓	Установка единицы измерения плотности
		00011.0000 кг/м ³ ↓	Плотность при рабочих условиях

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.5.7	Temp.Norm. (выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3))	00000020.0 °C ↑...↑...↑...↓	Ввод единицы измерения опорной температуры, как в п. 3.5.4
3.5.8	Pres.Norm. (выбор доступен, когда FLOW = NORM.VOL (измерение объемного расхода при нормальных условиях) (см. пункт меню 1.1.3))	00000000.0 Па ↑...↑...↑...↓	Ввод единицы измерения стандартного давления, как в п. 3.5.5
3.5.9	Temp.Norm. (при измерении объемного расхода при нормальных условиях, см. пункты меню 1.1.3, 3.4.1 и 3.4.2)	00001.2900 кг/м ³ ↓	Ввод плотности при нормальных условиях (давлении и температуре)
3.5.10	P-Excit. (выбор доступен, когда P-SENSOR = INTERNAL (датчик давления – внутренний), см. пункт меню 3.5.2)	0005.00000 В ↓	Напряжение возбуждения датчика давления
3.5.11	P-Sen.P1V1 (выбор доступен, когда P-SENSOR = INTERNAL датчик давления – внутренний), см. пункт меню 3.5.2)		Датчик давления: 1я калибровочная точка
		0001.00000 P1 кг/см ² (ман) ↑... ↑...↑...↓	
		0002.00000 V1 мВ ↑...↑... ↑...↓	
3.5.12	P-Sen.P2V2 (выбор доступен, когда P-SENSOR = INTERNAL датчик давления – внутренний), см. пункт меню 3.5.2)		Датчик давления: 2я калибровочная точка
		0005.00000 P2 кг/см ² (ман) ↑... ↑... ↑...↓	
		0048.00048 V2 мВ ↑...↑... ↑...↓	

Уровень	Наименование	Выбор / вариант ввода	Пояснение
3.5.13	Ext.P.Rng (выбор доступен, когда P-SENSOR = EXTERNAL (датчик давления – внешний), см. пункт меню 3.5.2)		Ввод диапазона измерения внешнего датчика давления
		0000.00000 P. 4 mA ↑...↑... ↑...↓	Ввод нижнего предела диапазона
		0006.00000 P. 20 mA ↑...↑... ↑...↓	Ввод верхнего предела диапазона

Honeywell Field Solutions
512 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034
www.honeywell.com/ps