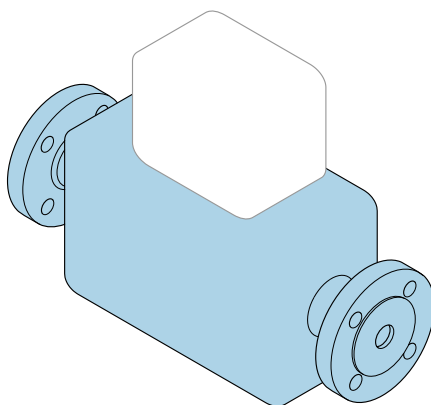


Краткое руководство по эксплуатации **Proline t-mass I**

Датчик расходомера-счетчика теплового

EAC



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

**Краткое руководство по эксплуатации, часть 1 из 2:
датчик**

Содержит информацию о датчике.

Краткое руководство по эксплуатации, часть 2 из 2:
преобразователь → 📖 3



A0023555

Краткое руководство по эксплуатации расходомера

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Процесс ввода в эксплуатацию этих двух компонентов рассматривается в двух отдельных руководствах, составляющих краткое руководство по эксплуатации расходомера:

- краткое руководство по эксплуатации, часть 1: датчик;
- краткое руководство по эксплуатации, часть 2: преобразователь.

При вводе прибора в эксплуатацию обращайтесь к обоим кратким руководствам по эксплуатации, поскольку они дополняют друг друга.

Краткое руководство по эксплуатации, часть 1: датчик

Краткое руководство по эксплуатации датчика предназначено для специалистов, ответственных за установку измерительного прибора.

- Приемка и идентификация изделия
- Хранение и транспортировка
- Монтаж

Краткое руководство по эксплуатации, часть 2: преобразователь

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя предназначено для специалистов, ответственных за ввод в эксплуатацию, настройку и регулировку параметров измерительного прибора (до выполнения первого измерения).

- Описание изделия
- Монтаж
- Электрическое подключение
- Опции управления
- Системная интеграция
- Ввод в эксплуатацию
- Диагностическая информация

Дополнительная документация по прибору

 Данное краткое руководство по эксплуатации представляет собой «**Краткое руководство по эксплуатации, часть 1: Датчик**».

«Краткое руководство по эксплуатации, часть 2: Преобразователь» можно найти в следующих источниках:

- Интернет: www.endress.com/deviceviewer;
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*.

Более подробная информация о приборе содержится в руководстве по эксплуатации и прочей документации:

- Интернет: www.endress.com/deviceviewer;
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*.

Содержание

1	Информация о документе	5
1.1	Используемые символы	5
2	Основные указания по технике безопасности	7
2.1	Требования к работе персонала	7
2.2	Назначение	7
2.3	Охрана труда	8
2.4	Эксплуатационная безопасность	9
2.5	Безопасность продукции	9
2.6	IT-безопасность	9
2.7	Назначенные показатели	9
2.8	Параметры предельных состояний	9
3	Приемка и идентификация изделия	10
3.1	Приемка	10
3.2	Идентификация изделия	11
4	Хранение и транспортировка	11
4.1	Условия хранения	11
4.2	Консервация	12
4.3	Транспортировка изделия	12
5	Монтаж	12
5.1	Условия монтажа	12
5.2	Монтаж измерительного прибора	24
5.3	Проверка после монтажа	30
6	Утилизация	31
6.1	Демонтаж измерительного прибора	31
6.2	Утилизация измерительного прибора	32
7	Адрес изготовителя	32

1 Информация о документе

1.1 Используемые символы

1.1.1 Символы техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

⚠ ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

⚠ ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

1.1.2 Описание информационных символов

Символ	Значение	Символ	Значение
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.		Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.		Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию		Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок	1, 2, 3...	Серия шагов
	Результат действия		Внешний осмотр

1.1.3 Электротехнические символы

Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления

Символ	Значение
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора ■ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания ■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки

1.1.4 Справочно-информационные символы

Символ	Значение	Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Обмен данными через беспроводную локальную сеть.		Bluetooth Беспроводная передача данных между приборами на короткое расстояние.
	Protag 800 Сотовая радиосвязь Двухсторонний обмен данными через сотовую сеть.		Светодиод Светодиод выключен.
	Светодиод Светодиод включен.		Светодиод Светодиод мигает.

1.1.5 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение	Символ	Значение
	Звездообразная отвертка (Torx)		Плоская отвертка
	Крестовая отвертка		Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ		

1.1.6 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов		Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока		

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

2.2 Назначение

Применение и рабочая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода газов.

В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения в потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих средах.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах также для областей применения с повышенным риском, связанным с рабочим давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Для поддержания надлежащего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:

- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- ▶ Эксплуатируйте прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями эксплуатации, приведенными в настоящем руководстве и в дополнительных документах.
- ▶ Проверьте, основываясь на данных заводской таблички, разрешено ли использовать прибор во взрывоопасных зонах (например, взрывозащита, безопасность резервуара под давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- ▶ Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от температуры окружающей среды, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в сопутствующей документации по прибору.
- ▶ Предусмотрите постоянную защиту прибора от коррозии, вызванной влиянием окружающей среды.

Использование не по назначению

Использование прибора не по назначению может привести к снижению уровня безопасности. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды.

- ▶ Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Проверка критичных случаев:

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

⚠ ОСТОРОЖНО

Травмирование в результате выброса измеряемой среды из корпуса датчика!

- ▶ Вскрывать уплотнение датчика допускается только при отсутствии давления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможность попадания пыли и влаги в открытый корпус преобразователя.

- ▶ Открывайте корпус преобразователя ненадолго, не допуская проникновения пыли и влаги внутрь корпуса.

Остаточные риски

⚠ ОСТОРОЖНО

Слишком высокая или слишком низкая температура технологической среды или модуля электроники может привести к тому, что поверхности прибора станут слишком горячими или холодными. Это может привести к ожогам или обморожениям!

- ▶ При эксплуатации прибора в условиях горячей или слишком холодной технологической среды необходимо установить соответствующую защиту от прикосновения.

2.3 Охрана труда

При выполнении работ на приборе или с прибором необходимо соблюдать следующие правила.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

Во время проведения сварочных работ на трубопроводах соблюдайте следующие правила.

- ▶ Не заземляйте сварочный аппарат через измерительный прибор.

Если вы работаете на приборе или с прибором влажными руками, соблюдайте следующие правила.

- ▶ Ввиду повышенного риска поражения электрическим током надевайте соответствующие изолирующие перчатки.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

2.5 Безопасность продукции

Благодаря тому, что прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Кроме того, прибор отвечает требованиям нормативных документов ЕС, перечисленных в Декларации соответствия ЕС в отношении приборов. Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку CE на прибор.

2.6 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только при условии, что прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Прибор имеет встроенные механизмы обеспечения защиты, предотвращающие внесение каких-либо непреднамеренных изменений в его настройки.

Оператор должен самостоятельно реализовать меры по IT-безопасности, дополнительно защищающие прибор и связанные с ним процессы обмена данными, в соответствии со стандартами безопасности, принятыми на конкретном предприятии.

2.7 Назначенные показатели

Назначенный срок хранения 3 года.

Назначенный срок службы 20 лет.

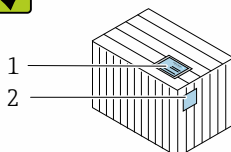
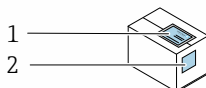
2.8 Параметры предельных состояний

Следующие предельные состояния условий эксплуатации неприемлемы для расходомеров:

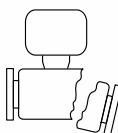
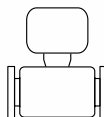
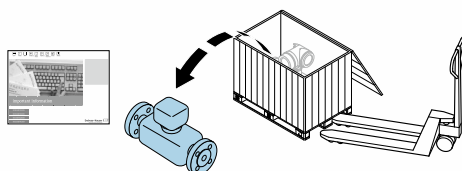
- Кавитация
- Потеря герметичности расходомера
- Появление трещин на сенсоре

3 Приемка и идентификация изделия

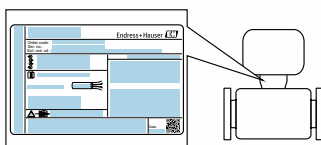
3.1 Приемка



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



Изделие не повреждено?



Совпадают ли данные на заводской табличке прибора с данными заказа в транспортной накладной?



Имеется ли конверт с сопроводительными документами?

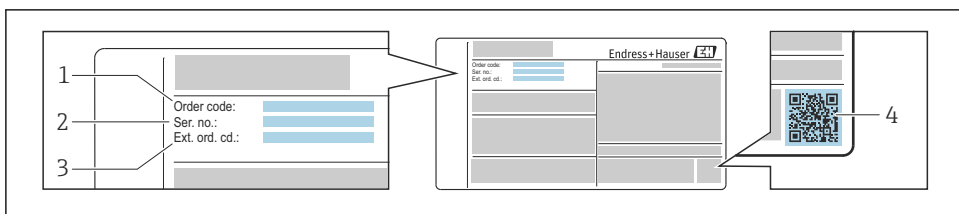


- Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Техническую документацию можно получить через Интернет или с помощью приложения *Endress+Hauser Operations App*.

3.2 Идентификация изделия

Для идентификации прибора доступны следующие варианты:

- Данные на заводской табличке;
- Код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в накладной;
- Ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображается вся информация об измерительном приборе;
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *Endress+Hauser Operations App* или сканирование двумерного матричного кода (QR-кода) на заводской табличке с помощью *Endress+Hauser Operations App*: отображается вся информация о приборе.



A0030196

1 Пример заводской таблички

- 1 Код заказа
- 2 Серийный номер (Ser. no.)
- 3 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 4 Двумерный матричный код (QR-код)

 Для получения дополнительной информации о расшифровке функций на заводской табличке см. руководство по эксплуатации прибора.

4 Хранение и транспортировка

4.1 Условия хранения

Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований.

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света во избежание излишнего нагревания поверхности.
- ▶ Для хранения прибора выберите такое место, в котором он будет защищен от попадания воды, так как плесень и бактерии могут повредить футеровку.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения: -50 до +80 °C (-58 до +178 °F)

4.2 Консервация

Консервация расходомеров осуществляется при снятии с объекта для продолжительного хранения. При консервации необходимо устранить следы измеряемой жидкости из измерительной трубы, после чего установить на нее заглушки. Консервация расходомеров должна выполняться в соответствии с осуществлением временной противокоррозионной защиты ВЗ-15, в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

4.3 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.

 Не снимайте защитные колпачки. Они защищают от механических повреждений.

5 Монтаж

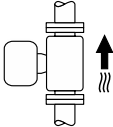
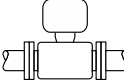
5.1 Условия монтажа

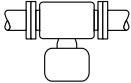
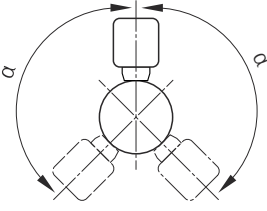
Специальные приспособления, например, опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора.

5.1.1 Монтажное положение

Ориентация

Направление потока должно совпадать с направлением стрелки на датчике. При использовании датчика с двунаправленным диапазоном измерения стрелка должна указывать на прямое направление потока. При использовании датчика с двунаправленным диапазоном измерения чувствительный элемент должен быть установлен с точностью до 3°.

Ориентация		Рекомендация
Вертикальная ориентация	 A0015591	 ¹⁾
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589	

Ориентация		Рекомендация
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	☒ 2)
Горизонтальная ориентация, преобразователь в горизонтальной плоскости	 A0015592	☒
Наклонная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015773	☒ 2)

- 1) При эксплуатации прибора в среде насыщенных или загрязненных газов предпочтительна вертикальная ориентация, которая позволяет свести к минимуму конденсацию и загрязнение. Для датчиков с двунаправленным диапазоном измерения выбирайте горизонтальную ориентацию.
- 2) Выберите наклонную ориентацию (α примерно 135°) для эксплуатации прибора в среде очень влажного или насыщенного водяными парами газа (например, газа из варочного котла или неосушенного сжатого воздуха) или в случае постоянного образования отложений или конденсата.

Трубы

Измерительный прибор должен быть смонтирован квалифицированным персоналом при соблюдении следующих условий.

- Используйте профессиональные методы сварки труб.
- Используйте уплотнения верного типоразмера.
- Правильно совмещайте фланцы и уплотнения.
- Снимите защитный колпачок с чувствительного элемента.
- После завершения монтажа труба должна быть очищена от загрязнений и посторонних частиц, чтобы не допустить повреждения датчиков.
- Дополнительная информация → стандарт ISO 14511.

Глубина врезки

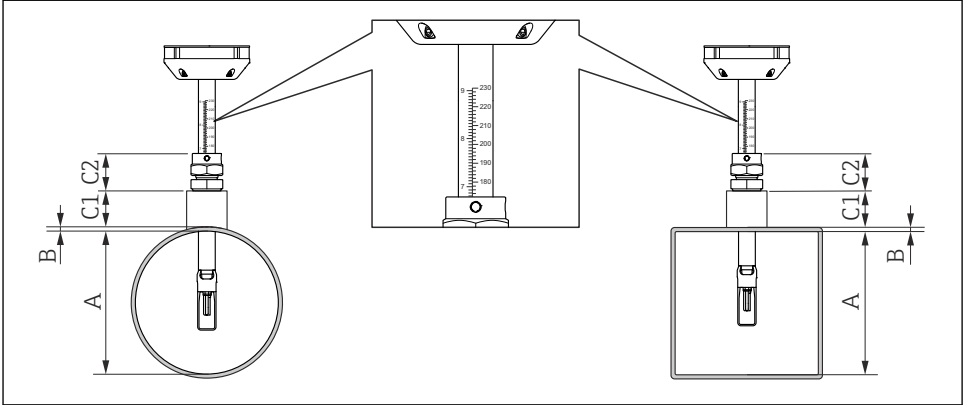
Минимальная длина датчика определяется требуемой глубиной врезки. Глубину врезки можно определить с помощью программы Endress+Hauser Applicator или с помощью приведенной ниже формулы расчета. Требуемая глубина врезки должна находиться в пределах корректируемого диапазона выбранного врезного датчика.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Металлические втулки при первоначальной установке подвергаются пластической деформации.

В результате глубина врезки после первоначальной установки остается неизменной, и втулки не подлежат замене.

- ▶ Обратите внимание на информацию о предварительных условиях и определении глубины ввода.
- ▶ Прежде чем затягивать втулки, тщательно проверьте глубину врезки.



A0039548

 2 Определите размеры A, B, C1 и C2

- A Труба круглого сечения: внутренний диаметр трубы (DN); канал прямоугольного сечения: внутренний размер
- B Толщина стенки трубы или стенки воздуховода
- C1 Установочный комплект
- C2 Обжимной фитинг датчика

Расчет глубины врезки

Глубина врезки = $(0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$

 Глубина врезки должна быть не менее 100 мм.

Определение размеров C1 и C2

Если используются только монтажные бобышки, выпускаемые компанией Endress +Hauser

Монтажная бобышка 1" NPT	C1 + C2 = 112 мм (4,409 дюйм)
Монтажная бобышка G1"	C1 + C2 = 106 мм (4,173 дюйм)

Монтажная бобышка ¾" NPT	C1 + C2 = 108 мм (4,252 дюйм)
Монтажная бобышка G¾"	C1 + C2 = 105 мм (4,134 дюйм)

 Для холодной/горячей врезки используйте размер L вместо C1.

 Используйте программу Applicator для определения размеров C1 и C2 при использовании других монтажных комплектов E+H (например, для выполнения холодной/горячей врезки).

Если используются не только подлинные монтажные бобышки производства Endress+Hauser

C1	Длина используемого трубного соединения
C2 (обжимной фитинг с резьбой 1" NPT)	52 мм (2,047 дюйм)
C2 (обжимной фитинг с резьбой G1")	46 мм (1,811 дюйм)
C2 (обжимной фитинг с резьбой ¾" NPT)	48 мм (1,889 дюйм)
C2 (обжимной фитинг с резьбой G ¾")	45 мм (1,772 дюйм)

Выбор длины врезного датчика

Выберите длину врезного датчика, используя рассчитанную глубину врезки и следующую таблицу. Глубина врезки должна находиться в пределах корректируемого диапазона выбранного врезного датчика.

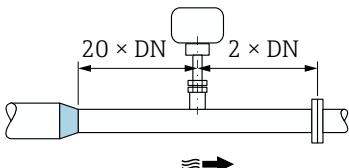
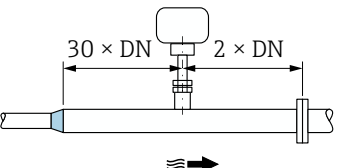
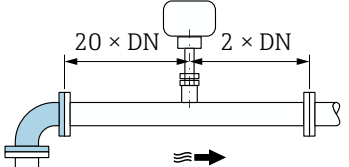
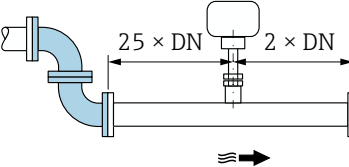
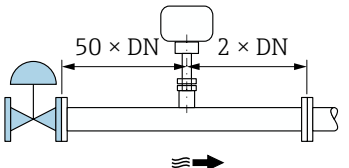
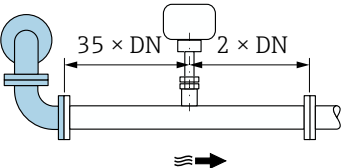
Длина вставной трубки		Диапазон коррекции (глубина врезки)	
(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)
235	9	100 до 235	3,9 до 9,3
335	13	100 до 335	3,9 до 13,2
435	17	100 до 435	3,9 до 17,1
608	24	100 до 608	3,9 до 23,9

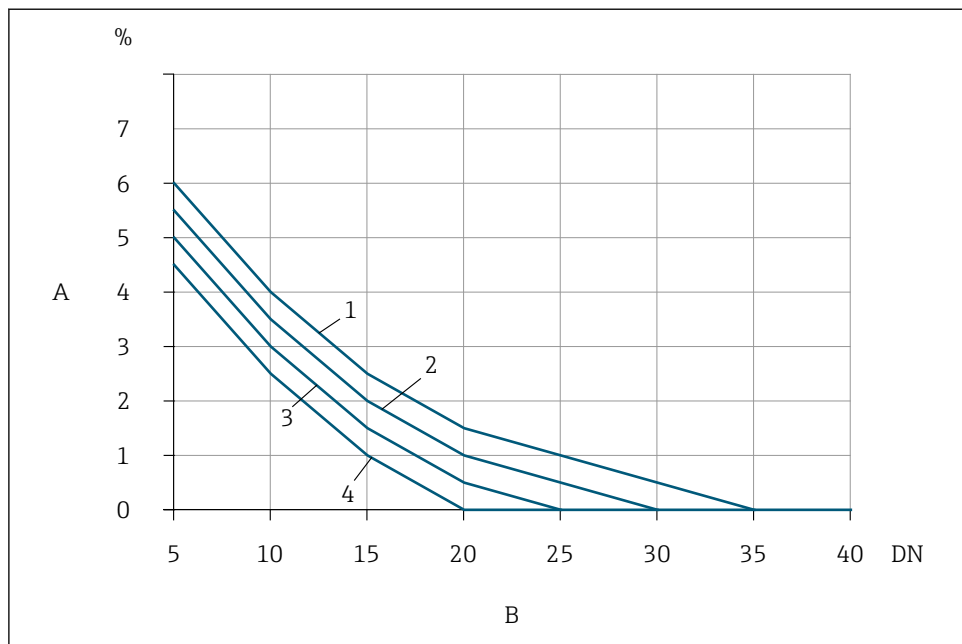
Входные и выходные участки

Полностью разработанный профиль потока является необходимым требованием для оптимального теплового измерения расхода.

Для достижения наилучших результатов измерения соблюдайте минимальные требования к входному и выходному участкам.

- При использовании датчиков с двунаправленным диапазоном измерения также соблюдайте требования к входному участку и в обратном направлении.
- Если на пути потока газа присутствует несколько препятствий, используйте струевыпрямители.
- Если невозможно соблюсти требования к входному и выходному участкам, используйте струевыпрямители.
- Для регулирующих клапанов степень возмущения потока зависит от типа клапана и степени его открывания. Рекомендуемый входной участок после регулирующих клапанов составляет $50 \times \text{DN}$.
- В случае очень легких газов (гелий, водород) рекомендуемая длина входного участка увеличивается вдвое.

 3 Сужение A0040193	 4 Расширение A0040192
 5 Отвод под углом 90° A0039440	 6 2 угловых отвода по 90° A0039441
 7 Регулирующий клапан A0039445	 8 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб A0039442



A0045846

9 Дополнительная погрешность измерения, ожидаемая без применения струевыпрямителя, зависит от типа возмущения и конфигурации входного участка

A Дополнительная погрешность измерения (%)

B Входной участок (DN)

1 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб

2 Расширение

3 2 угловых отвода по 90°

4 Переход для сужения потока или отвод под углом 90°

Струевыпрямитель

Если невозможно соблюсти требования к входному и выходному участкам, используйте струевыпрямители. Струевыпрямители улучшают профиль потока и, следовательно, сокращают необходимое количество входных участков.

Установите струевыпрямитель в направлении потока перед измерительным прибором.

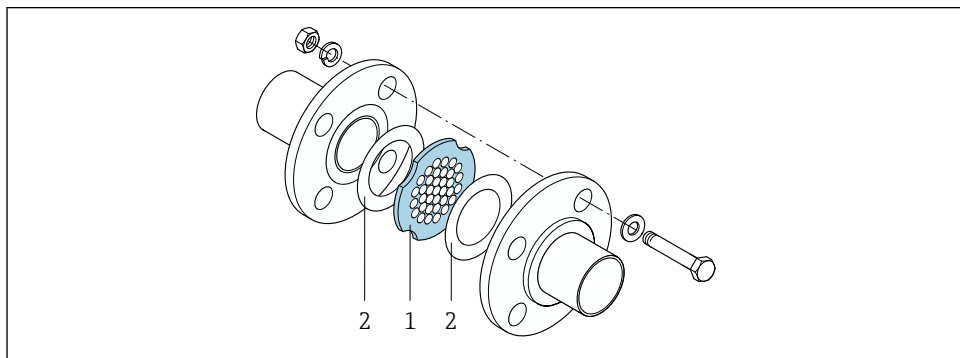
Доступны следующие стандарты фланцев:

- ASME B16.5 кл. 150/кл. 300
- EN 1092-1 PN10/PN16/PN25/PN40
- JIS B2220 10K/20K

Доступно для следующих размеров трубопроводов:

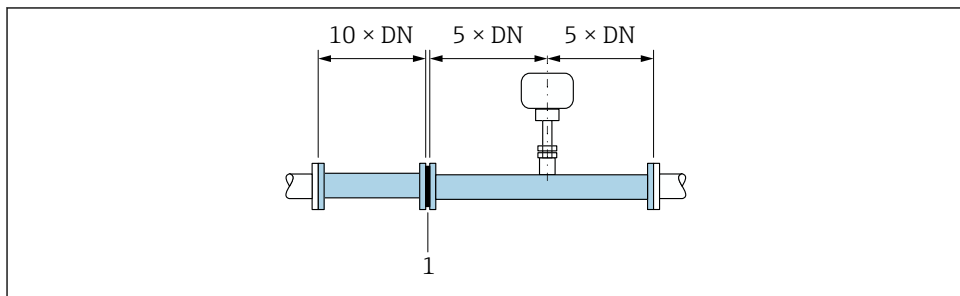
- DN 80 (3 дюйма)
- DN 100 (4 дюйма)
- DN 150 (6 дюймов)

- DN 200 (8 дюймов)
- DN 250 (10 дюймов)
- DN 300 (12 дюймов)



A0039538

- 1 Струевыпрямитель
2 Уплотнение



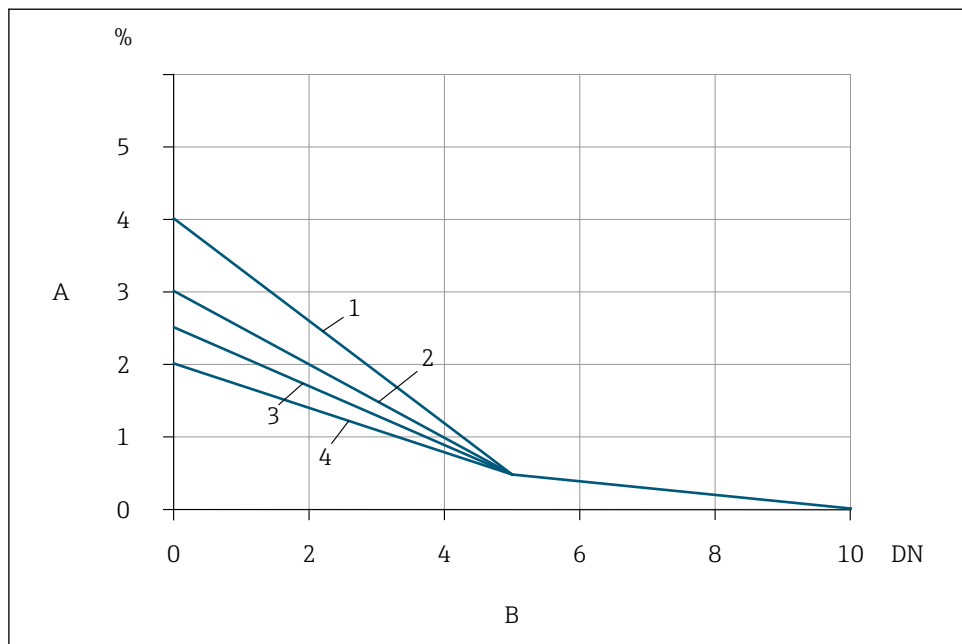
A0039424

- 10 Рекомендуемые параметры входных и выходных участков при использовании струевыпрямителя

- 1 Струевыпрямитель



При использовании датчиков с двунаправленным диапазоном измерения также соблюдайте требования к входному участку и в обратном направлении.



A0039508

11 Дополнительная погрешность измерения, ожидаемая с применением струевыпрямителя, зависит от типа возмущения и конфигурации входного участка

A Дополнительная погрешность измерения (%)

B Входные участки перед струевыпрямителем (DN)

1 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб

2 Расширение

3 2 угловых отвода по 90°

4 Переход для сужения потока или отвод под углом 90°

Падение давления на струевыпрямителях рассчитывается следующим образом: Δp (мбар) = $0,0085 \cdot \rho$ (кг/м³) $\cdot v^2$ (м/с)

Пример для воздуха

$p = 10$ бар абс.

$t = 25$ °C $\rightarrow \rho = 11,71$ кг/м³

$v = 10$ м/с

$\Delta p = 0,0085 \cdot 11,71 \cdot 10^2 = 9,95$ мбар

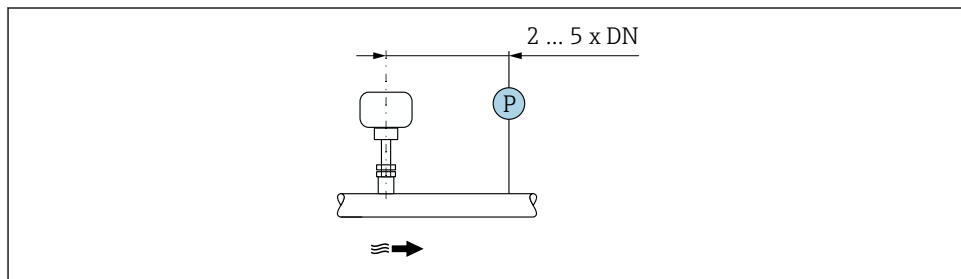
ρ : плотность технологической среды

v : средняя скорость потока

абс. = абсолютное

Выходные участки при использовании внешнего датчика давления

Датчик измерения давления следует устанавливать после расходомера. Это предотвращает возможное влияние датчика давления на поток в точке измерения расхода.

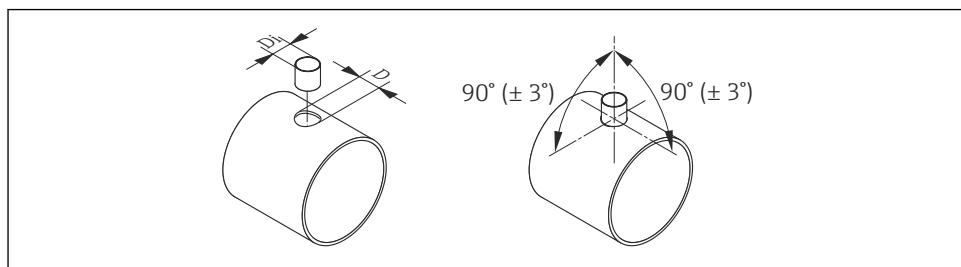


A0039447

12 Установка точки измерения давления (P = датчик давления)

Условия монтажа для штуцеров

При установке в прямоугольные каналы (или трубы с тонкими стенками) необходимо использовать подходящие опорные кронштейны.



A0040684

D $\varnothing 31,0 \pm 0,5$ мм ($1,22 \pm 0,019$ дюйма)

Di $\varnothing 23,0 \pm 0,5$ мм ($0,91 \pm 0,019$ дюйма)

5.1.2 Требования на соответствие условиям окружающей среды и процесса

Диапазон температуры окружающей среды

Для получения дополнительной информации о диапазоне температур окружающей среды см. руководство по эксплуатации прибора.

При эксплуатации вне помещений соблюдайте следующие правила.

- Установите измерительный прибор в затененном месте.
- Предотвратите воздействие на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.
- Избегайте прямого воздействия погодных условий.

Таблицы температуры



Детальная информация по температурным таблицам приведена в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

Давление в системе

Редукционные клапаны и некоторые компрессорные системы могут провоцировать существенные колебания давления, приводящие к искажению профиля потока. Это может увеличивать погрешность измерения. Необходимо принять соответствующие меры для ограничения колебаний давления в системе, например:

- установить расширительные баки;
- использовать приточные диффузоры;
- смонтировать прибор дальше по потоку.

Во избежание колебаний давления потока и загрязнения маслом/грязью в системах сжатого воздуха рекомендуется устанавливать измерительный прибор после фильтров, осушителей и накопителей. Не устанавливайте измерительный прибор сразу после компрессора.

Теплоизоляция

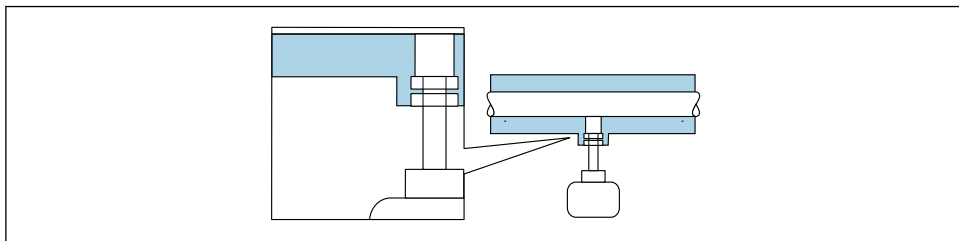
При работе с некоторыми жидкостями очень важно свести передачу тепла от датчика к преобразователю до низкого уровня. Для теплоизоляции можно использовать целый ряд различных материалов.

Если газ очень влажный или насыщен водой (например, биогаз), то трубу и корпус датчика следует изолировать и при необходимости подогревать, чтобы предотвратить конденсацию капель воды на чувствительном элементе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

- ▶ Рекомендуемая ориентация: горизонтальная, корпус преобразователя клеммный отсек датчика направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте корпус преобразователя клеммный отсек датчика.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части корпуса преобразователя клеммного отсека датчика указана ниже. 80 °C (176 °F)
- ▶ Неприменение теплоизоляции удлинительной шейки: рекомендуется не изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.



A0039420

 13 Неприменение теплоизоляции удлинительной шейки

Обогрев

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможность перегрева модуля электроники вследствие повышения температуры окружающей среды!

- ▶ Соблюдайте ограничения в отношении максимальной допустимой температуры окружающей среды для преобразователя.
- ▶ В зависимости от температуры технологической среды учитывайте требования к ориентации прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

- ▶ Рекомендуемая ориентация: горизонтальная, корпус преобразователя клеммный отсек датчика направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте корпус преобразователя клеммный отсек датчика.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части корпуса преобразователя клеммного отсека датчика указана ниже. 80 °C (176 °F)
- ▶ Неприменение теплоизоляции удлинительной шейки: не рекомендуется изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Открытые компоненты играют роль радиатора и защищают электронику от перегрева и избыточного охлаждения.

Способы обогрева

Если для той или иной жидкости необходимо предотвратить теплотери на датчике, можно применять следующие способы обогрева.

- Электрообогрев, например с помощью электрических ленточных обогревателей
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар

5.1.3 Специальные инструкции по монтажу

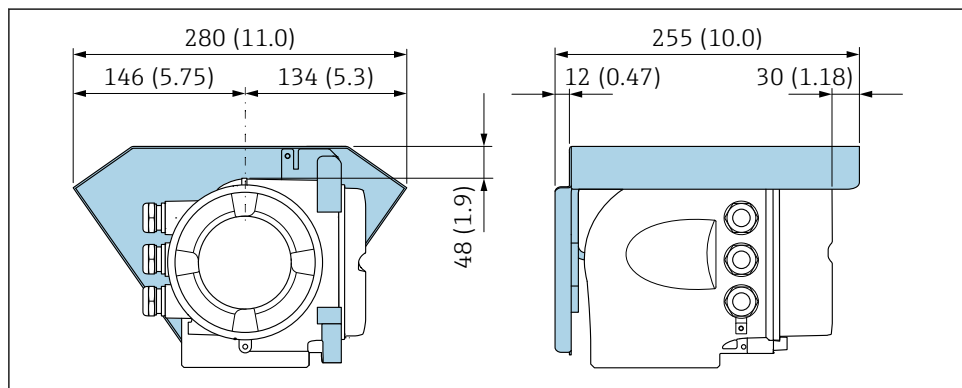
Регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка выполняется в стандартных рабочих условиях. Поэтому выполнять регулировку нулевой точки в производственных условиях обычно не требуется.

Опыт показывает, что регулировка нулевой точки бывает нужна только в особых случаях:

- при наличии строгих требований к погрешности измерения;
- в экстремальных технологических или эксплуатационных условиях (например, при очень высокой рабочей температуре или при работе в среде легких газов (гелия или водорода)).

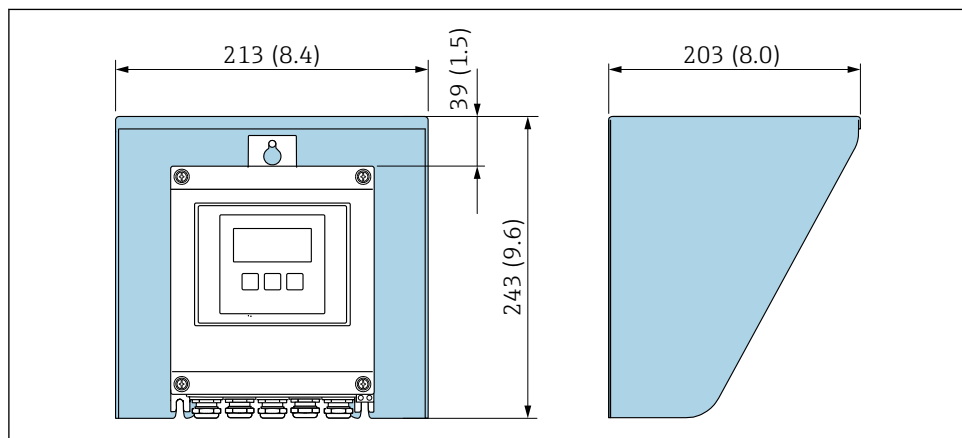
Защитный козырек от погодных явлений



A0029553

14 Единица измерения – мм (дюйм)

Защитный козырек от погодных явлений



A0029552

15 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – цифровое исполнение; мм (дюймы)

5.2 Монтаж измерительного прибора

5.2.1 Требуемый инструмент

Для датчика

Обжимной фитинг датчика: соответствующий установочный инструмент.

5.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Снимите с датчика все имеющиеся защитные крышки или защитные колпачки.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электроники.

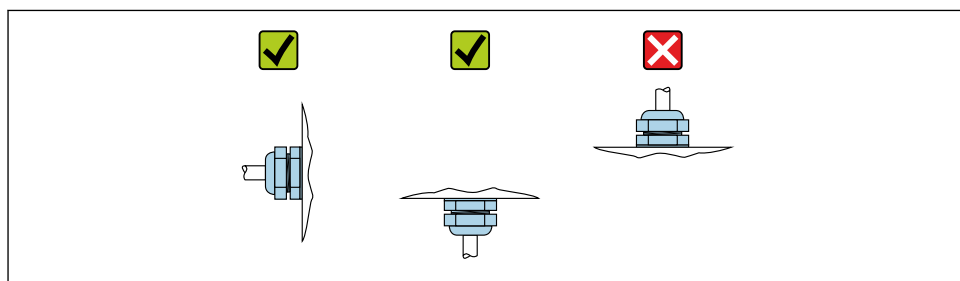
5.2.3 Установка датчика

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность применения ненадлежащих технологических уплотнений!

- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения чистые и на них нет повреждений.
- ▶ Убедитесь в том, что используется надлежащий уплотнительный материал (например, фторопластовая лента для обжимных фитингов NPT).
- ▶ Закрепите уплотнения должным образом.

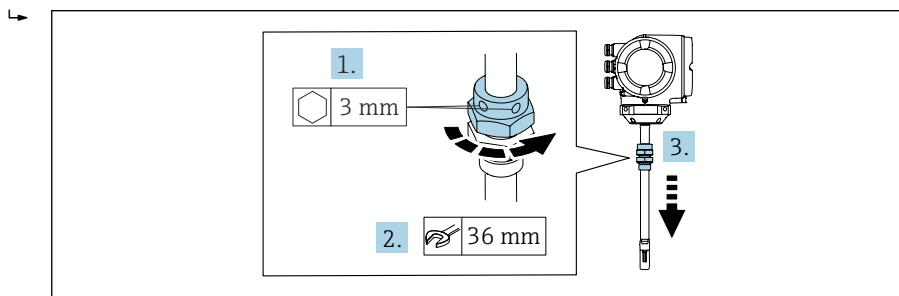
Монтируйте измерительный прибор или поворачивайте корпус преобразователя так, чтобы кабельные входы не были направлены вверх.



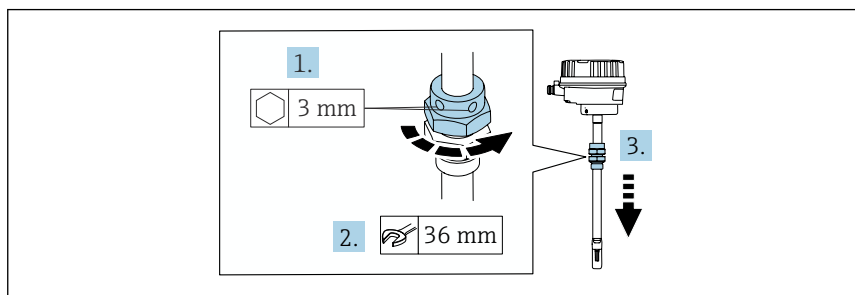
A0029263

1. Приваривать монтажную бобышку следует в соответствии с предъявляемыми требованиями.

2. Ослабьте соединительную гайку (1) и прижмите обжимной фитинг (2).



A0041022



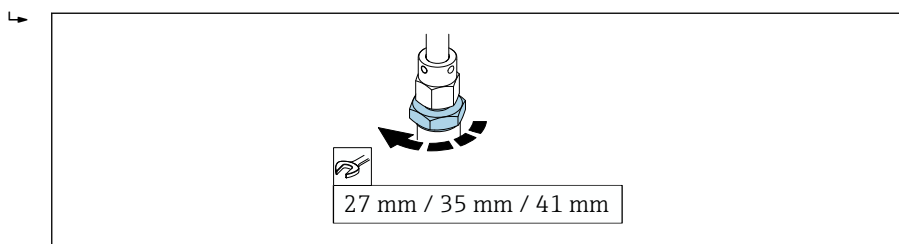
A0041023

3. УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение чувствительного элемента!

- Убедитесь, что чувствительные элементы не соприкасаются ни с какими поверхностями.

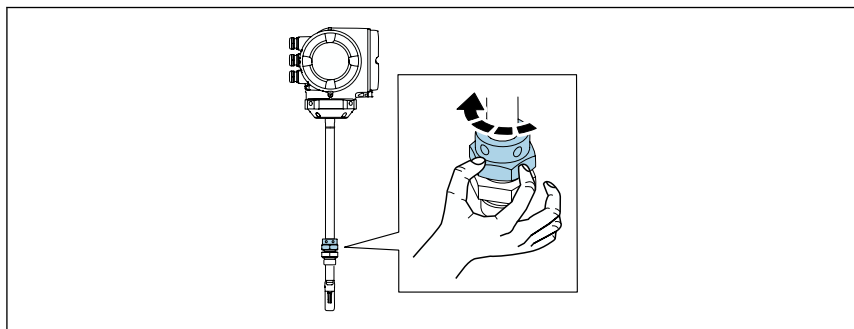
Гаечным ключом (27 мм/35 мм/41 мм) затяните нижнюю гайку обжимного фитинга до упора.



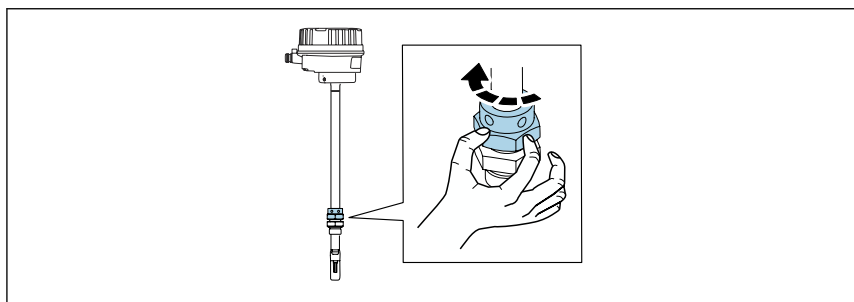
A0036810

4. Затем выполните считывание предварительно рассчитанной глубины врезки по шкале и вставьте датчик так, чтобы это значение располагалось на одной высоте с верхним торцом обжимного фитинга.

5. Затяните гайку фитинга вручную. Датчик по-прежнему можно немного пошевелить.



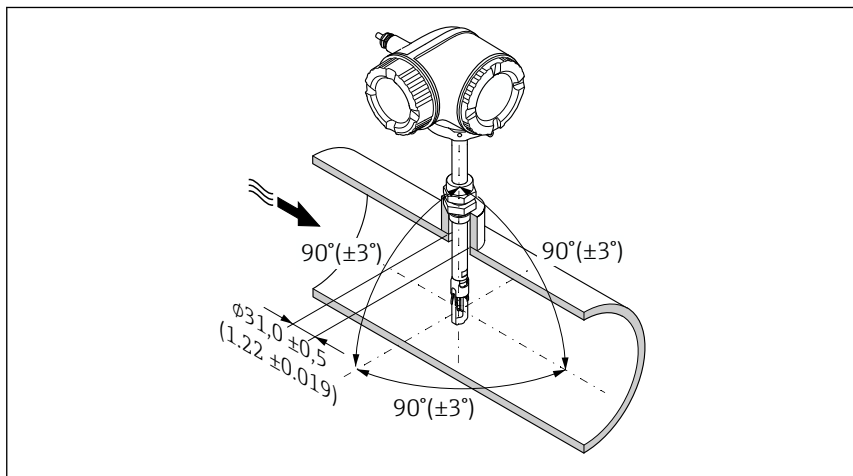
A0041024



A0041025

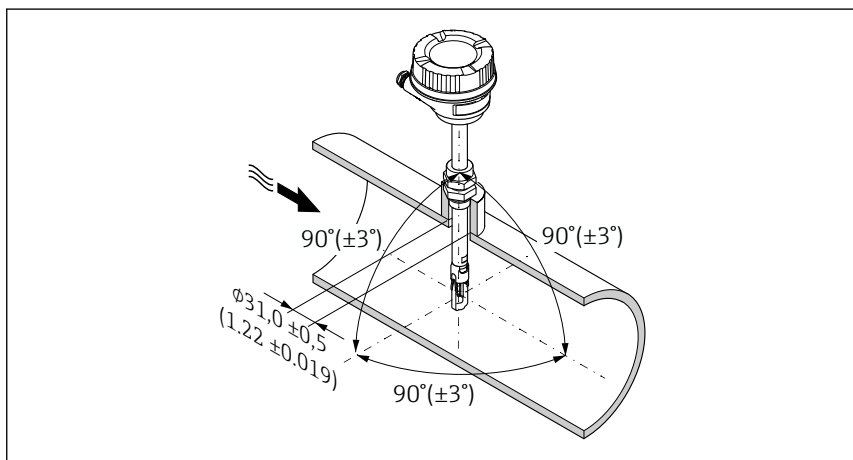
6. Сориентируйте датчик по направлению потока.

- Обратите внимание на положение стрелки на шейке датчика, указывающее на направление потока технологической среды. Максимально допустимое отклонение от направления потока составляет 3° .



A0039511

16 Единицы измерения: мм (дюймы)



A0039512

17 Единицы измерения: мм (дюймы)

7. В зависимости от присоединения к процессу

Затяните гайку фитинга на x оборотов.

- Для втулок из материала РЕЕК продолжите, начиная с этапа 8.
- Для металлических втулок продолжите, начиная с этапа 9.

8. Для втулок из материала РЕЕК

Первый монтаж: затяните гайку фитинга на $1\frac{1}{4}$ оборота. Повторный монтаж: затяните гайку фитинга на 1 оборот.

- ↳ **Совет:** если предполагается сильная вибрация, при первоначальном монтаже затягивайте соединительную гайку поворотами на $1\frac{1}{2}$ оборота.

9. Для металлических втулок

Первый монтаж: затяните гайку фитинга на $1\frac{1}{4}$ оборота. Повторный монтаж: затяните гайку фитинга на $\frac{1}{4}$ оборота.

10. Снова затяните оба фиксирующих винта шестигранным ключом 3 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм), моментом 4 Нм (2,95 фунт сила фут).

- ↳ Теперь датчик запрещено двигать.

11. Проверьте датчик на герметичность (макс. рабочее давление).**5.2.4 Монтаж корпуса преобразователя: Proline 500 – цифровое исполнение****⚠ ВНИМАНИЕ****Слишком высокая температура окружающей среды!**

Риск перегрева электроники и деформации корпуса.

- ▶ Не превышайте превышения максимально допустимой температуры окружающей среды.
- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

⚠ ВНИМАНИЕ**Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!**

- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

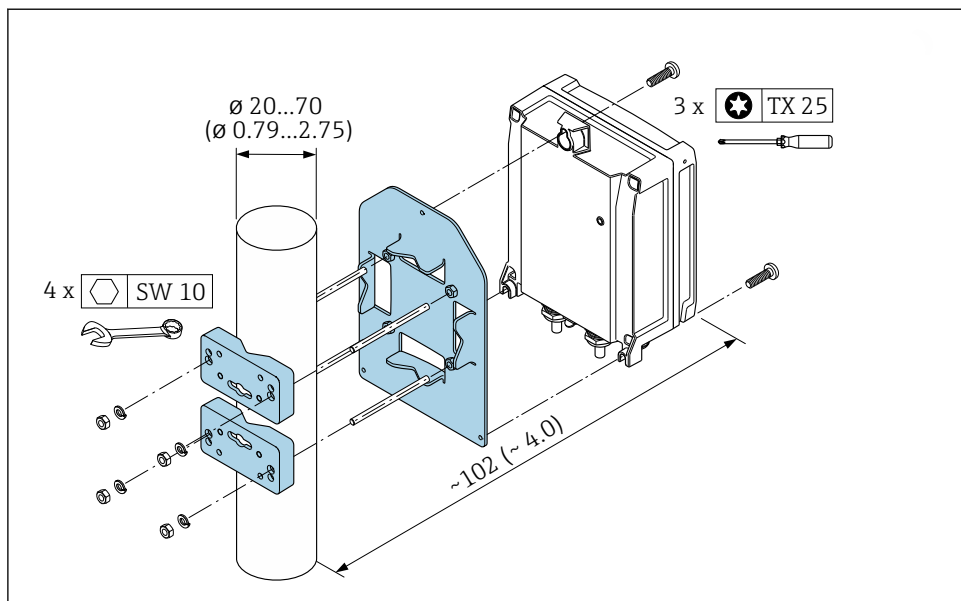
Имеются следующие способы монтажа преобразователя:

- Монтаж на опоре
- Настенный монтаж

Монтаж на опоре**⚠ ОСТОРОЖНО****Чрезмерный момент затяжки фиксирующих винтов!**

Опасность повреждения пластмассового преобразователя.

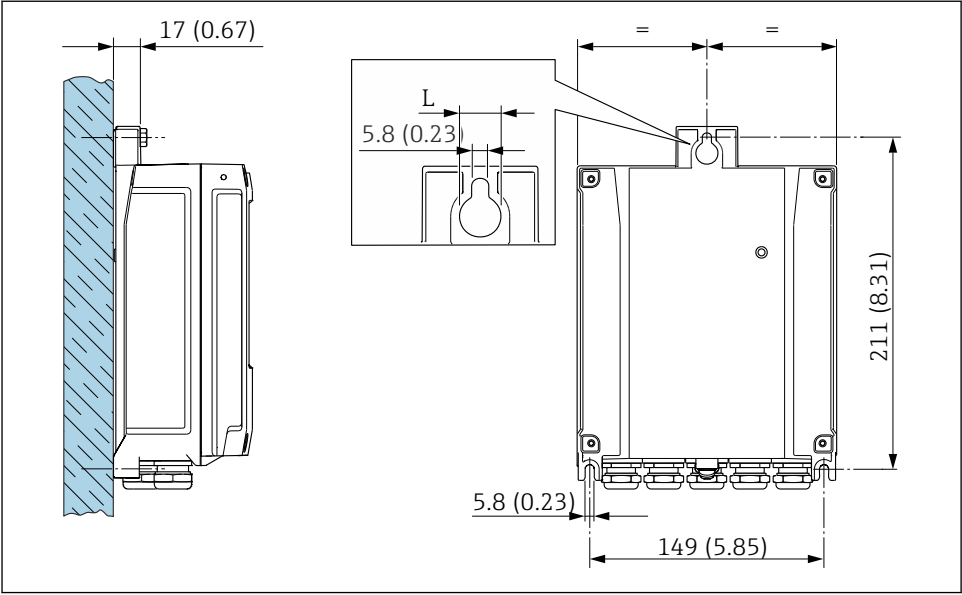
- ▶ Фиксирующие винты необходимо затягивать в соответствии с требованиями к моментам затяжки: 2 Нм (1,5 фунт сила фут).



A0029051

18 Единица измерения, мм (дюйм)

Настенный монтаж



19 Единица измерения, мм (дюйм)

L Зависит от кода заказа для позиции «Корпус преобразователя»

Код заказа для позиции «Корпус преобразователя»:

- Опция А «Алюминий, с покрытием»: L = 14 мм (0,55 дюйм);
- Опция D «Поликарбонат»: L = 13 мм (0,51 дюйм).

5.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	☐
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Пример ■ Рабочая температура (см. раздел «Процесс» документа «Техническое описание») ■ Рабочее давление (см. раздел «Нормативные значения давления и температуры» документа «Техническое описание») ■ Температура окружающей среды ■ Диапазон измерения (см. Раздел «Входные данные» документа «Техническое описание» на прилагаемом компакт-диске)	☐
Правильно ли выбрана ориентация датчика → 12? ■ Соответствие типу датчика ■ Соответствие свойствам технологической среды ■ Соответствие температуре технологической среды ■ Соответствие рабочему давлению	☐

Направление стрелки на датчике соответствует фактическому направлению потока технологической среды в трубопроводе ?	☐
Обеспечены ли достаточные прямые участки перед точкой измерения и после нее → ☞ 15?	☐
Глубина врезки датчика соответствует требованиям?	☐
Прибор должным образом защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	☐
Прибор защищен от перегрева?	☐
Прибор защищен от избыточной вибрации?	☐
Проверены ли свойства газа (например, степень очистки, степень осушения, наличие примесей)?	☐
Идентификация и маркировка точки измерения соответствуют требованиям (внешний осмотр)?	☐
Фиксирующие винты и крепежный зажим плотно затянуты?	☐

6 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их в компанию Endress+Hauser для утилизации в надлежащих условиях.

6.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала в условиях технологического процесса!

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных условиях технологического процесса, например при повышенном давлении в измерительном приборе, при высокой температуре или при наличии агрессивной технологической среды.

2. Выполняйте этапы монтажа и подключения, описанные в разделах «Монтаж измерительного прибора» и «Подключение измерительного прибора», в обратной логической последовательности. Соблюдайте указания по технике безопасности.

6.1.1 Демонтаж

В случае ошибки или неудачного устранения неисправности расходомер необходимо демонтировать, учитывая следующие рекомендации:

- Перед снятием расходомера с трубопровода, убедитесь, что давление в трубопроводе сброшено.
- Выключите питание и отсоедините все электрические соединения и кабели.

6.2 Утилизация измерительного прибора

ОСТОРОЖНО

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

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

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

- Соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты.
- Обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

6.2.1 Утилизация

Процесс утилизации расходомера и переработка материалов должны быть организованы таким образом, чтобы предотвратить попадание опасных веществ в воздух, почву или воду. Утилизация материалов и отходов выполняется в соответствии с национальными стандартами.

В общем случае безопасный процесс переработки и/или утилизации обеспечивается:

- Автоматизацией и механизацией технологических процессов.
- Выполнением технологических процессов в строгом соответствии с технической и нормативной документацией.
- Использованием местной или общей вентиляции.

Части утилизированных расходомеров не представляют опасности жизни, здоровью и окружающей среде. Расходомеры не содержат какие-либо химические, биологические или радиоактивные элементы, которые могут причинить вред здоровью или окружающей среде.

7 Адрес изготовителя

Endress+Hauser Flowtec AG

Division Reinach

Kägenstrasse 7

4153 Reinach BL

Швейцария



71533645

www.addresses.endress.com
