



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

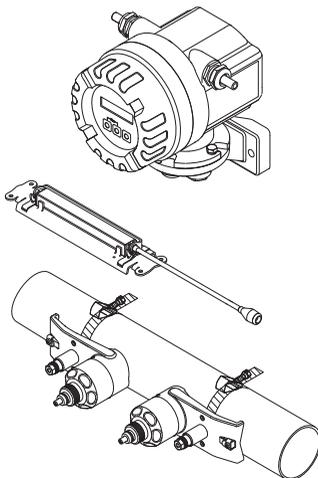


Solutions

Краткое руководство по эксплуатации

Proline Prosonic Flow 91W

Расходомеры-счетчики ультразвуковые



Настоящее краткое руководство по эксплуатации не заменяет собой руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки.

Подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации на компакт-диске.

Полный комплект документов к прибору включает:

- Настоящее краткое руководство по эксплуатации
- В зависимости от модели прибора:
 - Руководство по эксплуатации и описание функций прибора
 - Свидетельства о допуске и сертификаты безопасности
 - Особые правила техники безопасности в соответствии с допусками прибора (например, защита от взрыва, инструкции по обращению с напорным оборудованием и т. д.)
 - Дополнительная информация о конкретном приборе

Содержание

1	Указания по технике безопасности	3
1.1	Использование по назначению	3
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление	3
1.3	Эксплуатационная безопасность	4
1.4	Условные обозначения по технике безопасности	5
2	Монтаж	6
2.1	Условия монтажа	6
2.2	Подготовка к монтажу	8
2.3	Определение необходимых монтажных расстояний	9
2.4	Монтаж преобразователя	9
2.5	Подключение источника питания	10
2.6	Механическая подготовка	11
2.7	Монтаж датчика Prosonic Flow W	16
2.8	Проверка после монтажа	25
3	Настройки аппаратного и программного обеспечения	25
4	Подключение проводки	26
4.1	Кабель для соединения датчика с преобразователем	27
4.2	Подключение преобразователя	31
4.3	Подключение защитного заземления	32
4.4	Степень защиты	33
4.5	Проверка после подключения	33
5	Ввод в эксплуатацию	35
5.1	Включение измерительного прибора	35
5.2	Управление	36
5.3	Навигация по функциональной матрице	37
5.4	Группа Sensor Setup (Настройка датчика)	39
5.5	Поиск и устранение неисправностей	39

1 Указания по технике безопасности

1.1 Использование по назначению

- Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве по эксплуатации, предназначен только для измерения расхода жидкостей в закрытых трубопроводах, например:
 - вода высшей степени очистки с низкой проводимостью;
 - вода, сточные воды и пр.
- Наряду с измерением объемного расхода всегда измеряется скорость звука в жидкости. По данному параметру можно различать разные жидкости или контролировать качество жидкости.
- Любое другое использование, кроме описанного в настоящем документе, ставит под угрозу безопасность людей и всей измерительной системы, и поэтому не допускается.
- Изготовитель не несет ответственности за ущерб, вызванный ненадлежащим использованием прибора или его использованием не по назначению.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

- Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание измерительного прибора вправе осуществлять только высококвалифицированные специалисты (например, специалисты-электрики), имеющие соответствующие полномочия, в полном соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем кратком руководстве по эксплуатации, а также действующими правилами, законодательными нормами и сертификатами (в зависимости от области применения).
- Данные специалисты должны изучить настоящее краткое руководство по эксплуатации и неукоснительно соблюдать содержащиеся в нем указания. В случае возникновения вопросов в отношении содержания настоящего краткого руководства по эксплуатации следует обратиться к полному руководству по эксплуатации (на компакт-диске). Оно содержит подробную информацию по данному измерительному прибору.
- Внесение изменений в конструкцию измерительного прибора допустимо только в случае, если в руководстве по эксплуатации (на компакт-диске) содержится разрешение на данные действия.
- Ремонт прибора допускается только при наличии комплекта оригинальных запасных частей и разрешения на проведение ремонта.
- В случае выполнения сварочных работ на трубопроводе сварочный аппарат не должен быть заземлен через измерительный прибор.

1.3 Эксплуатационная безопасность

- Данный измерительный прибор сконструирован в соответствии с современными требованиями техники безопасности, проверен и выпущен с завода в технически безупречном состоянии. Соблюдены соответствующие нормы и стандарты.
- Изготовитель оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления к настоящему руководству по эксплуатации можно получить у дистрибьютора продукции Endress+Hauser.
- Необходимо соблюдать указания на предупреждающих табличках, заводских табличках с техническими данными и схемах подключения, размещенных на приборе. В них содержатся важные данные о допустимых условиях эксплуатации, областях применения прибора и используемых материалах.
- Если прибор не используется при атмосферных температурах, то обязательно соблюдение соответствующих граничных условий, указанных в поставляемой документации к прибору на компакт-диске.
- Учитывайте технические характеристики, указанные на заводской табличке.
- Прибор должен быть подключен согласно схемам подключения. Должны быть разрешены внутренние подключения.
- Все детали прибора должны быть включены в выравнивание потенциалов в системе.
- Кабели, сертифицированные кабельные уплотнения и пробки-заглушки должны выдерживать преобладающие условия эксплуатации (диапазон температуры окружающей среды, условия технологического процесса). Неиспользуемые отверстия в корпусе должны быть закрыты сертифицированными пробками-заглушками.
- При протекании горячих жидкостей через измерительную трубку повышается температура поверхности корпуса. В случае с датчиком следует ожидать температуру, близкую к температуре жидкости. Если температура жидкости высока, то примите надлежащие меры по предотвращению ожогов или ошпаривания.
- Опасные зоны
Измерительные приборы, подходящие для использования в опасных зонах, имеют соответствующее обозначение на заводской табличке. При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие национальные правила. Документ, регламентирующий использование прибора во взрывоопасных зонах, записан на компакт-диске и является составной частью полного комплекта документов к прибору.
Также следует соблюдать указания по монтажу и подключению и правила техники безопасности, содержащиеся в документе, регламентирующем использование во взрывоопасных зонах. Символ на первой странице обозначает орган по сертификации ( Европа,  США,  Канада). Кроме этого, на заводской табличке указан номер документа, регламентирующего использование во взрывоопасных зонах (XA***D/...).
- Специалисты Endress+Hauser с удовольствием ответят на все вопросы, касающиеся сертификатов на оборудование, их применения и внедрения.

1.4 Условные обозначения по технике безопасности



Осторожно!

Символ "Осторожно!" указывает на операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может привести к травме или создать угрозу безопасности. Строго соблюдайте инструкции и действуйте осторожно.



Предупреждение!

Символ "Предупреждение!" указывает на операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может привести к нарушению работы или повреждению прибора. Строго соблюдайте инструкции.



Уведомление!

Символ "Уведомление!" указывает на операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может оказать косвенное влияние на функционирование или вызвать неожиданную реакцию прибора.

2 Монтаж

2.1 Условия монтажа

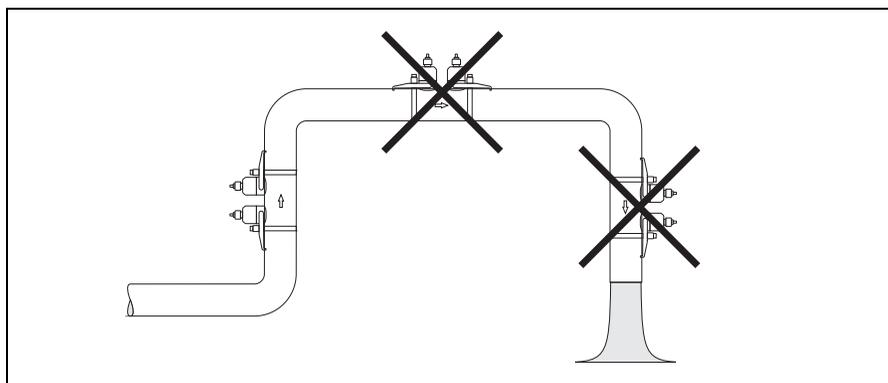
2.1.1 Размеры

Размеры измерительного прибора см. в соответствующем документе "Техническое описание" на компакт-диске.

Место монтажа

Достоверное измерение расхода возможно только при заполненном трубопроводе. Скопление в трубопроводе воздуха или газа может привести к увеличению погрешности измерения. По этой причине не следует устанавливать датчик в следующих местах трубопровода:

- Наивысшая точка трубопровода. Вероятно скопление воздуха.
- Непосредственно перед свободным сливом из вертикального трубопровода.



A0001103

Рис. 1: Место монтажа

Нисходящие трубопроводы

Несмотря на вышесказанное, приведенное ниже предложение по установке допускает монтаж в открытом нисходящем трубопроводе. Использование ограничителей трубопровода или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубопровода в ходе измерения.

Ориентация

Вертикальная ориентация

Рекомендуемая ориентация в том случае, если поток направлен вверх (вид А). При такой ориентации захваченные средой твердые частицы будут опускаться, а газы будут подниматься выше датчика при отсутствии движения жидкости. Трубопровод можно полностью опорожнить и защитить от налипания твердых частиц.

Горизонтальная ориентация

В рекомендуемом диапазоне монтажа в горизонтальном положении (вид В) скопления газа и воздуха на крышке трубопровода и проблемные отложения на дне трубопровода оказывают меньшее влияние на измерения.

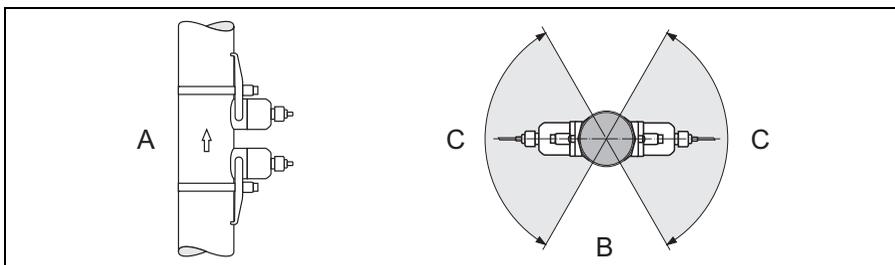


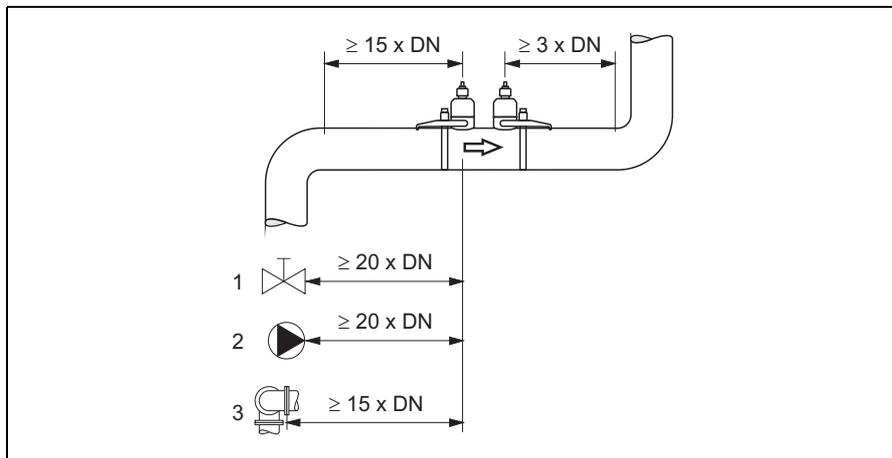
Рис. 2: Ориентация

A0001105

- A Рекомендуемая ориентация в том случае, если поток направлен вверх
 B Рекомендуемый диапазон монтажа при горизонтальной ориентации
 C Рекомендуемый диапазон монтажа не более 120°

Впускной и выпускной участки

По возможности устанавливайте датчик вдали от фитингов, таких как клапаны, тройники, колена и пр. Если установлено несколько препятствий для потока, необходимо учитывать самый длинный впускной или выпускной участок. Для обеспечения должной точности измерения рекомендуется соблюдение следующих требований к впускному и выпускному участкам.



A0013079

Рис. 3: Впускной и выпускной участки (вид сверху)

- 1 Клапан (открыт на 2/3)
- 2 Насос
- 3 Два изгиба трубопровода в разных направлениях

2.2 Подготовка к монтажу

В зависимости от конкретных условий в точке измерения (например, накладное исполнение, кратность прохождения сигнала, вид жидкой среды и т. д.), перед монтажом датчиков необходимо выполнить ряд подготовительных действий:

1. Исходя из условий, характерных для точки измерения, определите, какие необходимы расстояния для монтажа.
2. Определите значения для требуемых монтажных расстояний. Определить значения можно следующими методами:
 - по месту расположения прибора;
 - FieldCare (управляющая программа) → процедура описана в руководстве по эксплуатации на компакт-диске;
 - Applicator (программное обеспечение) → процедура описана в руководстве по эксплуатации на компакт-диске.
3. Механическая подготовка держателей для накладного монтажа датчиков:
 - предварительно смонтируйте стяжные ленты (DN от 50 до 200 / от 2 до 8 дюймов) или (DN от 250 до 4000 / от 10 до 160 дюймов).

2.3 Определение необходимых монтажных расстояний

Необходимые для монтажа расстояния зависят от следующих моментов:

- Врезное исполнение: накладной монтаж с помощью стяжных лент, установка в трубопроводе
- Кратность прохождения сигнала или вариант исполнения для однократного / дублированного измерения

DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов)	
Накладной монтаж (стяжная лента)	
1-кратное прохождение сигнала	2-кратное прохождение сигнала
SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)	SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)
WIRE LENGTH (Длина провода)	POSITION SENSOR (Положение датчиков)

2.4 Монтаж преобразователя

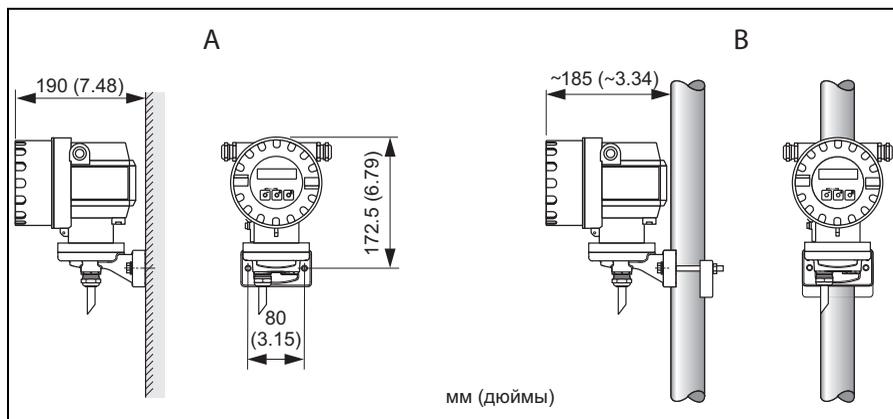
Имеются следующие способы монтажа преобразователя:

- Монтаж на стене
- Монтаж на трубопроводе (с помощью отдельного монтажного комплекта)



Предупреждение!

- Не допускается превышение диапазона температуры окружающей среды (от -25 до +60 °C / от -13 до +140 °F) в месте монтажа. Избегайте прямых солнечных лучей.
- Если монтаж выполняется на нагретый трубопровод, убедитесь в том, что температура корпуса не превышает максимально допустимое значение +60 °C (+140 °F).



a0005819

Рис. 4: Монтаж преобразователя

A = монтаж непосредственно на стене, B = монтаж на трубопроводе

2.5 Подключение источника питания



Осторожно!

Опасность поражения электрическим током. Компоненты прибора находятся под высоким напряжением.

- Монтаж и подключение измерительного прибора должны выполняться только в обесточенном состоянии.
- Перед подключением питания проверьте предохранительное оборудование.
- Проложите кабель питания так, чтобы он был надежно закреплен.
- Загерметизируйте кабельные вводы и крышки.
- При подключении измерительных приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах, строго соблюдайте все требования техники безопасности, схемы соединений, технические характеристики и т. д., содержащиеся в соответствующих документах, регламентирующих использование во взрывоопасных зонах → (см. на прилагаемом компакт-диске).



Предупреждение!

Опасность повреждения электронных компонентов!

Подключите электропитание в соответствии с данными по подключению, указанными на заводской табличке.

2.6 Механическая подготовка

Способ крепления датчиков зависит от номинального диаметра трубопровода и типа датчика. В зависимости от типа датчика у пользователя есть выбор: закрепить датчики с помощью стяжных лент или винтов (чтобы их можно было впоследствии снять), или постоянно закрепить датчики на месте с помощью приварных шпилек или сварных держателей.

Обзор возможных способов крепления различных датчиков:

Prosonic Flow	Диапазон измерений	Номинальный диаметр трубопровода	Средство крепления
91W	DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма)	DN ≤ 32 (1¼ дюйма)	Держатель датчика с U-образными болтами-скобами (трубопроводы малого номинального диаметра) →  11
		DN > 32 (1¼ дюйма)	Держатель датчика со стяжными лентами (трубопроводы малого номинального диаметра) →  12
91W	DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов)	DN ≤ 200 (8 дюймов)	Стяжные ленты (трубопроводы среднего номинального диаметра) →  12
			Приварные шпильки →  9
		DN > 200 (8 дюймов)	Стяжные ленты (трубопроводы крупного номинального диаметра) →  15
			Приварные шпильки →  9

2.6.1 Монтаж держателя датчика с помощью U-образных болтов-скоб (трубопроводы малого номинального диаметра)

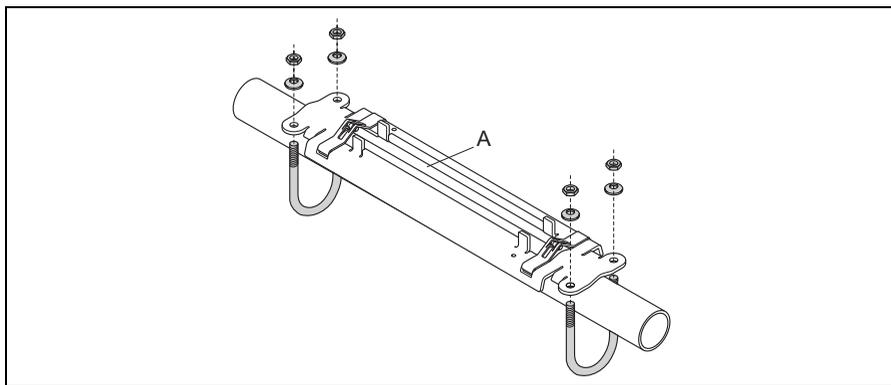
Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) ≤ 32 (1¼ дюйма).
Датчики: Prosonic Flow (DN от 15 до 65 / от ½ до 2½ дюйма)

1. Отсоедините датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика на трубопроводе.
3. Пропустите U-образные болты-скобы сквозь отверстия в держателе датчика и слегка смажьте резьбу.
4. Наверните гайки на U-образные болты-скобы.
5. Установите держатель в необходимое положение и равномерно затяните гайки.

 **Осторожно!**

Опасность повреждения пластмассовых или стеклянных трубопроводов при чрезмерной затяжке гаек на U-образных болтах-скобах! При работе с пластмассовыми или стеклянными трубопроводами рекомендуется использовать металлические полукорпуса (на стороне, противоположной датчику).

6. Для обеспечения хорошего акустического контакта видимая поверхность трубопровода А должна быть гладкой.



A0011524

Рис. 5: Монтаж держателя датчика Prosonic Flow (DN от 15 до 65 / от ½ до 2½ дюйма) с помощью U-образных болтов-скоб

2.6.2 Монтаж держателя датчика с помощью стяжных лент (трубопроводы малого номинального диаметра)

Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) > 32 (1¼ дюйма).
Для датчика (DN от 15 до 65 / от ½ до 2½ дюйма).

1. Отсоедините датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика на трубопроводе.
3. Оберните стяжные ленты вокруг держателя датчика и трубопровода, не перекручивая ленты.
4. Пропустите стяжные ленты через фиксаторы стяжных лент (стяжной винт должен быть поднят вверх).
5. Затяните стяжные ленты как можно плотнее усилием руки.
6. Разместите держатель датчика в необходимом положении.
7. Опустите стяжной винт и затяните стяжные ленты так, чтобы они не проскальзывали.
8. При необходимости укоротите стяжные ленты и зачистите острые края срезов.



Осторожно!

Опасность травмирования. Чтобы сгладить острые края, зачистите места срезов после укорачивания стяжных лент.

9. Для обеспечения хорошего акустического контакта видимая поверхность трубопровода А должна быть гладкой.

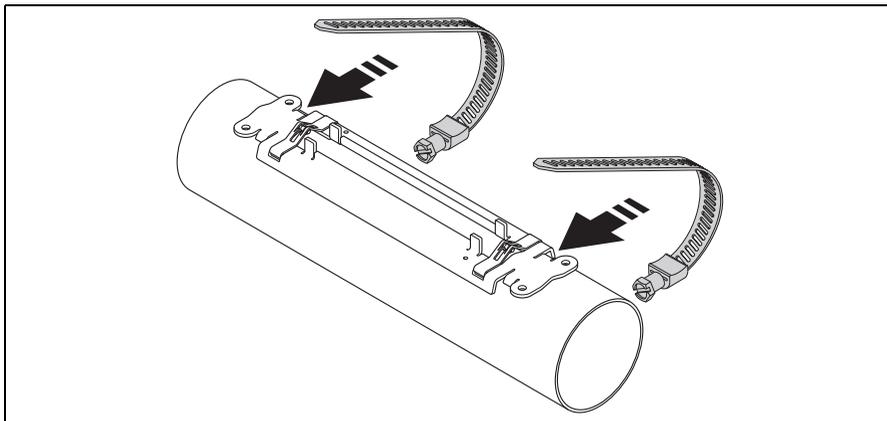


Рис. 6: Позиционирование держателя датчика и монтаж стяжных лент

A0011525

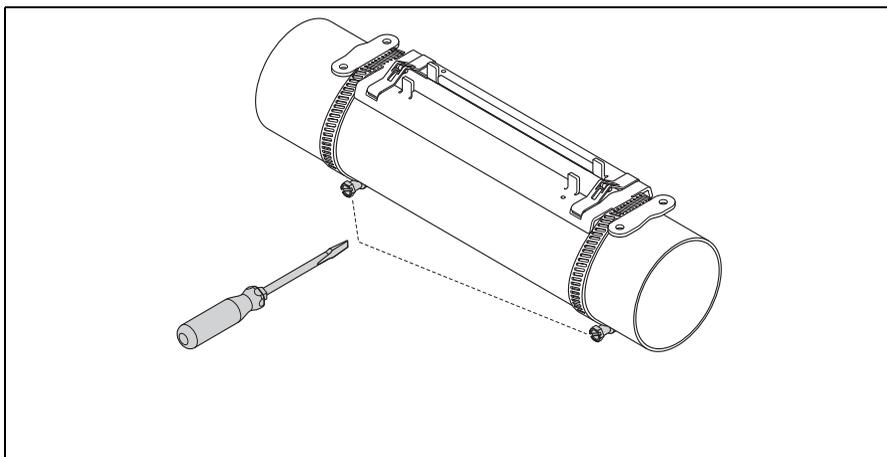


Рис. 7: Затягивание стяжных винтов на стяжных лентах

A0011526

2.6.3 Предварительный монтаж стяжных лент (трубопроводы среднего номинального диаметра)

Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) ≤ 200 (8 дюймов).
Для датчика (DN от 50 до 4000 / от 2 до 160 дюймов).

Первая стяжная лента

1. Совместите монтажную шпильку со стяжной лентой.
2. Не перекручивая, оберните стяжную ленту вокруг трубопровода.
3. Пропустите конец стяжной ленты через фиксатор стяжной ленты (стяжной винт должен быть поднят вверх).
4. Затяните стяжную ленту как можно плотнее усилием руки.
5. Разместите стяжную ленту в необходимом положении.
6. Опустите стяжной винт и затяните стяжную ленту так, чтобы она не проскальзывала.

Вторая стяжная лента

7. Повторите процедуру, описанную для первой стяжной ленты (шаги 1–7). До окончательного монтажа натяните вторую стяжную ленту неплотно. Для обеспечения окончательного выравнивания стяжную ленту, возможно, придется сместить.

Обе стяжные ленты

8. При необходимости укоротите стяжные ленты и зачистите острые края срезов.



Осторожно!

Опасность травмирования. Чтобы сгладить острые края, зачистите места срезов после укорачивания стяжных лент.

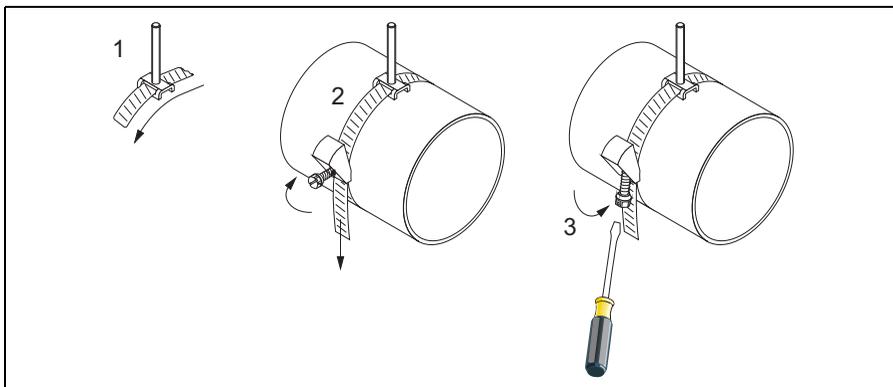


Рис. 8: Предварительный монтаж стяжных лент на трубопроводах DN ≤ 200 (8 дюймов)

A0001109

1) Монтажная шпилька 2) Стяжная лента 3) Стяжной винт

2.6.4 Предварительный монтаж стяжных лент (трубопроводы крупного номинального диаметра)

Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) > 600 (24 дюйма).
Для датчика (DN от 50 до 4000 / от 2 до 160 дюймов).

1. Измерьте длину окружности трубопровода.
2. Укоротите стяжные ленты до определенной длины (длина окружности трубопровода +32 см (12,6 дюйма)) и зачистите обрезанные края.

⚠ Осторожно!

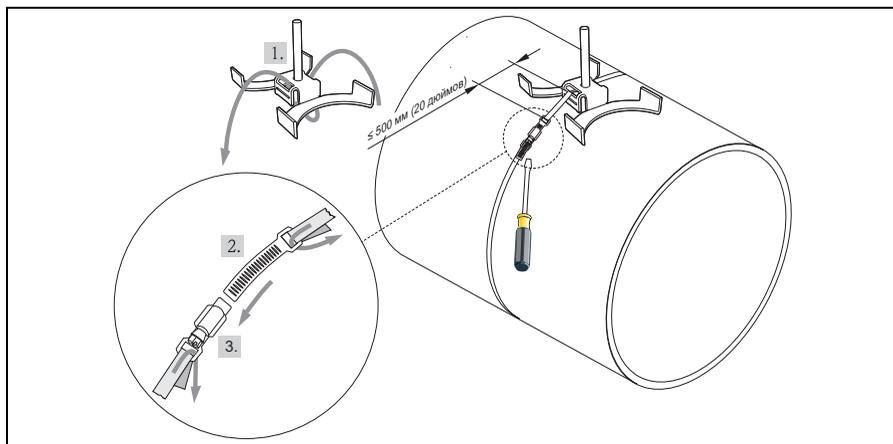
Опасность травмирования. Чтобы сгладить острые края, зачистите места срезов после укорачивания стяжных лент.

Первая стяжная лента

3. Совместите монтажную шпильку со стяжной лентой.
4. Не перекручивая, оберните стяжную ленту вокруг трубопровода.
5. Пропустите конец стяжной ленты через фиксатор стяжной ленты (стяжной винт должен быть поднят вверх).
6. Затяните стяжную ленту как можно плотнее усилием руки.
7. Разместите стяжную ленту в необходимом положении.
8. Опустите стяжной винт и затяните стяжную ленту так, чтобы она не проскальзывала.

Вторая стяжная лента

9. Повторите процедуру, описанную для первой стяжной ленты (шаги 3–8). До окончательного монтажа натяните вторую стяжную ленту неплотно. Для обеспечения окончательного выравнивания стяжную ленту, возможно, придется сместить.



A0015461

Рис. 9: Предварительный монтаж стяжных лент на трубопроводах DN > 600 (24 дюйма)

1) Монтажная шпилька с направляющей* 2) Стяжная лента* 3) Стяжной винт

* Расстояние между монтажной шпилькой и фиксатором стяжной ленты не менее 500 мм (20 дюймов)

2.7 Монтаж датчика Prosonic Flow W

2.7.1 Монтаж датчика Prosonic Flow W (DN от 15 до 65 / от ½ до 2½ дюйма)

Предварительные условия

- Монтажное расстояние (расстояние между датчиками) известно → 9.
- Держатель датчика смонтирован → 11.

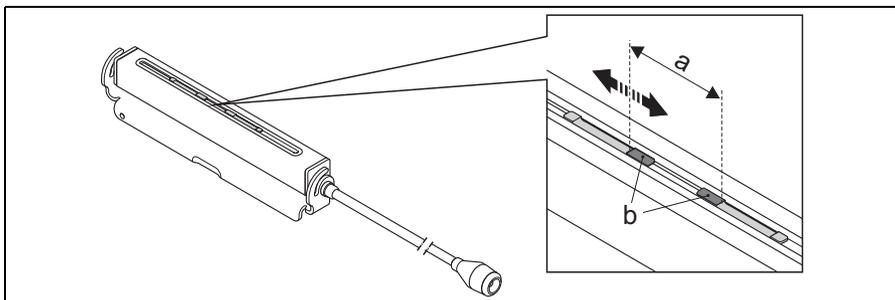
Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- датчик с переходным кабелем;
- соединительный кабель для подключения к преобразователю;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубопроводом.

Процедура

1. Установите расстояние между датчиками в соответствии со значением, определенным для функции Sensor distance (Расстояние между датчиками). Чтобы сместить датчик, слегка нажмите на него.

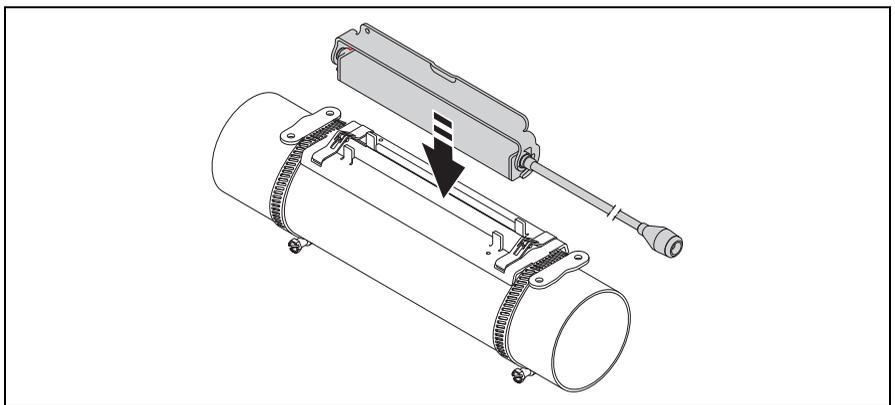


A0011529

Рис. 10: Установка расстояния между датчиками в соответствии со значением, определенным для функции Sensor distance (Расстояние между датчиками)

a) Расстояние между датчиками b) Контактная поверхность датчика

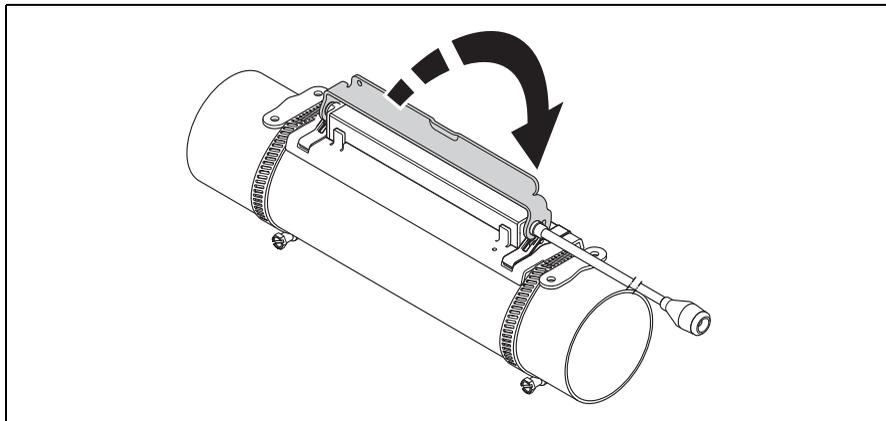
2. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя от 0,5 до 1 мм / от 0,02 до 0,04 дюйма).
3. Установите корпус датчика на держатель датчика.



A0011527

Рис. 11: Установка корпуса датчика

4. Закрепите корпус датчика кронштейном.
 - 🔪 Уведомление!
 - При необходимости держатель и корпус датчика можно закрепить винтом (гайкой) или пломбой (не входит в комплект поставки).
 - Снять кронштейн можно только с помощью вспомогательного инструмента.



A0011528

Рис. 12: Закрепление корпуса датчика

5. Подключите соединительный кабель к переходному кабелю.

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю посредством соединительных кабелей → 27.

2.7.2 Монтаж датчика Prosonic Flow W (DN от 50 до 4000 / от 2 до 160 дюймов)

Монтаж для измерения при однократном прохождении сигнала (DN от 600 до 2000 / от 24 до 80 дюймов)

Предварительные условия

- Монтажные расстояния (расстояние между датчиками и длина провода) известны → 9.
- Стяжные ленты смонтированы → 12.

Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- две стяжные ленты с монтажными шпильками и (при необходимости) центрирующими пластинами (уже смонтированы → 12);
- два измерительных троса, каждый с тросовой проушиной и фиксатором для позиционирования стяжных лент;
- два держателя датчиков;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубопроводом;
- два датчика с соединительными кабелями.

Процедура

1. Подготовьте два измерительных троса:
 - Расположите тросовую проушину и фиксатор так, чтобы расстояние между ними соответствовало длине троса (SL).
 - Закрепите фиксатор на измерительном тросе винтом.

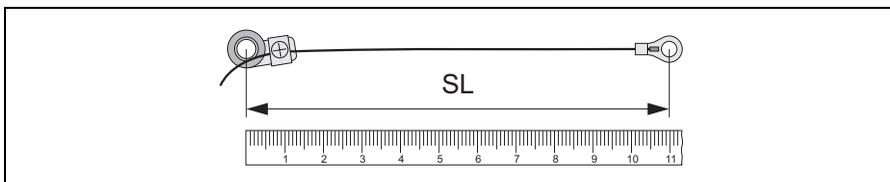
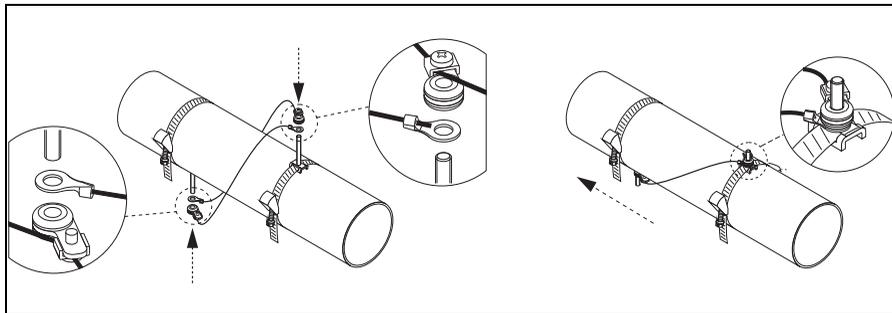


Рис. 13: Фиксатор (a) и тросовая проушина (b) находятся на расстоянии длины троса (SL)

A0001112

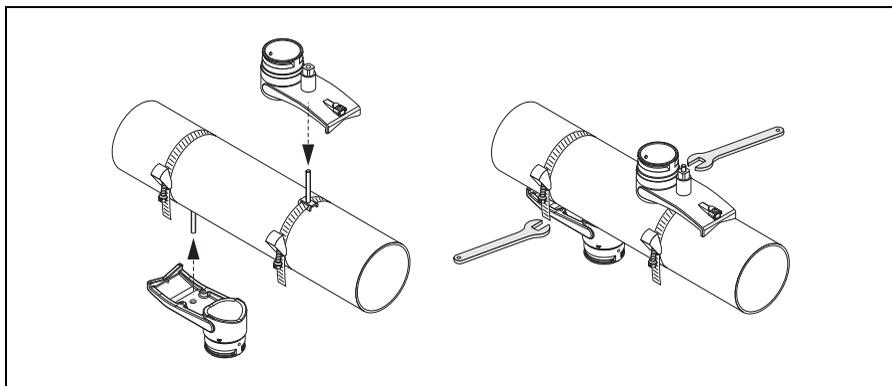
2. С помощью первого измерительного троса выполните следующие действия:
 - Наденьте фиксатор на монтажную шпильку той стяжной ленты, которая окончательно смонтирована.
 - Оберните измерительный трос **по часовой стрелке** вокруг трубопровода.
 - Наденьте тросовую проушину на монтажную шпильку той стяжной ленты, положение которой предстоит определить.
3. С помощью второго измерительного троса выполните следующие действия:
 - Наденьте тросовую проушину на монтажную шпильку той стяжной ленты, которая окончательно смонтирована.
 - Оберните измерительный трос **против часовой стрелки** вокруг трубопровода.
 - Наденьте фиксатор на монтажную шпильку той стяжной ленты, положение которой предстоит определить.
4. Перемещайте стяжную ленту вместе с монтажной шпилькой до тех пор, пока оба измерительных троса не будут натянуты одинаково. После этого затяните стяжную ленту так, чтобы она не проскальзывала.



A0001113

Рис. 14: Позиционирование стяжных лент (шаги 2–4)

5. Ослабьте винты фиксаторов на измерительных тросах и снимите измерительные тросы с монтажных шпилек.
6. Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.



A0001114

Рис. 15: Монтаж держателей датчиков

7. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя приблизительно 1 мм / 0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.

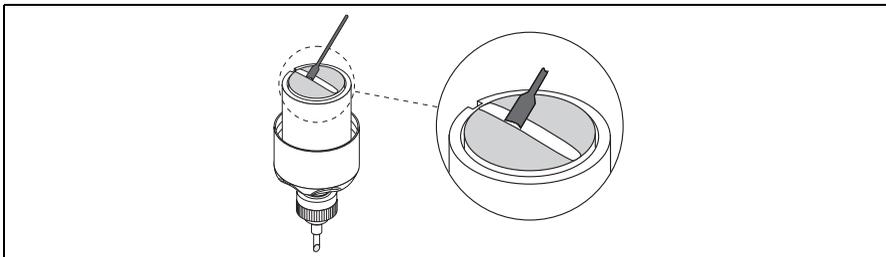


Рис. 16: Обработка контактных поверхностей датчика контактной жидкостью

A0011373

8. Вставьте датчик в держатель датчика.
9. Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
 - крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼ "закрыто") должны совместиться.
10. Вверните наконечники соединительных кабелей в гнезда датчиков.

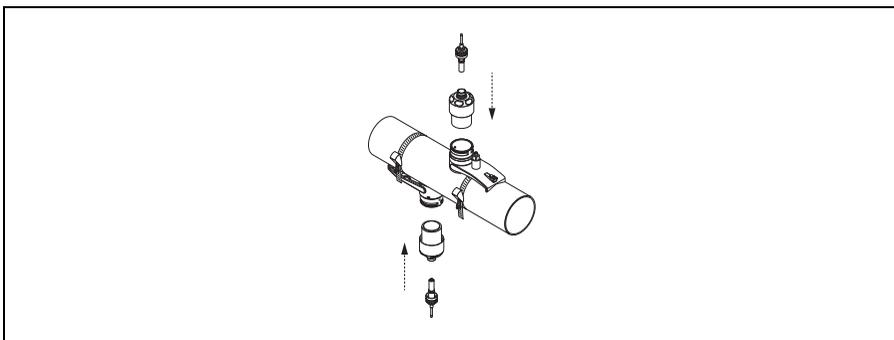


Рис. 17: Монтаж датчика и подключение соединительного кабеля

A0001115

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю посредством соединительных кабелей → 10.

Монтаж для измерения при двукратном прохождении сигнала (DN от 50 до 600 / от 2 до 24 дюймов)

Предварительные условия

- Монтажное расстояние (положение датчиков) известно →  9.
- Стяжные ленты смонтированы →  12.

Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- две стяжные ленты с монтажными шпильками и (при необходимости) центрирующими пластинами (уже смонтированы →  12);
- монтажная направляющая для позиционирования стяжных лент;
- два держателя монтажной направляющей;
- два держателя датчиков;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубопроводом;
- два датчика с соединительными кабелями.

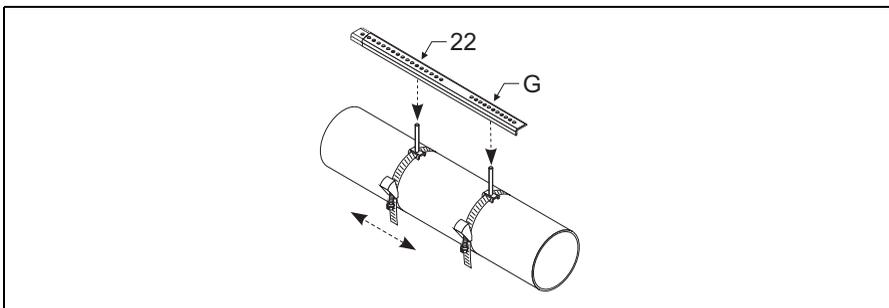
Монтаж с использованием монтажной направляющей и монтажного расстояния POSITION SENSOR

В монтажной направляющей имеется два ряда отверстий. Отверстия одного из рядов обозначены буквами, а отверстия другого ряда – числовыми значениями. Значение, определенное для монтажного расстояния POSITION SENSOR, состоит из буквы и числового значения.

Отверстия, которые идентифицируются соответствующими буквами и числовыми значениями, используются для позиционирования стяжных лент.

Процедура

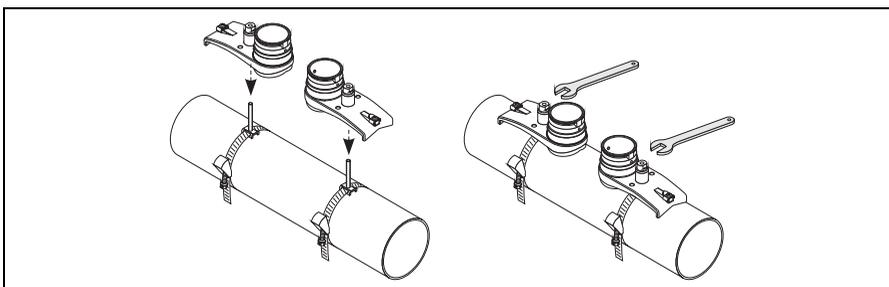
1. Разместите стяжные ленты с помощью монтажной направляющей.
 - Наденьте монтажную направляющую с отверстием, которое идентифицируется буквой из размера POSITION SENSOR, на монтажную шпильку окончательно смонтированной стяжной ленты.
 - Отрегулируйте положение незакрепленной стяжной ленты и наденьте монтажную направляющую с отверстием, которое идентифицируется числовым значением из размера POSITION SENSOR, на монтажную шпильку.



A0001116

Рис. 18: Определение расстояния по монтажной направляющей (в приведенном примере значение функции POSITION SENSOR составляет G22)

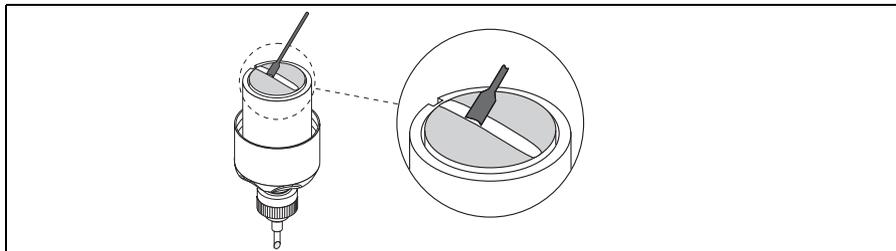
2. Затяните стяжную ленту так, чтобы она не проскальзывала.
3. Снимите монтажную направляющую с монтажных шпилек.
4. Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.



A0001117

Рис. 19: Монтаж датчика

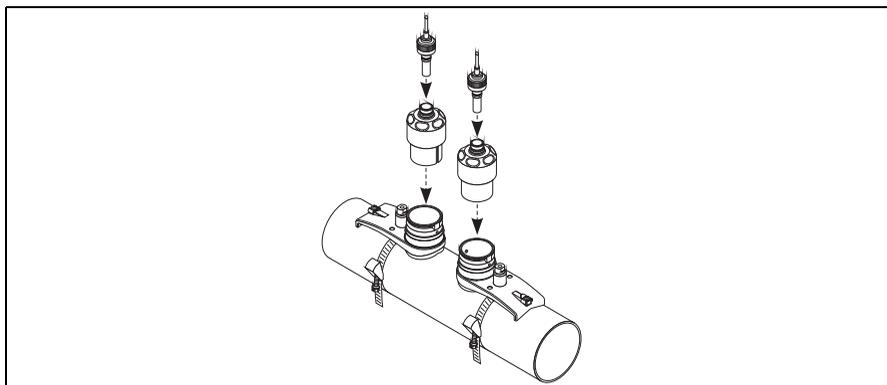
5. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя приблизительно 1 мм / 0,04 дюйма). Нанесите жидкость от центральной канавки до противоположного края.



A0011373

Рис. 20: Обработка контактных поверхностей датчика контактной жидкостью

6. Вставьте датчик в держатель датчика.
7. Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
 - крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼ "закрыто") должны совместиться.
8. Вверните наконечники соединительных кабелей в гнезда датчиков.



A0011376

Рис. 21: Подключение соединительного кабеля

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю посредством соединительных кабелей → 27.

2.8 Проверка после монтажа

- Прибор и кабели не повреждены (внешний осмотр)?
- Соответствует ли измерительный прибор условиям, в которых он используется (рабочая температура и давление, температура окружающей среды, минимальная проводимость жидкости, диапазон измерения и т. д.)?
- Правильно ли выполнена нумерация и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- Соблюдены ли требования к впускным и выпускным участкам?
- Защищен ли измерительный прибор от влаги и прямых солнечных лучей?

3 Настройки аппаратного и программного обеспечения

Для измерительных приборов с типом связи PROFIBUS DP или FOUNDATION Fieldbus возможны или необходимы различные настройки аппаратного и программного обеспечения (например, настройка адреса прибора). Описание возможных настроек и точная процедура, применяемая для различных типов связи, приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации на компакт-диске.

4 Подключение проводки

 Осторожно!

Опасность поражения электрическим током. Компоненты прибора находятся под высоким напряжением.

- Монтаж и подключение измерительного прибора должны выполняться только в обесточенном состоянии.
- Перед подключением питания проверьте предохранительное оборудование.
- При укладке кабеля питания и сигнального кабеля следите за надежностью фиксации.
- Загерметизируйте кабельные вводы и крышки.

 Предупреждение!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Подключите питание (выполняется позже →  31).
- Подсоедините сигнальный кабель в соответствии с параметрами подключения, указанными в руководстве по эксплуатации или документации, регламентирующей использование во взрывоопасных зонах, на компакт-диске.

Дополнительно для измерительных приборов с передачей данных по полевой шине:

 Предупреждение!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Учитывайте технические характеристики кабеля полевой шины руководство по эксплуатации на прилагаемом компакт-диске.
- Следите, чтобы оголенные и скрученные части экрана кабеля были как можно короче.
- Экранируйте и заземлите сигнальные провода руководство по эксплуатации на прилагаемом компакт-диске.
- При использовании в системах без выравнивания потенциалов → руководство по эксплуатации на прилагаемом компакт-диске.

Дополнительно для измерительных приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах:

 Осторожно!

При подключении измерительных приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах, строго соблюдайте все требования техники безопасности, схемы соединений, технические характеристики и т. д., содержащиеся в соответствующих документах, регламентирующих использование во взрывоопасных зонах → (см. на прилагаемом компакт-диске).

4.1 Кабель для соединения датчика с преобразователем



Осторожно!

- Опасность поражения электрическим током. Прежде чем вскрыть прибор, отключите его питание. Запрещается выполнять монтаж или электрическое подключение на приборе, подключенном к источнику питания. Несоблюдение данного предостережения может привести к необратимому повреждению электроники.
- Опасность поражения электрическим током. Перед подачей питания подсоедините защитное заземление к клемме на корпусе.



Уведомление!

Чтобы добиться достоверных результатов измерения, не прокладывайте кабель рядом с электрическими приборами и коммутирующими устройствами.



Уведомление!

Существует процедура подключения для датчиков DN50–DN4000 и DN15–65 соответственно. Кабель и кабельный ввод различаются для двух типов подключения датчиков.

4.1.1 Процедура

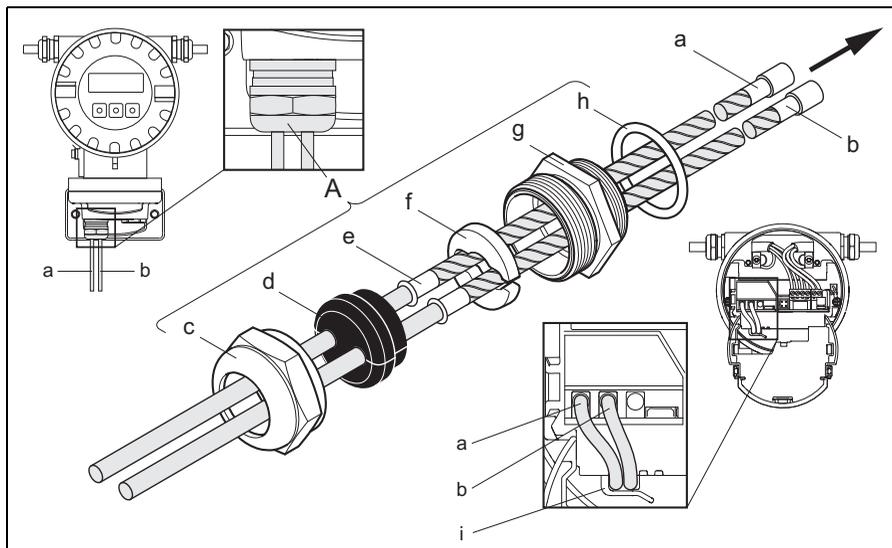


Уведомление!

Внешний экран соединительного кабеля датчика (триаксиального кабеля) заземляется с помощью заземляющего диска в кабельном вводе (A). Такое заземление абсолютно необходимо для обеспечения правильности измерений.

1. Отверните крышку (c) кабельного уплотнения (A). Снимите резиновое уплотнение (d).
2. Пропустите соединительные кабели (a, b) датчика через крышку кабельного уплотнения.
3. Пропустите соединительные кабели датчика по отдельности через заземляющий диск в держателе кабельного уплотнения (g) и в клеммный отсек.
4. Подключите разъемы соединительных кабелей датчика. Левый датчик выше по потоку (a), правый датчик ниже по потоку (b). При правильном подключении разъем фиксируется со щелчком.
5. Расправьте резиновое уплотнение (d) вдоль боковых прорезей (например, с помощью отвертки) и закрепите кабели соответствующим образом. Давите на резиновое уплотнение в кабельном уплотнении до тех пор, пока гильзы кабелей датчика не будут прижаты к заземляющему диску.
6. Плотно закройте крышку кабельного уплотнения (c).

7. В клеммном отсеке закрепите два соединительных кабеля датчика в предусмотренном держателе (i).



A0005843

Рис. 22: Подключение измерительной системы с помощью двух одножильных соединительных кабелей

- a, b* Соединительные кабели датчика
c Крышка кабельного уплотнения
d Резиновое уплотнение
e Фиксирующие гильзы кабелей
f Заземляющий диск
g Держатель кабельного уплотнения
h Уплотнение
i Держатель кабеля

4.1.2 Подключение и заземление многожильного кабеля датчика Prosonic Flow W (DN от ½ до 2½ дюйма)



Уведомление!

Датчики Prosonic Flow W DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) заземляются через кабельное уплотнение.

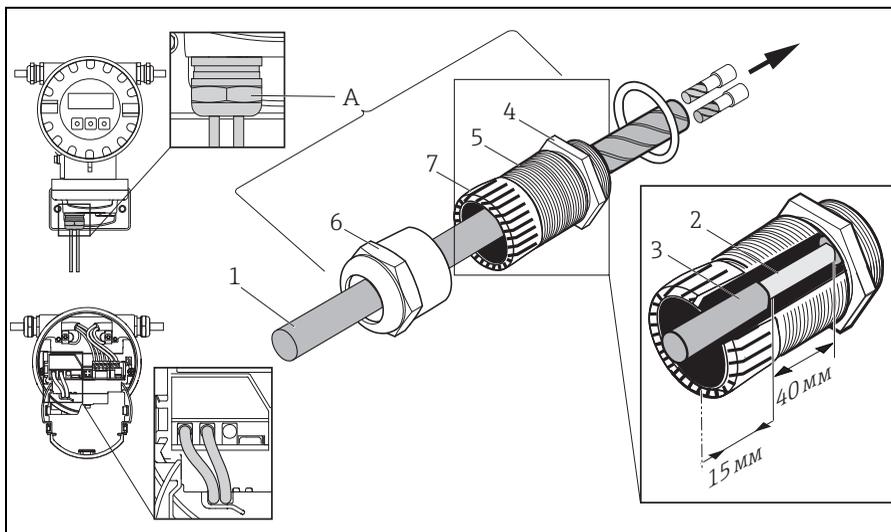


Рис. 23: Подключение и заземление измерительной системы (DN от 15 до 65)

A0015587

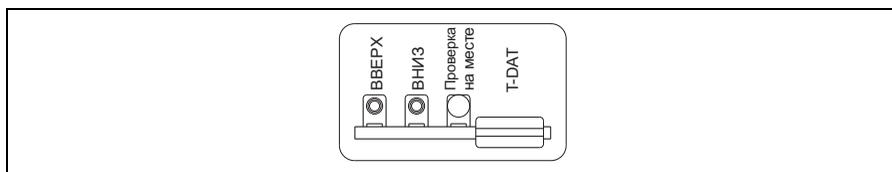
- 1 Оболочка кабеля
- 2 Оголенный плетеный экран (предварительно подготовленный)
- 3 Резиновая втулка
- 4 Внутренний контакт для заземления на данном уровне (внешний осмотр невозможен)
- 5 Кабельное уплотнение
- 6 Крышка кабельного уплотнения
- 7 Заземляющий механизм

Процедура

1. Вверните кабельное уплотнение (5) в корпус преобразователя.
2. Пропустите соединительные кабели датчика через крышку кабельного уплотнения (6).
3. Введите соединительные кабели датчика в корпус преобразователя. Совместите наружный конец резиновой втулки (3) с торцом кабельного уплотнения (5) / заземляющего механизма (7). Это гарантирует герметичность кабельного ввода и должное заземление кабеля на корпусе преобразователя в точке внутреннего контакта (4) после затяжки. Внешний осмотр невозможен, поэтому важно следовать данной инструкции.
4. Затяните крышку кабельного уплотнения (6) по часовой стрелке.

 Уведомление!
Кабель с красными метками – это кабель "переднего" датчика. Кабель с синими метками – кабель "заднего" датчика.

 Уведомление!
Чтобы отделить кабельное уплотнение от кабеля, следует отвернуть и снять крышку кабельного уплотнения. Затем необходимо втянуть заземляющий механизм (7) с помощью плоскогубцев. Втягивание механизма не требует значительных усилий (силовое воздействие может привести к разрушению экрана). Может потребоваться поднять внутренние крюки заземляющего механизма из заблокированного положения, поджать заземляющий механизм вперед и повернуть кабельное уплотнение по часовой стрелке. Затем необходимо снова снять крышку кабельного уплотнения и повторить втягивание с помощью плоскогубцев.



A0005875

Рис. 24: Заводская табличка с данными для подключения соединительных кабелей датчика (на печатной плате (преобразователь))

4.1.3 Спецификация соединительного кабеля

Используйте только соединительные кабели, поставляемые компанией Endress+Hauser.

Эксплуатация в местах с сильными электрическими помехами

Измерительная система отвечает общим требованиям по безопасности в соответствии со стандартом EN 61010, требованиям по ЭМС стандарта IEC / EN 61326 "Излучение в соответствии с требованиями класса А" и рекомендациям NAMUR NE 21.

4.2 Подключение преобразователя

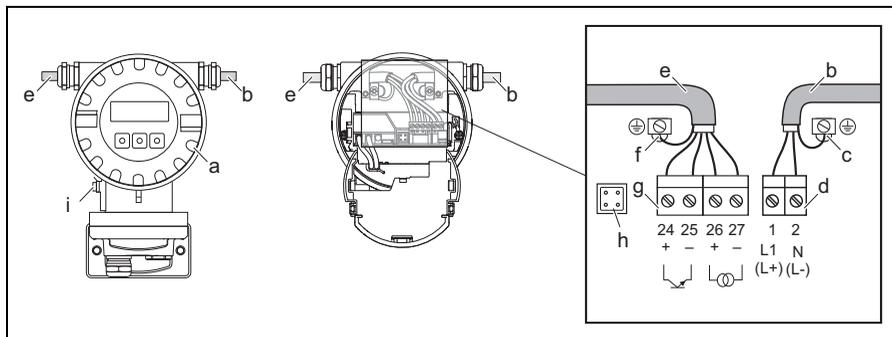
Подключите прибор, используя схему назначения клемм внутри крышки.



Осторожно!

- Опасность поражения электрическим током.
Прежде чем вскрыть прибор, отключите его питание. **Запрещается** выполнять монтаж или электрическое подключение на приборе, подключенном к источнику питания. Несоблюдение данного предостережения может привести к необратимому повреждению электроники.
- Опасность поражения электрическим током.
Перед подачей питания подсоедините защитное заземление к разъему заземления на корпусе.
- Сравните технические характеристики, указанные на заводской табличке, с напряжением и частотой местной электросети.
Действуют также национальные правила, регулирующие установку электрического оборудования.
- Преобразователь должен быть включен в общую систему защиты цепи.

1. Отверните крышку отсека электроники с корпуса преобразователя.
2. Нажмите боковые защелки и сложите вниз крышку клеммного отсека.
3. Пропустите кабель питания и сигнальный кабель через предназначенные для них кабельные вводы.
4. Снимите клеммные разъемы с корпуса преобразователя и подключите кабель питания и сигнальный кабель:
 - Электрическая схема →  25
 - Назначение клемм →  32
5. Вставьте клеммные разъемы обратно в корпус преобразователя.
 -  Уведомление!
Разъемы имеют маркировку, поэтому их невозможно перепутать.
6. Закрепите кабель заземления на клемме заземления.
7. Откиньте крышку клеммного отсека.
8. Плотно заверните крышку отсека электроники на корпус преобразователя.



A0005838

Рис. 25: Подключение преобразователя (алюминиевый полевой корпус). Площадь поперечного сечения кабеля: не более 2,5 мм² (AWG 14)

- a Крышка отсека электроники
- b Кабель питания: 85–250 В перем. тока, 11–40 В пост. тока, 20–28 В перем. тока
- c Клеммный разъем для кабеля питания
- d Клеммный разъем для подключения питания: № 1–2 → 32 (назначение клемм)
- e Сигнальный кабель
- f Клемма заземления для сигнального кабеля
- g Клеммный разъем для сигнального кабеля: № 24–27 → 32 (назначение клемм)
- h Сервисный разъем
- i Клемма заземления для выравнивания потенциалов

4.2.1 Назначение клемм

Номер клеммы (электрическая схема → 25)					
24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
Импульсный выход		Токовый выход HART		Подача питания	

4.3 Подключение защитного заземления

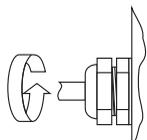
Датчик должен быть подключен к защитному заземлению установки.
Необходимо учитывать рекомендации по заземлению установки.

4.4 Степень защиты

Данные измерительные приборы соответствуют всем требованиям степени защиты IP 67.

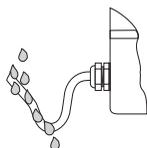
По окончании монтажа на месте или сервисного обслуживания следует проверить следующие моменты с целью обеспечения соответствия степени защиты IP 67:

- При монтаже измерительного прибора следите за тем, чтобы кабельные вводы были обращены вниз.
- Не удаляйте уплотнение с кабельного ввода.
- Извлеките все неиспользуемые кабельные вводы и закройте отверстия подходящими сертифицированными дренажными заглушками.
- При работе при низких температурах (ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$), в частности, убедитесь в том, что кабели, кабельные вводы и заглушки сертифицированы для данных температур.



Надежно затяните кабельные вводы.

A0007549



До входа в кабельные вводы кабели должны провисать ("водяная ловушка").

A0007550

4.5 Проверка после подключения

- Прибор и кабели не повреждены (внешний осмотр)?
- Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?
- Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
- Кабели уложены и закреплены надлежащим образом (без натяжения)?
- Полностью ли изолирована кабельная трасса? Без петель и скрещивания?
- Все винтовые клеммы плотно затянуты?
- Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и уплотнены надлежащим образом?
- Кабели проложены с провисанием (с "водяной ловушкой")?
- Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?

Дополнительно для измерительных приборов с передачей данных по полевой шине:

- Все коммутационные элементы (разветвители, соединительные коробки, разъемы и т. п.) соединены друг с другом должным образом?
- Каждый сегмент полевой шины терминирован с помощью оконечной нагрузки шины на обоих концах?
- Макс. длина кабеля полевой шины выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Макс. длина ответвлений выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Кабель полевой шины полностью экранирован и должным образом заземлен?

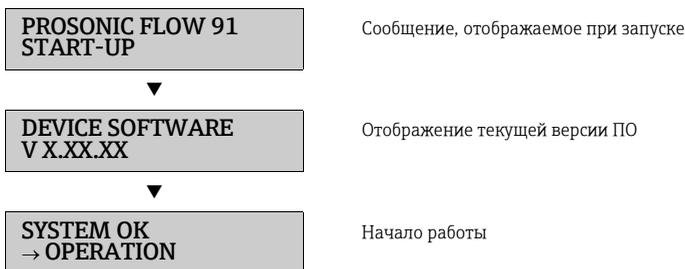
5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Включение измерительного прибора

По окончании монтажа (успешная проверка после монтажа), электрического подключения (успешная проверка после подключения) и выполнения всех необходимых настроек аппаратного обеспечения (при необходимости) можно включить подачу питания (см. заводскую табличку) на измерительный прибор.

После включения измерительная система выполняет несколько внутренних функциональных проверок. В ходе данной процедуры на локальном дисплее последовательно отображаются следующие сообщения:

Примеры сообщений на дисплее:



Измерительный прибор начинает работать сразу после завершения процедуры запуска.

На дисплее отображаются различные измеренные значения и (или) переменные состояния.



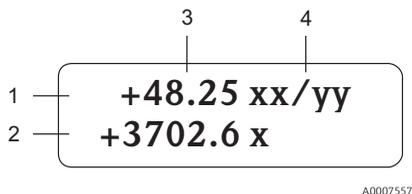
Уведомление!

В случае возникновения ошибки в процессе запуска на дисплее отображается сообщение об ошибке.

Сообщения об ошибках, чаще всего появляющиеся при вводе измерительного прибора в эксплуатацию, описываются в разделе "Поиск и устранение неисправностей" →  39.

5.2 Управление

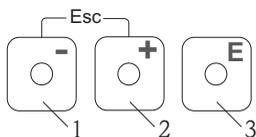
5.2.1 Элементы индикации



Строки / поля дисплея

1. Основная строка для первичных измеренных значений
2. Дополнительная строка для дополнительных измеренных переменных / переменных состояния
3. Текущие измеренные значения
4. Технические единицы / единицы времени

5.2.2 Элементы управления



A0007559

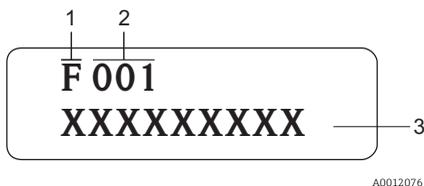
Кнопки управления

1. (-) Минусовая кнопка для ввода и выбора параметров
2. (+) Plusовая кнопка для ввода и выбора параметров
3. Кнопка ввода для вызова функциональной матрицы, сохранения

При одновременном нажатии кнопок +/- (Esc):

- Поэтапный выход из функциональной матрицы:
- > 3 с = отмена введенных данных и возврат в режим отображения измеренных значений

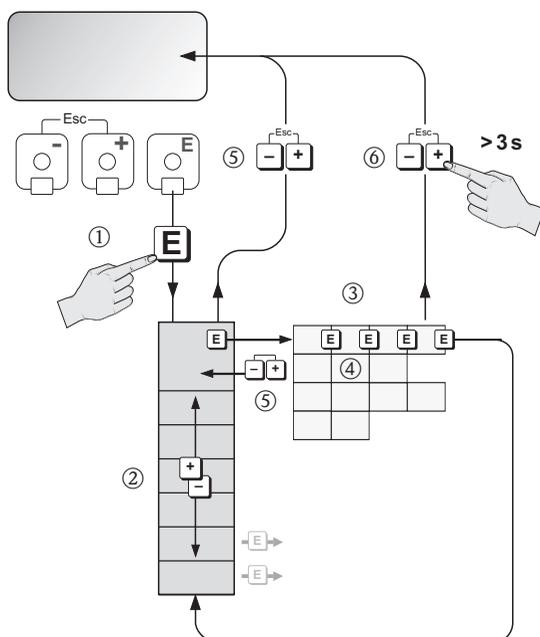
5.2.3 Отображение сообщений об ошибках



1. Тип ошибки:
 F = неисправность
 M = требуется обслуживание
 C = функциональная проверка
 S = несоответствие спецификации
2. Номер ошибки
3. Диагностическое сообщение

- Уведомление!
- На дисплее чередуется отображение номера ошибки, диагностического сообщения и последнего измеренного значения.
 - Список всех сообщений об ошибках см. в соответствующем руководстве по эксплуатации на компакт-диске.

5.3 Навигация по функциональной матрице



A0007562

1. → Войдите в функциональную матрицу (начиная с отображения измеренных значений)

2.  → Выберите группу (например, OPERATION (Эксплуатация))
 → Подтвердите выбор
3.  → Выберите функцию (например, LANGUAGE (Язык))
4.  → Введите код **50** (только при первом входе в функциональную матрицу)
 → Подтвердите ввод

 → Измените функцию / выбор (например, ENGLISH (Английский))
 → Подтвердите выбор
5.  → Поэтапно вернитесь к режиму отображения измеренных значений
6.  > 3 с → Вернитесь непосредственно к режиму отображения измеренных значений

5.4 Группа Sensor Setup (Настройка датчика)

Раскрывающийся список SENSOR SETUP:

- SETUP (Настройка)
- LIQUID (Жидкость)
- PIPE DATA (Данные трубопровода)
- LINER (Футеровка)
- CONFIG. CHANNEL (Настройка канала)
- POS. SENSOR (Положение датчиков)
- QUIT (Выход)

SETUP: LIQUID → TEMPERATURE → SOUND VEL. LIQUID → PIPE MATERIAL → SOUND VEL.PIPE → CIRCUMFERENCE → PIPE DIAMETER → WALL THICKNESS → LINER MATERIAL → SOUND VEL. LINER → LINER THICKNESS → SENSOR TYPE → SENSOR CONFIG. → CABLE LENGTH → POS.SENSOR/WIRE LENGTH → SENSOR DISTANCE

LIQUID: LIQUID → TEMPERATURE → SOUND VEL. LIQUID

PIPE DATA: PIPE MATERIAL → SOUND VEL.PIPE → CIRCUMFERENCE → PIPE DIAMETER → WALL THICKNESS

LINER: LINER MATERIAL → SOUND VEL. LINER → LINER THICKNESS

CONFIG. CHANNEL:SENSOR TYPE → SENSOR CONFIG. → CABLE LENGTH

POS.SENSOR:POS.SENSOR/WIRE LENGTH → SENSOR DISTANCE

Для успешной настройки необходима следующая информация:

- Скорость звука в жидкости
- Рабочая температура
- Длина окружности трубопровода или наружный диаметр трубопровода
- Скорость звука в материале трубопровода
- Толщина стенки
- Скорость звука в материале футеровки (при наличии)
- Толщина футеровки (при наличии)
- Тип датчика
- Расположение датчиков (прямой или отражающий режим)
- Длина кабеля датчика

5.5 Поиск и устранение неисправностей

Полное описание всех сообщений об ошибках приведено в руководстве по эксплуатации на компактдиске.

 Уведомление!

Выходные сигналы (например, импульс, частота) измерительного прибора должны соответствовать контроллеру высшего порядка.

www.endress.com/worldwide

Endress + Hauser 
People for Process Automation

KA00049D/89/RU/14.12
71677116
FM+SGML 10.0