

Инструкция по эксплуатации **Turbimax CUS52D**

Датчик измерения концентрации взвешенных веществ
(мутности)

EAC



Содержание









1	Информация о настоящем документе	4	10	Техническое обслуживание	40
1.1	Предупреждение	4	10.1	Работы по техническому обслуживанию ...	40
1.2	Используемые символы	4	11	Ремонт	42
1.3	Символы на устройстве	4	11.1	Общая информация	42
1.4	Документация	4	11.2	Запасные части	42
2	Основные указания по технике безопасности	5	11.3	Возврат	42
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу ...	5	11.4	Утилизация	42
2.2	Назначение	5	12	Принадлежности	43
2.3	Безопасность рабочего места	5	12.1	Принадлежности для конкретных приборов	43
2.4	Эксплуатационная безопасность	6	13	Технические характеристики	49
2.5	Безопасность изделия	6	13.1	Вход	49
3	Описание изделия	7	13.2	Электропитание	49
3.1	Конструкция изделия	7	13.3	Рабочие характеристики	49
4	Приемка и идентификация изделия	8	13.4	Условия окружающей среды	50
4.1	Приемка	8	13.5	Параметры технологического процесса ...	51
4.2	Идентификация изделия	8	13.6	Механическая конструкция	51
4.3	Комплект поставки	9	Алфавитный указатель	53	
4.4	Сертификаты и свидетельства	9			
5	Монтаж	10			
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу ...	10			
5.2	Монтаж датчика	15			
5.3	Проверка после монтажа	22			
6	Электрическое подключение	23			
6.1	Подключение датчика	23			
6.2	Обеспечение требуемой степени защиты ...	24			
6.3	Проверка после подключения	25			
7	Ввод в эксплуатацию	26			
7.1	Функциональная проверка	26			
8	Эксплуатация	27			
8.1	Адаптация измерительного прибора к технологическим параметрам	27			
9	Диагностика и устранение неисправностей	39			
9.1	Общая процедура поиска и устранения неисправностей	39			

1 Информация о настоящем документе



1.1 Предупреждение

Структура сообщений	Значение
 ОПАСНО Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
 ОСТОРОЖНО Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
 ВНИМАНИЕ Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
 УВЕДОМЛЕНИЕ Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие/примечание	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

1.2 Используемые символы

	Дополнительная информация, советы
	Разрешено
	Рекомендуется
	Не разрешено или не рекомендуется
	Ссылка на документацию по прибору
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Результат отдельного этапа

1.3 Символы на устройстве

	Ссылка на документацию по прибору
	Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их изготовителю для утилизации в надлежащих условиях.

1.4 Документация


В дополнение к руководству по эксплуатации, в зависимости от соответствующей сертификации, с изделиями для взрывоопасных зон поставляются указания по технике безопасности (XA).

- Следуйте указаниям по технике безопасности (XA) при использовании прибора во взрывоопасной зоне.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования, предъявляемые к персоналу

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны выполняться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.

 Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

2.2 Назначение

CUS52D представляет собой датчик для определения мутности и низкого содержания твердых веществ в бытовых и технологических водопроводных сетях.

Датчик предназначен для использования в следующих областях применения:

- Измерение итоговой мутности на выходе водопроводных станций
- Измерение мутности на входе в водопроводные станции
- Измерение мутности на всех стадиях технологического процесса
- Измерение мутности при наблюдении за фильтрами и контроле обратной промывки
- Измерение мутности в водопроводных сетях
- Измерение мутности в солевом растворе (только пластмассовый датчик)

Любое использование не по назначению ставит под угрозу безопасность людей и измерительной системы. Поэтому любое другое использование не допускается.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

2.3 Безопасность рабочего места

Оператор несет ответственность за обеспечение соблюдения следующих правил безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы
- Правила взрывозащиты

Электромагнитная совместимость

- Изделие проверено на электромагнитную совместимость согласно действующим международным нормам для промышленного применения.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если изделие подключено в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения выполните следующие действия.

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов.

Процедура для поврежденных продуктов:

1. Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.
2. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации соблюдайте следующие правила.

- ▶ При невозможности устранить неисправность:
выведите изделия из эксплуатации и примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.

2.5 Безопасность изделия

2.5.1 Современные требования

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями по безопасности, прошло испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Соблюдены требования действующих международных норм и стандартов.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия

Датчик диаметром 40 мм (1,57 дюйм) пригоден для работы непосредственно и полностью в технологической среде, без необходимости отбора проб (по месту).

Датчик включает в себя следующие блоки:

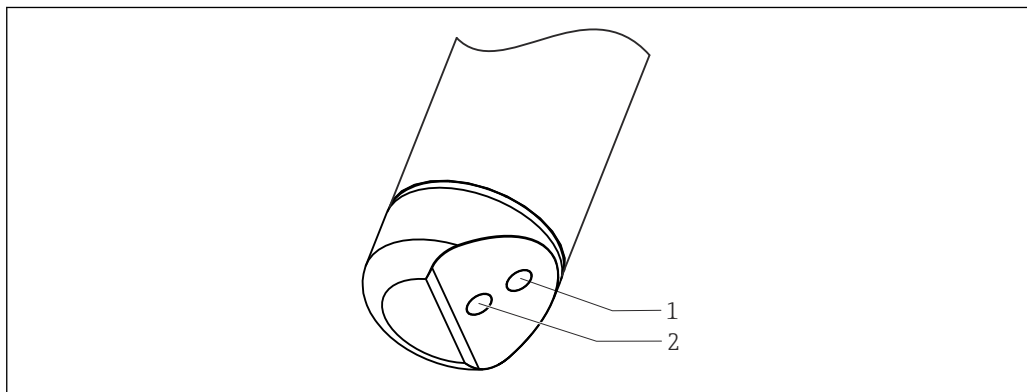
- Блок питания
- Источники света
- Детекторы

Детекторы определяют измерительные сигналы, оцифровывают их и обрабатывают для формирования измеренного значения.

- Микроконтроллер датчика

Этот компонент контролирует внутренние процессы в датчике и передает данные.

Все данные (включая калибровочные данные) хранятся в датчике. Датчик может быть откалиброван на заводе и использован в определенной точке измерения, откалиброван во внешних условиях или использован для нескольких точек измерения с различными калибровочными параметрами.



A0030692

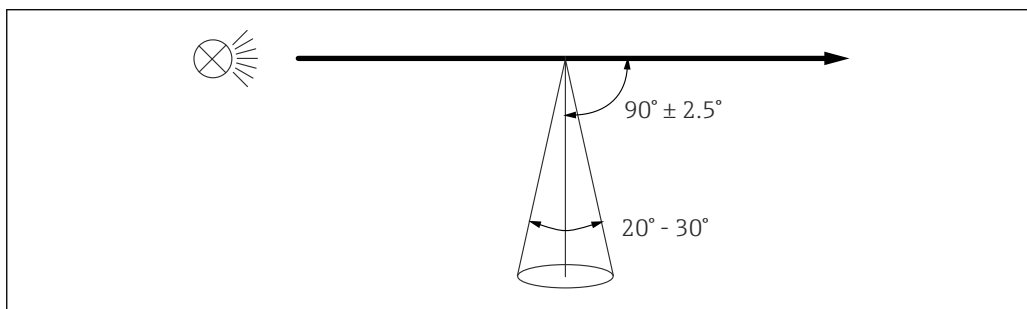
■ 1 Компоновка источника и приемника света

1 Приемник света

2 Источник света

3.1.1 Принцип измерения

Датчик работает с использованием принципа рассеяния света на 90° в соответствии со стандартом ISO 7027 и отвечает всем требованиям этого стандарта (без расхождения, со сходимостью не более $1,5^\circ$). Стандарт ISO 7027 является обязательным для измерения мутности в бытовом водопроводном секторе.



A0030701

■ 2 Измерение в соответствии со стандартом ISO 7027

Измерение выполняется при длине волны 860 нм.

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
 - Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.

 Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

4.2 Идентификация изделия

4.2.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию о приборе:

- Данные изготовителя;
 - Код заказа;
 - Расширенный код заказа;
 - Серийный номер;
 - Правила техники безопасности и предупреждения.
- Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Идентификация изделия

Страница с информацией о продукте

www.endress.com/cus52d

Расшифровка кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках.

- на заводской табличке;
- в накладной;

Получение информации об изделии

1. Перейдите к пункту www.endress.com.
2. Страница с полем поиска (символ лупы): введите действительный серийный номер.
3. Поиск (символ лупы).
 - ↳ Во всплывающем окне отображается спецификация.
4. Нажмите вкладку «Обзор изделия».
 - ↳ Откроется новое окно. Здесь будет представлена информация о вашем приборе, включая документацию на изделие.

Адрес изготовителя

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Дизельштрассе 24
70839 Герлинген
Германия

4.3 Комплект поставки

Комплект поставки состоит из следующих элементов:

- Один (1) датчик в заказанном исполнении
- Один (1) экземпляр руководства по эксплуатации
- При возникновении вопросов
обращайтесь к поставщику или в центр продаж.

4.4 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

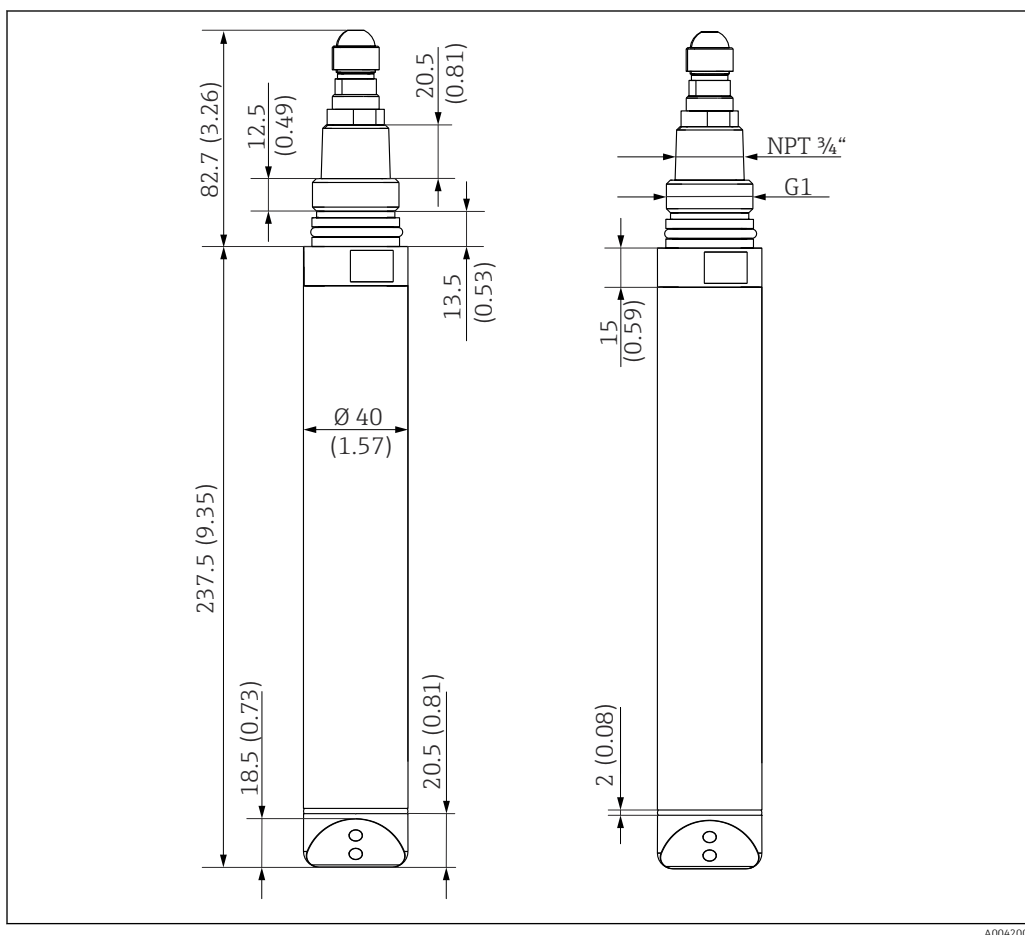
1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

5 Монтаж

5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

5.1.1 Размеры

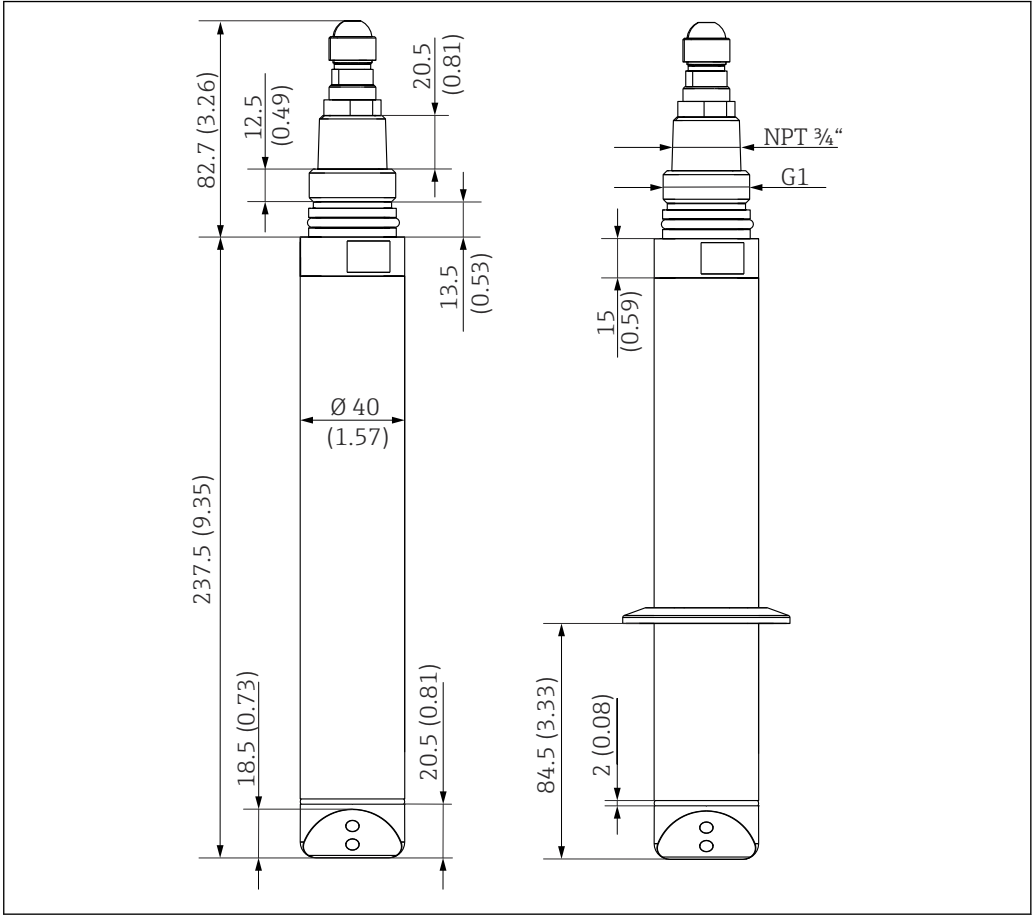
Пластмассовый датчик



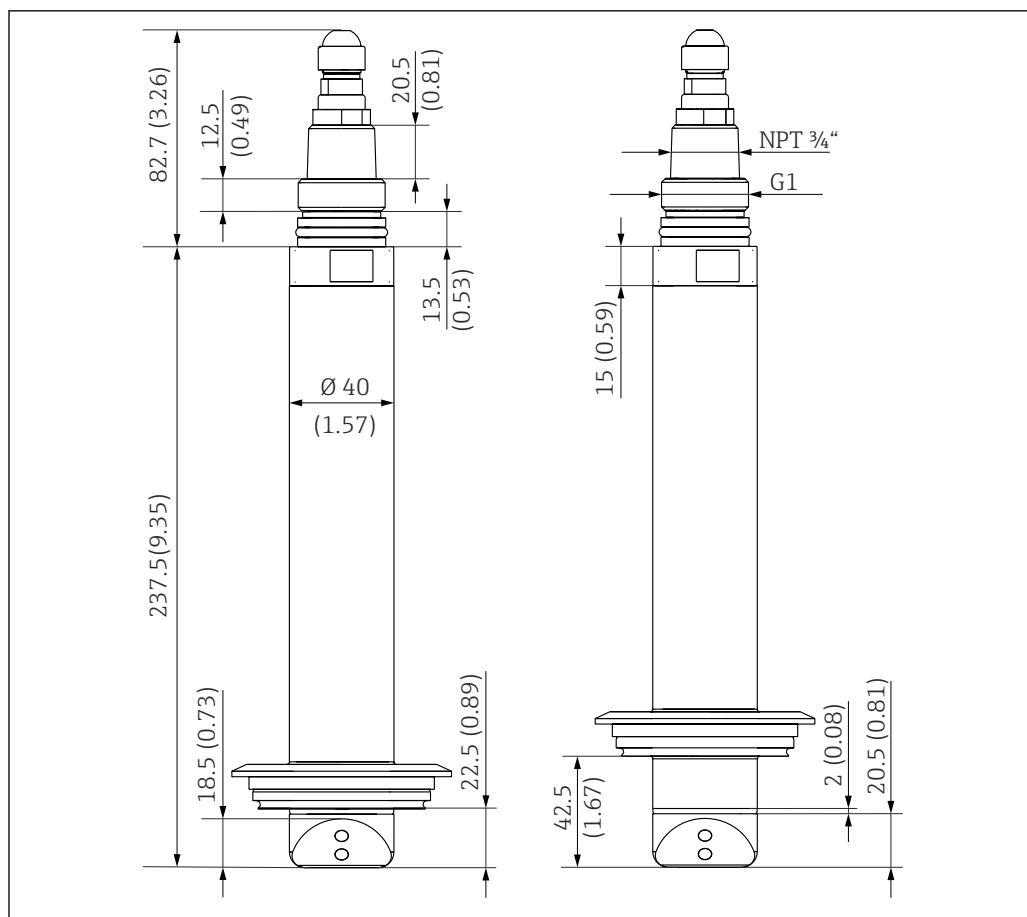
A0042002

3 Размеры пластмассового датчика. Размеры в мм (дюймах)

Датчик из нержавеющей стали



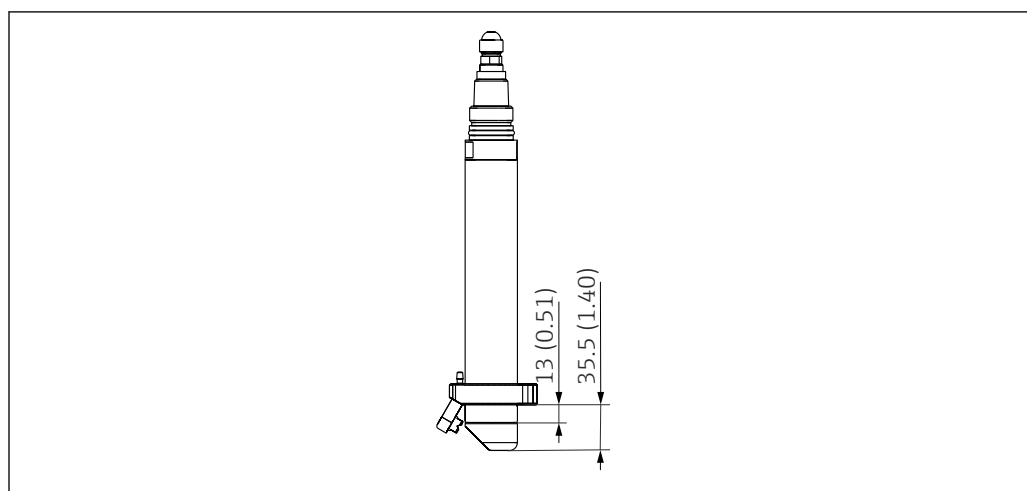
4 Размеры датчика из нержавеющей стали и датчика из нержавеющей стали с зажимным соединением (справа). Размеры в мм (дюймах)



A0035857

5 Размеры датчика из нержавеющей стали со стандартным соединением Varivent (слева) и удлиненным стержнем (справа). Размеры в мм (дюймах)

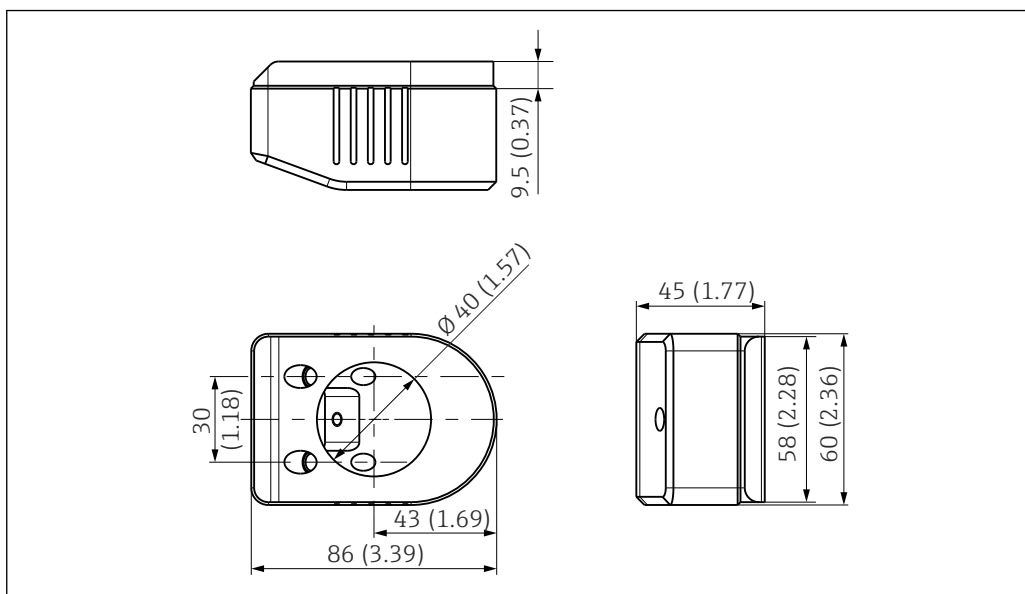
Система очистки сжатым воздухом



A0030691

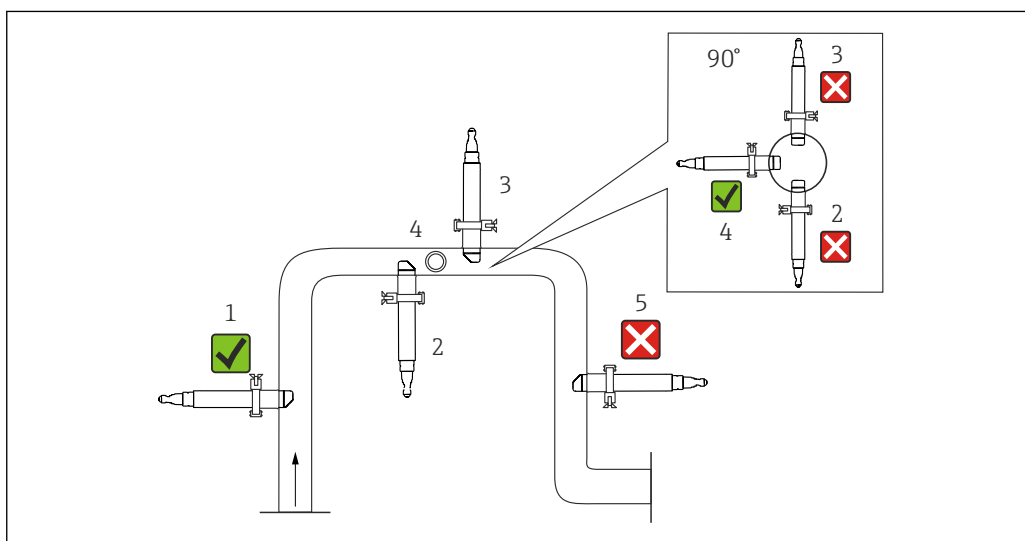
6 Размеры датчика с системой очистки сжатым воздухом. Размеры в мм (дюймах)

i Аксессуар – система очистки сжатым воздухом → **45**

Твердотельный эталон

A0030821

7 Полупроводниковый эталон Calkit CUS52D. Единица измерения: мм (дюйм)

5.1.2 Ориентация в трубопроводе

A0030698

8 Допустимые и неприемлемые варианты ориентации в трубах

- Установите датчик в местах с постоянным потоком.
- Лучшее место монтажа – в трубопроводе с потоком, движущимся вверх (поз. 1). Также возможен монтаж в горизонтальном трубопроводе (поз. 4).
- Не устанавливайте датчик в тех местах, в которых возможно появление воздушных карманов или пузырьков (поз. 3) или образование осадка (поз. 2).
- Избегайте установки в трубопроводе с потоком, движущимся вниз (поз. 5).
- Избегайте установки фитингов после ступеней понижения давления по направлению потока, так как это может привести к газовыделению.

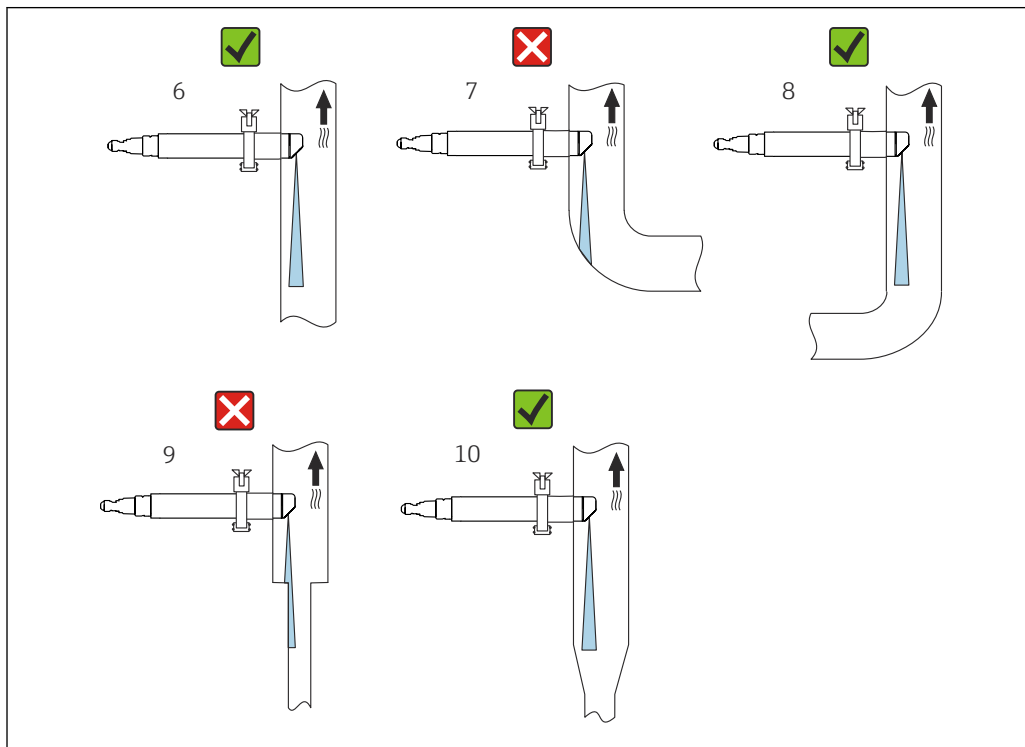
Влияние стенок

Обратное рассеивание на стенках трубопровода может привести к искажению измеренных значений при мутности < 200 МФ. Поэтому диаметр трубопровода не менее 100 мм (3,9 дюйм) рекомендуется использовать для отражающих материалов

(например, нержавеющей стали). Также рекомендуется регулировка арматуры на месте.

В трубопроводах из нержавеющей стали диаметром $>DN\ 300$ влияние стенок почти не проявляется.

В черных пластмассовых трубопроводах диаметром $> DN\ 60$ влияние стенок не проявляется ($<0,05\ FNU$). Поэтому рекомендуется использовать черные пластмассовые трубопроводы.

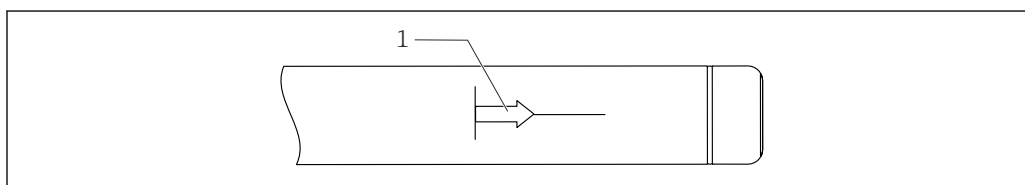


A0030704

9 Ориентация трубопроводов и арматур

- Монтируйте датчик таким образом, чтобы световой луч не отражался → 9, 14 (поз. 6).
- Избегайте резкой перемены поперечного сечения (поз. 9). Изменения поперечного сечения должны быть плавными и располагаться как можно дальше от датчика (поз. 10).
- Не монтируйте датчик непосредственно за изгибом (поз. 7). Располагайте его как можно дальше от изгиба (поз. 8).

Монтажная маркировка



A0030820

10 Установочная отметка для выравнивания датчика

1 Монтажная маркировка

Установочная отметка на датчике находится с противоположной от оптической системы стороны.

- Сориентируйте датчик против направления потока.

5.2 Монтаж датчика

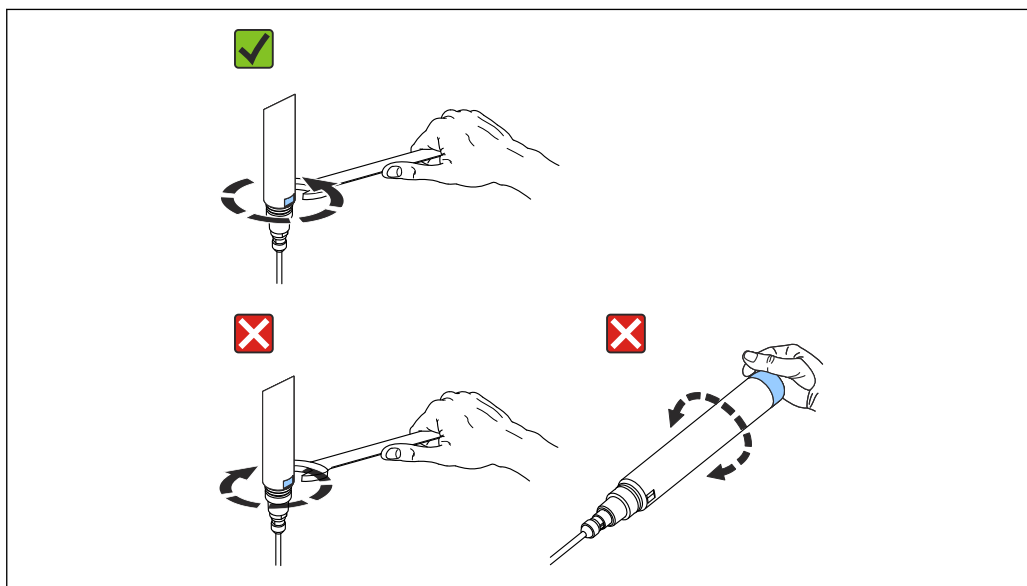
5.2.1 Инструкции по монтажу

Датчик может быть установлен с помощью различной арматуры или непосредственно в трубном соединении. Однако для непрерывной работы под водой необходимо использовать специальную погружную арматуру CUA112.

При установке или снятии датчика с проточной арматуры соблюдайте следующие правила:

- Не скручивайте головку датчика или трубку датчика.
- Не прилагайте вращательного усилия.

Вставьте датчик в отверстие проточной арматуры, преодолевая сопротивление внутреннего уплотнительного кольца.



A0060371

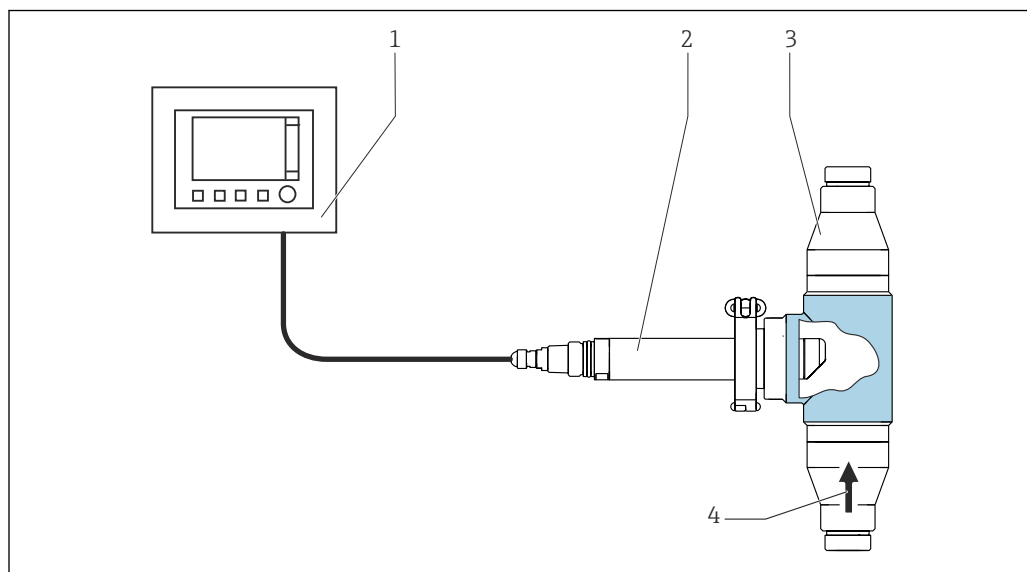
При повороте датчика против часовой стрелки головка датчика может ослабнуть. Это может привести к разгерметизации датчика или отрыву кабельного разъема:

1. Вкручивайте или выкручивайте датчик только через лыску для гаечного ключа.
2. Вращайте датчик только по часовой стрелке.

5.2.2 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

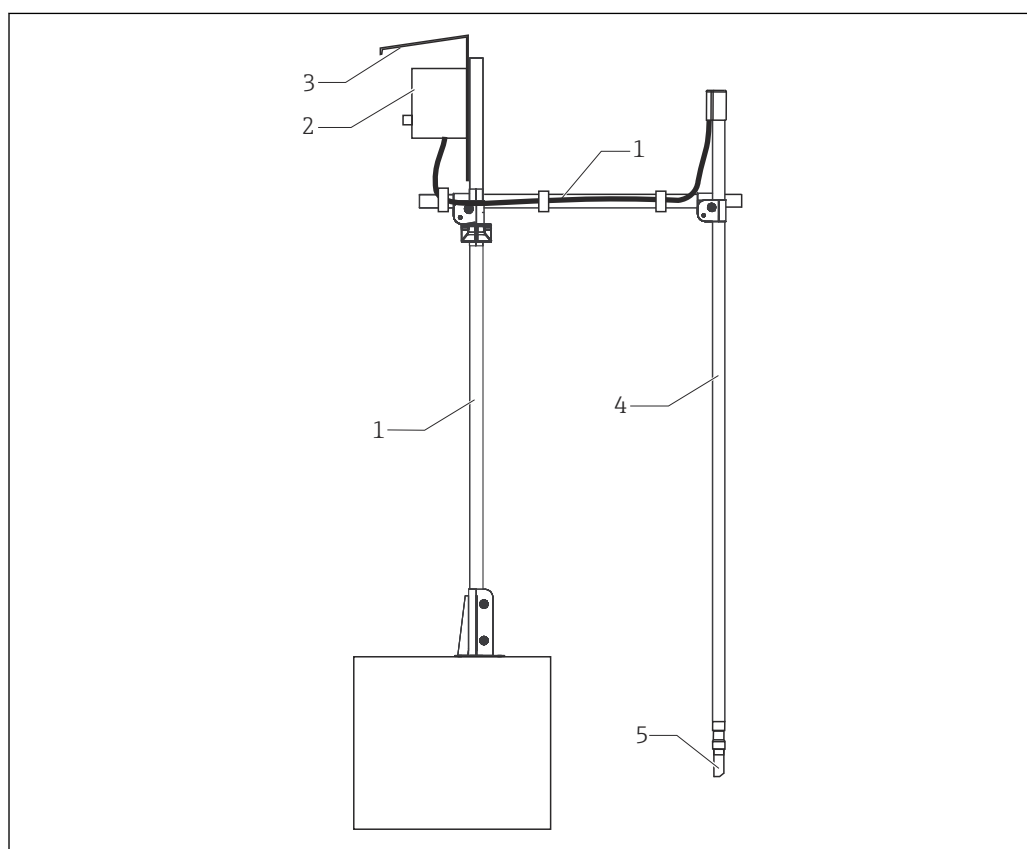
- датчик мутности Turbimax CUS52D;
- многоканальный преобразователь Liquiline CM44x;
- арматура:
 - проточная арматура CUA252 (только для датчика из нержавеющей стали);
 - проточная арматура CUA262 (только для датчика из нержавеющей стали);
 - погружная арматура Flexdip CUA112 и держатель Flexdip CYN112;
 - выдвижная арматура, например, Cleanfit CUA451
- или непосредственный монтаж с помощью трубного соединения (только для датчика из нержавеющей стали):
 - зажим 2 дюйма;
 - Varivent.



A0030694

11 Пример измерительной системы с проточной арматурой CUA252, для датчика из нержавеющей стали

- 1 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Датчик мутности Turbimax CUS52D
- 3 Проточная арматура CUA252
- 4 Направление потока



A0030696

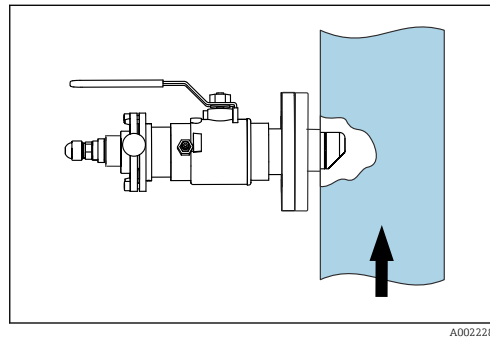
12 Пример измерительной системы с погружной арматурой

- 1 Держатель Flexdip CYH112
- 2 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 3 Защитный козырек от погодных явлений
- 4 Погружная арматура Flexdip CYA112
- 5 Датчик мутности Turbimax CUS52D

Этот вариант монтажа в особенности пригоден для интенсивного или турбулентного потока ($> 0,5$ м/с (1,6 фут/с)) в открытых водоемах или каналах.

5.2.3 Варианты монтажа

Монтаж с выдвижной арматурой CUA451



Угол монтажа – 90° .

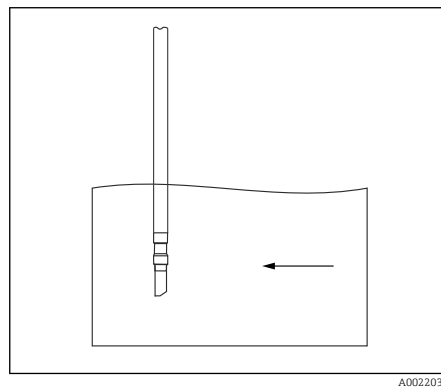
Стрелками указано направление потока.

Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.

При ручном втягивании арматуры давление среды не должно превышать 2 бар (29 фунт/кв. дюйм).

13 Монтаж с выдвижной арматурой CUA451

Монтаж с погружной арматурой Flexdip CYA112 и держателем Flexdip CYH112



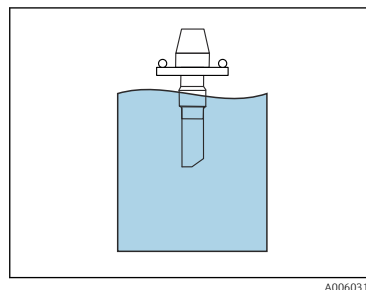
Угол монтажа – 0° .

Стрелками указано направление потока.

14 Монтаж с погружной арматурой

- ▶ Если датчик используется в открытом бассейне, то устанавливайте его таким образом, чтобы исключить накопление пузырьков.

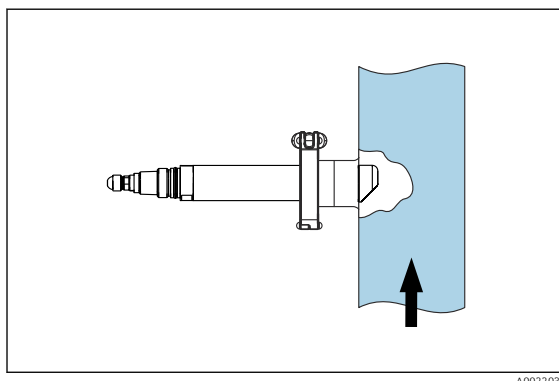
Погружная арматура Dipfit CLA140





Специальный монтажный угол не требуется. Поток отсутствует.

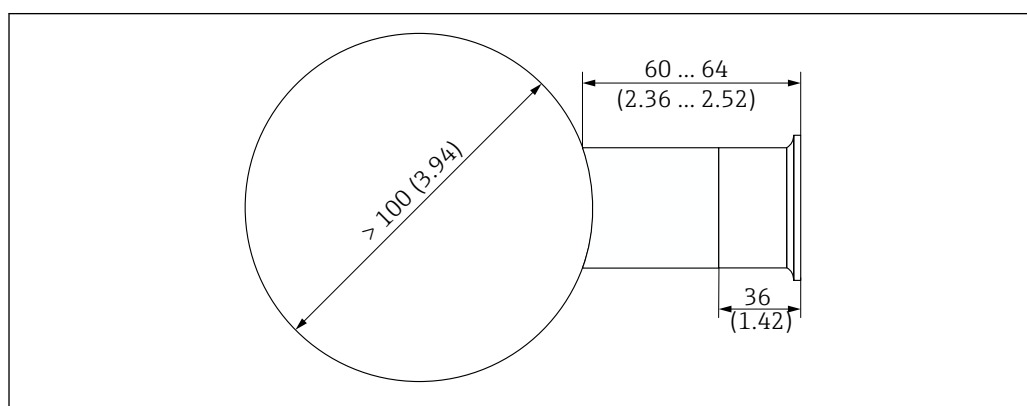
Если датчик используется в открытом бассейне, то устанавливайте его таким образом, чтобы исключить накопление пузырьков.


15 Погружная арматура CLA140

Монтаж с помощью зажимного соединения 2 дюйма

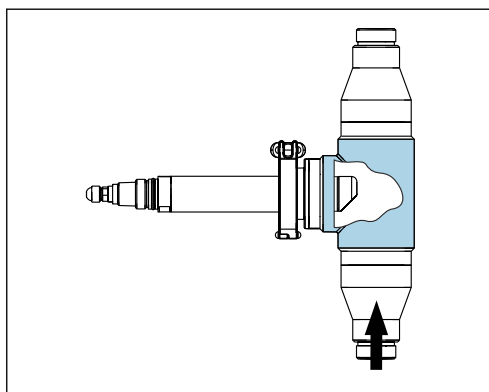
Угол монтажа – 90°.
Стрелками указано направление потока.
Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.
Для монтажа можно в качестве аксессуара приобрести сварной переходник →  44.

 16 Монтаж с помощью зажимного соединения 2 дюйма



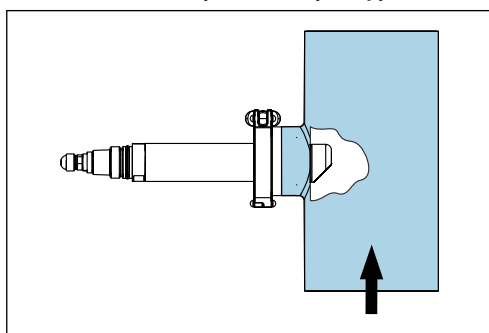
 17 Трубное соединение с приварным переходником. Размеры в мм (дюймах)

Монтаж с проточной арматурой CUA252, CUA262 или CYA251



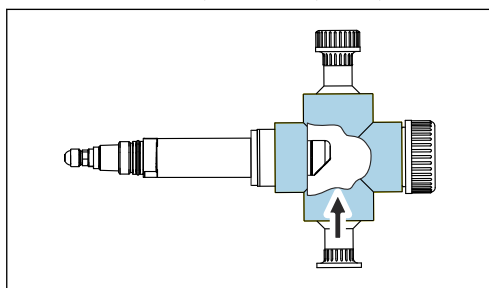
A0022034

18 Монтаж с проточной арматурой CUA252



A0022281

19 Монтаж с проточной арматурой CUA262



A0060277

20 Монтаж с проточной арматурой CYA251

Угол монтажа – 90°.

Стрелками указано направление потока.

Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.

Угол монтажа – 90°.

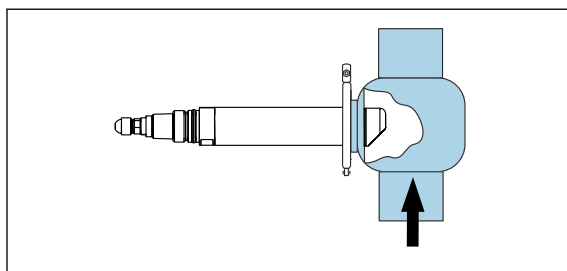
Стрелками указано направление потока.

Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.

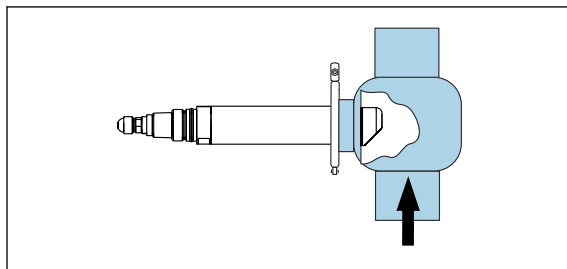
Угол монтажа – 90°.

Стрелками указано направление потока.


Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.

Монтаж с арматурами типа Varivent

A0031130

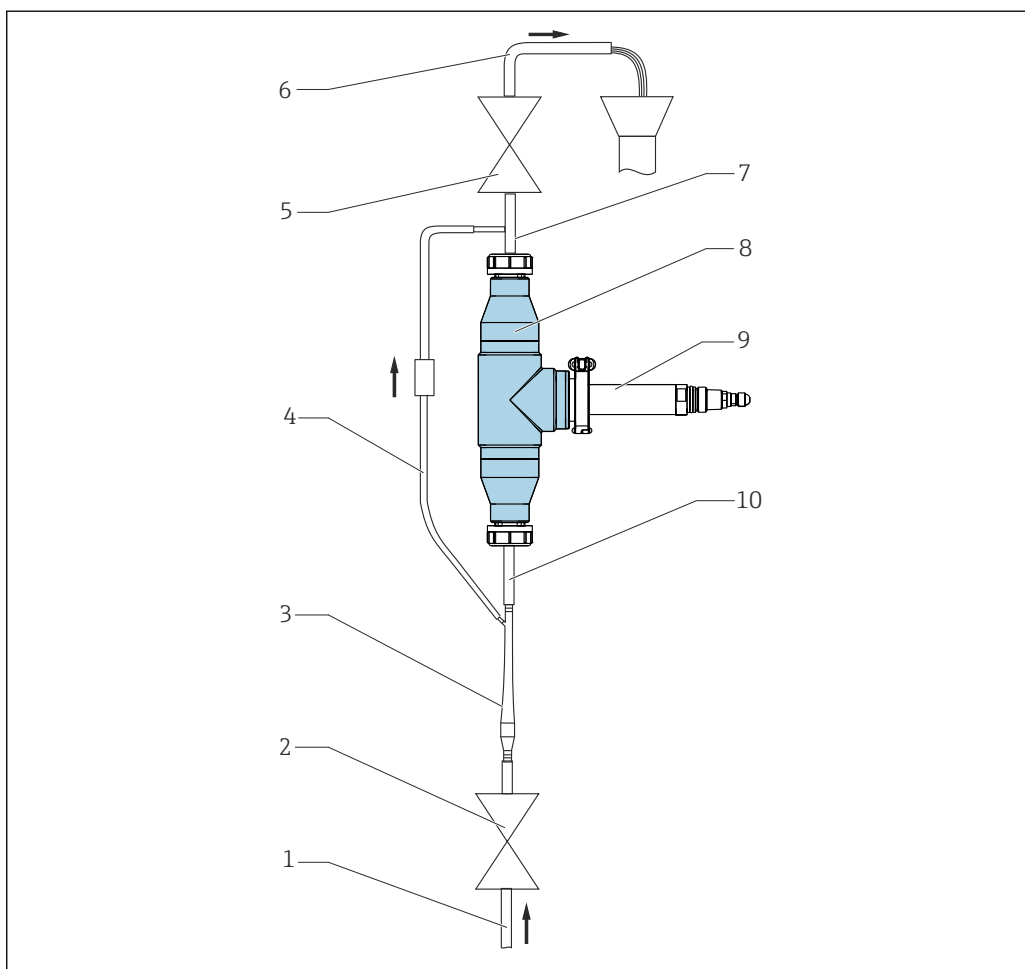
 21 Монтаж со стандартным соединением Varivent

A0031132

 22 Монтаж с соединением Varivent с удлиненным стержнем

Угол монтажа – 90°.
Стрелками указано направление потока.
Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.

Монтаж с проточной арматурой CUA252 и пузырьковой ловушкой



A0035917

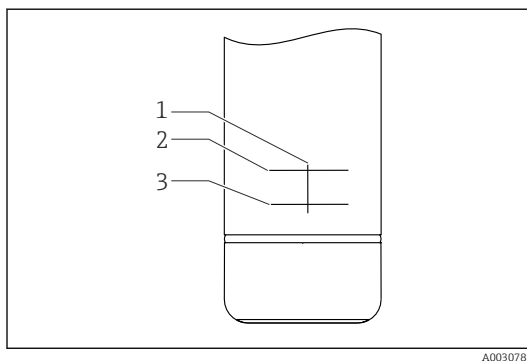
23 Пример подключения с пузырьковой ловушкой и проточной арматурой CUA252

- 1 Вход снизу
- 2 Отсечной клапан
- 3 Пузырьковая ловушка
- 4 Вентиляционное устройство пузырьковой ловушки (входит в комплект поставки)
- 5 Отсечной клапан (дроссель для повышения давления)
- 6 Выходной патрубок
- 7 Переходник D12 с соединением для вентиляционного трубопровода (входит в комплект поставки)
- 8 Проточная арматура CUA252
- 9 Датчик мутности CUS52D
- 10 Переходник D12

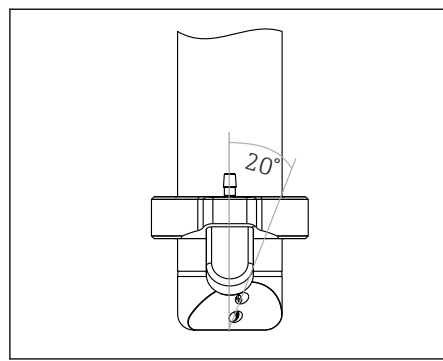


Подробные сведения о монтаже арматуры и пузырьковой ловушки см. в документе BA01281C.

Система очистки сжатым воздухом



24 Монтажные отметки 1–3



25 Монтажные позиции

Смонтируйте систему очистки сжатым воздухом в следующем порядке.

1. Наденьте систему очистки сжатым воздухом на датчик (→ 25).
2. Разместите стопорное кольцо системы очистки сжатым воздухом между монтажными отметками 2 и 3 (→ 24).
3. Используя шестигранный ключ 4 мм (0,16 дюйм), слегка затяните крепежный винт системы очистки сжатым воздухом, оставляя возможность поворота этой системы.
4. Поверните систему очистки сжатым воздухом так, чтобы прорезь на черном кольце находилась напротив монтажной отметки 1 (→ 24).
 - ➔ Таким образом сопло смещается на 20° при обдуве оптических стекол воздухом.
5. Затяните крепежный винт.
6. Подсоедините пневматический шланг к шланговому соединению.

5.3 Проверка после монтажа

Вводите датчик в эксплуатацию только в том случае, если можно ответить утвердительно на все следующие вопросы.

- Измерительный кабель и датчик не имеют повреждений?
- Правильная ли ориентация?
- Установлен ли датчик в присоединение к процессу, и не висит ли он свободно на кабеле?

6 Электрическое подключение

⚠ ОСТОРОЖНО

Прибор под напряжением!

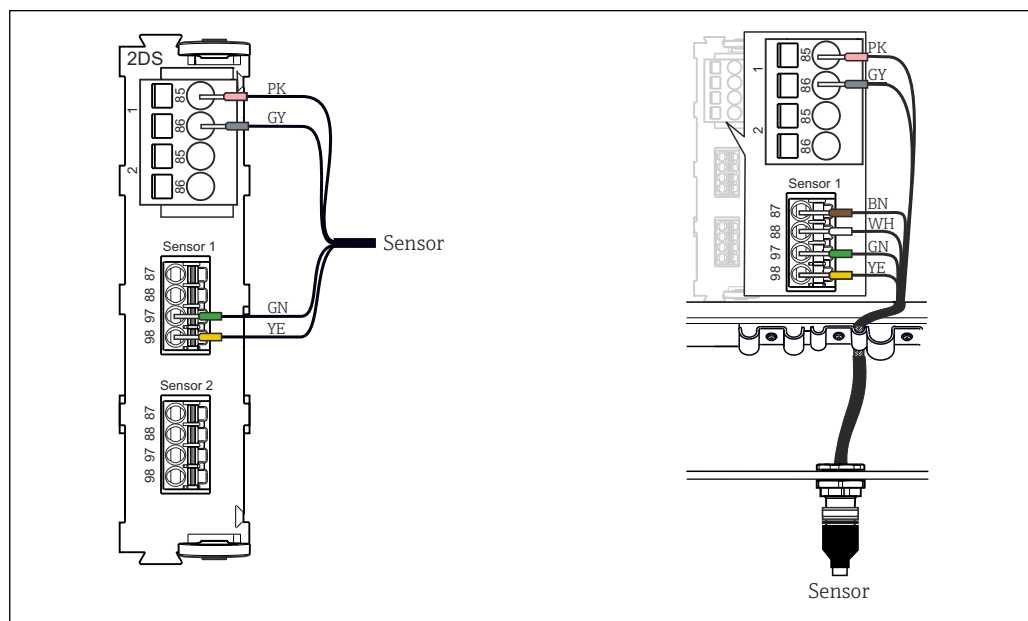
Неправильное подключение может привести к несчастному случаю, в том числе с летальным исходом!

- ▶ Электрическое подключение должно осуществляться только специалистами-электротехниками.
- ▶ Электротехник должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- ▶ **Перед** проведением работ по подключению кабелей убедитесь, что ни на один кабель не подано напряжение.

6.1 Подключение датчика

Возможны следующие варианты подключения:

- Через разъем M12 (исполнение: фиксированный кабель, разъем M12)
- С помощью кабеля, подключенного к вставным клеммам входа датчика на преобразователе (исполнение: фиксированный кабель, концевые муфты)



26 Подключение датчика к входу датчика (слева) или через разъем M12 (справа)

Максимальная длина кабеля равна 100 м (328,1 фут).

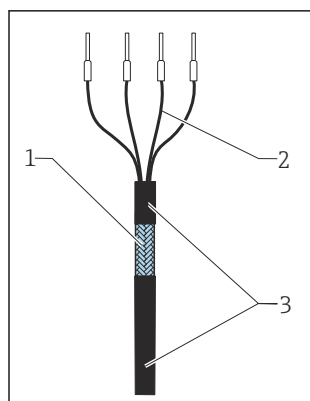
6.1.1 Подсоединение экрана кабеля

Кабель прибора должны быть экранированными.

- i** По возможности следует использовать только оригинальные терминированные кабели.

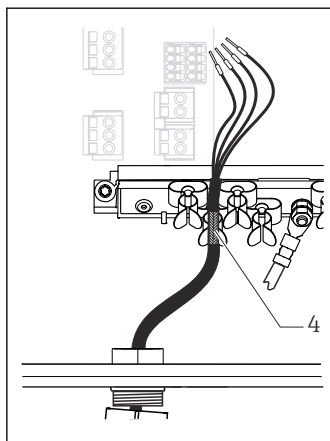
Зажимной диапазон кабельных зажимов: 4 до 11 мм (0,16 до 0,43 дюйм)

Пример кабеля (может не соответствовать фактически поставленному кабелю)



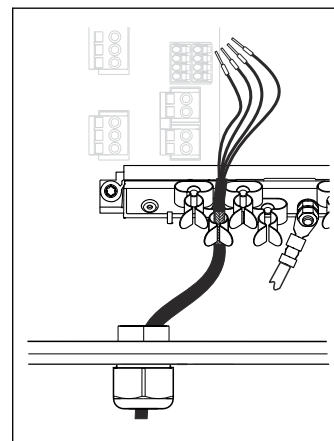
27 Терминированный кабель

- 1 Наружный экран (оголен)
- 2 Жилы кабеля с наконечниками
- 3 Оболочка кабеля (изоляция)



28 Подсоединение кабеля к заземляющему зажиму

- 4 Заземляющий зажим



29 Вдавливание кабеля в заземляющий зажим

Экран кабеля заземляется с помощью заземляющего зажима ¹⁾

- 1) Обратите внимание на инструкции, приведенные в разделе «Обеспечение требуемой степени защиты»

1. Ослабьте подходящий кабельный ввод в нижней части корпуса.
2. Снимите заглушку.
3. Присоедините ввод к концу кабеля, убедившись, что ввод смотрит в правильном направлении.
4. Протяните кабель через ввод в корпус.
5. Проложите кабель внутри корпуса таким образом, чтобы **оголенный** экран кабеля попадал в один из зажимов для кабеля и простота прокладки жил кабеля обеспечивалась до разъема модуля электроники.
6. Подсоедините кабель к кабельному зажиму.
7. Зажмите кабель.
8. Подключите кабельные жилы в соответствии с электрической схемой.
9. Затяните кабельное уплотнение снаружи.

6.2 Обеспечение требуемой степени защиты

Для использования поставляемого прибора по назначению допускаются и являются необходимыми только механические и электрические соединения, описанные в настоящем документе.

- Соблюдайте осторожность при выполнении работ.

Отдельные типы защиты, сертифицированные для данного изделия (класс защиты (IP), электробезопасность, устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС)), не гарантируются, например, в следующих случаях:

- Крышки не закрыты.
- Используются блоки питания не из комплекта поставки.
- Кабельные уплотнения недостаточно плотно затянуты (для обеспечения подтвержденного класса защиты IP необходимо затягивать моментом 2 Нм (1,5 фунт сила фут)).
- Используются кабели, диаметр которых не соответствует кабельным уплотнениям.
- Модули недостаточно прочно закреплены.

- Недостаточно прочно закреплен дисплей (возникает риск проникновения влаги вследствие негерметичного уплотнения).
- Ослаблены или недостаточно закреплены кабели / концы кабелей.
- Внутри прибора оставлены оголенные жилы кабелей.

6.3 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Действие
Нет ли на датчике, , арматуре или кабеле внешних повреждений?	► Выполните внешний осмотр.
Электрическое подключение	Действие
Подключенные кабели натянуты и не перекручены?	► Выполните внешний осмотр. ► Расправьте кабели.
Достаточна ли длина зачищенных кабельных жил, правильно ли они установлены в клеммной колодке?	► Выполните внешний осмотр. ► Осторожно потянув за провода, проверьте плотность их посадки в наконечниках.
Кабель питания и сигнальный кабель подключены должным образом?	► См. электрическую схему преобразователя.
Все винтовые клеммы должным образом затянуты?	► Затяните винтовые клеммы.
Все ли кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	Если используются боковые кабельные вводы: ► Сформируйте кабельные петли, чтобы вода стекала по ним.
Все кабельные вводы направлены вниз или вбок?	

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Функциональная проверка

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию следует обеспечить соблюдение следующих условий:

- Датчик должным образом установлен
- Электрическое подключение соответствует требованиям
- Перед вводом в эксплуатацию проверьте химическую совместимость материалов, диапазон температуры и диапазон давления.

8 Эксплуатация

8.1 Адаптация измерительного прибора к технологическим параметрам

8.1.1 Область применения

Заводская калибровка по формазину используется в качестве основы для предварительной калибровки в дополнительных областях применения и их оптимизации для различных характеристик среды.

Область применения	Номинальный рабочий диапазон
Формазин	0,000 до 1 000 FNU
Каолин	0 до 150 мг/л
PSL	0 до 125 度
Диатомит	0 до 550 мг/л

Для адаптации к конкретному назначению можно выполнить пользовательскую калибровку не более чем по 6 точкам.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Множественное рассеивание

Если заданный рабочий диапазон превышен, индикация значения, измеренного датчиком, может уменьшаться, несмотря на увеличение мутности. Указанный рабочий диапазон уменьшается в средах, характеризующихся интенсивным поглощением света (например, темных).


- ▶ В средах, характеризующихся интенсивным поглощением света (например, темных), необходимо заранее определить рабочий диапазон опытным путем.

8.1.2 Калибровки

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик пригоден для измерения в различных областях применения без дополнительной калибровки.

Для датчика предусмотрены следующие варианты адаптации измерения к конкретным условиям применения:

- настройка арматуры (компенсация влияния стенок в трубопроводах и арматурах);
- калибровка или коррекция (от 1 до 6 точек);
- ввод коэффициента (умножение измеренных значений на постоянный коэффициент);
- ввод смещения (добавление постоянного значения к измеренному значению или вычитание из него);
- дублирование записей данных заводской калибровки;

 Прежде чем использовать функции **Отклон**, **Коэффициент** или **Настройка арматуры**, необходимо сначала создать новую запись данных путем дублирования заводских данных или путем использования калибровки по одной или с одной точке до шести точкам.

Настройка арматуры

Оптическая конфигурация датчика мутности CUS52D и проточных арматур CUA252 и CUA262 оптимизирована таким образом, чтобы свести к минимуму погрешности измерения, вызванные влиянием стенок арматуры или трубопровода (погрешность измерения в CUA252 составляет меньше 0,02 FNU).

Функция **Настройка арматуры** позволяет выполнять автоматическую компенсацию любых оставшихся погрешностей измерения, которые являются следствием влияния стенок. Работа этой функции основана на измерениях по формазину, ввиду чего может потребоваться калибровка на следующем этапе анализа измерения для его адаптации к конкретной области применения или технологической среде.

Регулировка	Описание
PE100	Коррекция по проточной арматуре CUA252 (материал: полиуретан)
1.4404 / 316L	Коррекция по приварной проточной арматуре CUA262 (материал: нержавеющая сталь 1.4404)
Под требования Заказчика	Адаптация к любому трубопроводу/арматуре
Расшир. по треб. Заказчика	Коррекцию рекомендуется выполнять только сервисным специалистам Endress+Hauser

■ PE100 и 1.4404 / 316L

Всем параметрам присваиваются значения по умолчанию, хранящиеся в программном обеспечении и недоступные для изменения.

■ Под требования Заказчика

Можно выбрать материал, свойства поверхности (матовая или блестящая) и внутренний диаметр арматуры, в которую установлен датчик.

■ Расшир. по треб. Заказчика

Для специальных настроек в следующей таблице приведены рекомендации. В качестве альтернативы, корректировки могут выполняться сервисным отделом изготовителя.

Встроенный переходник арматуры/ трубопровода	Настройка нуля	Верх.предел	Параметр настройки
CYA251	0,075	25	1,5
VARIVENT N DN 65	1,28	500	6
VARIVENT N DN 80	0,75	500	6
VARIVENT N DN 100	0,35	500	6
VARIVENT N DN 125	0,20	500	6

Выбор условий применения

- При первоначальном вводе в эксплуатацию или калибровке многоканального передатчика CM44x выберите соответствующие условия применения для зоны эксплуатации.

Область применения	Область применения	Ед. измер.
Формазин	Питьевая вода, техническая вода	FNU; FTU; NTU; TE/F; EBC; ASBC
Каолин	Питьевая вода, фильтруемые вещества, промышленная вода	мг/л; г/л; ppm
PSL	Стандартная калибровка, обычно используемая в Японии для определения мутности питьевой воды	度 (паста)
Диатомит	Твердые вещества минеральной природы (песок)	мг/л; г/л; ppm

Для любой области применения можно задать от одной до шести точек калибровки.

В дополнение к заводской калибровке, которую нельзя изменить, датчик содержит шесть дополнительных регистров с записями данных для хранения технологических

калибровок или для их настройки в соответствующей точке измерения (области применения).

Одноточечная калибровка и многоточечная калибровка

1. Перед калибровкой промывайте систему до тех пор, пока все воздушные пробки и загрязнения не будут удалены.
2. В калибровочной таблице отредактируйте фактические и заданные значения (правый и левый столбцы).
3. Добавьте дополнительные пары калибровочных значений, даже без измерения в среде.

При дублировании данных заводской калибровки автоматически генерируется пара значений 1000/1000 для сопоставления записи заводских данных 1:1 с дублированной записью.

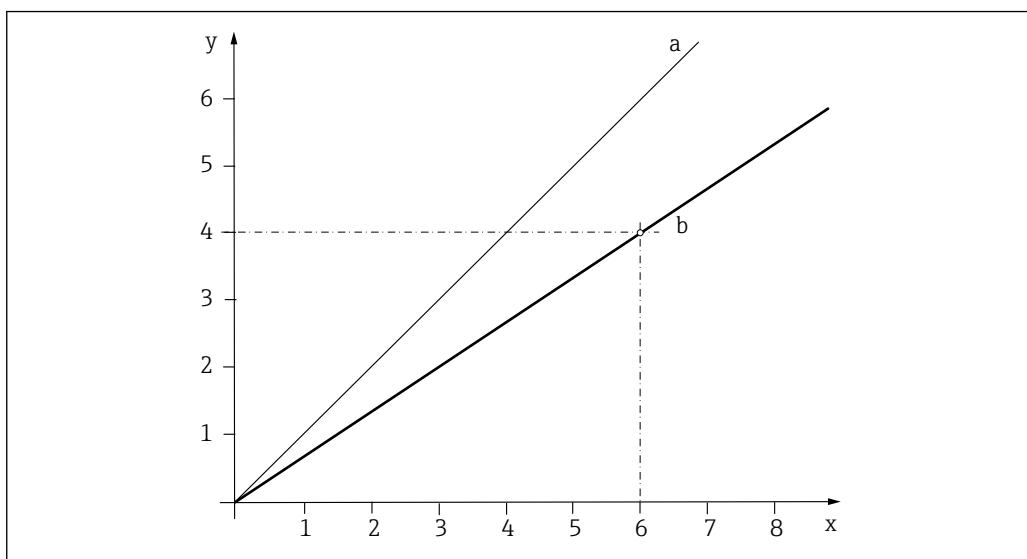
- Если после дублирования выполняется калибровка по одной или нескольким точкам, удалите пару значений (1000/1000) из калибровочной таблицы.



Линии между точками калибровки выполняются методом интерполяции.

Одноточечная калибровка

Слишком большая погрешность измерения между измеряемым с помощью прибора значением и значением, получаемым в лаборатории. Это корректируется с помощью калибровки по одной точке.



A0039320

30 Принцип калибровки по 1 точке

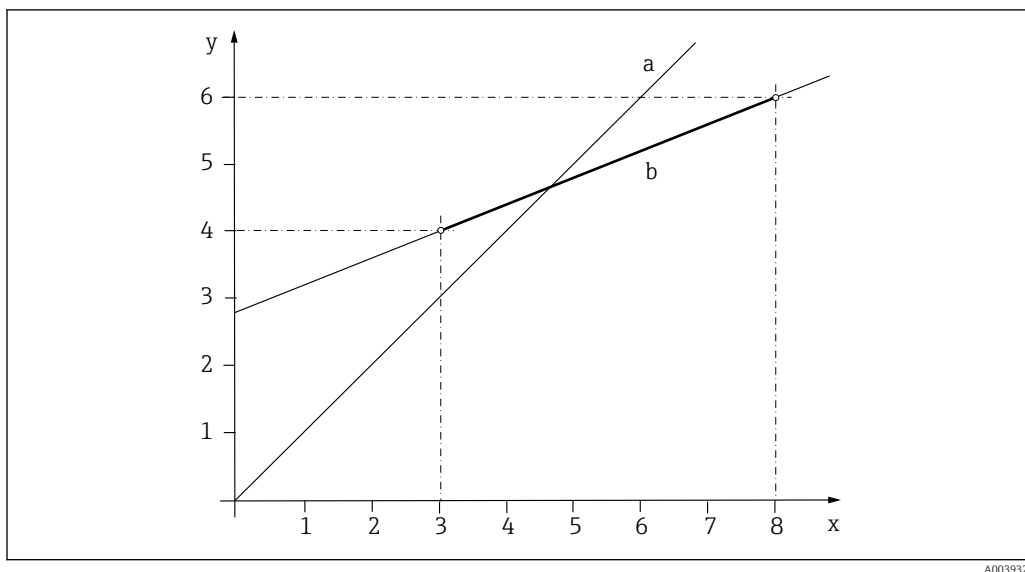
- x* Измеряемая величина
- y* Величина, воспроизводимая эталонной мерой
- a* Заводская калибровка
- b* Калибровка на месте установки

1. Выберите запись данных.
2. Укажите точку калибровки в среде или введите величину, воспроизводимую эталонной мерой (лабораторное значение).

Двухточечная калибровка

Отклонения значений измеряемой величины должны быть компенсированы в двух разных точках определенного варианта применения (например, максимальное и

минимальное значения). Это делается для обеспечения максимальной точности измерения между данными двумя крайними значениями.



A0039325

31 Принцип двухточечной калибровки

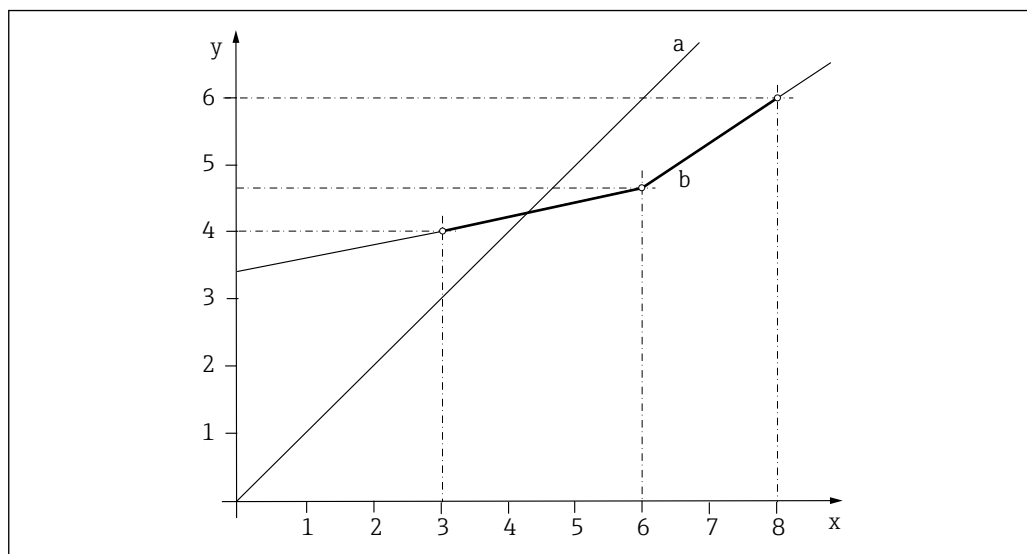
- x Измеренное значение
 y Расчетное значение пробы
 a Заводская калибровка
 b Калибровка по месту применения

1. Выберите набор данных.
2. Укажите 2 различных точки калибровки в среде и введите соответствующие заданные значения.

i Линейная экстраполяция выполняется за рамками откалиброванного рабочего диапазона.

Калибровочная кривая должна равномерно подниматься.

Трехточечная калибровка



A0039322

32 Принцип многоточечной калибровки (3 точки)

- x Измеренное значение
 y Расчетное значение пробы
 a Заводская калибровка
 b Калибровка по месту применения

1. Выберите набор данных.
2. Укажите 3 различных точки калибровки в среде и введите соответствующие заданные значения.

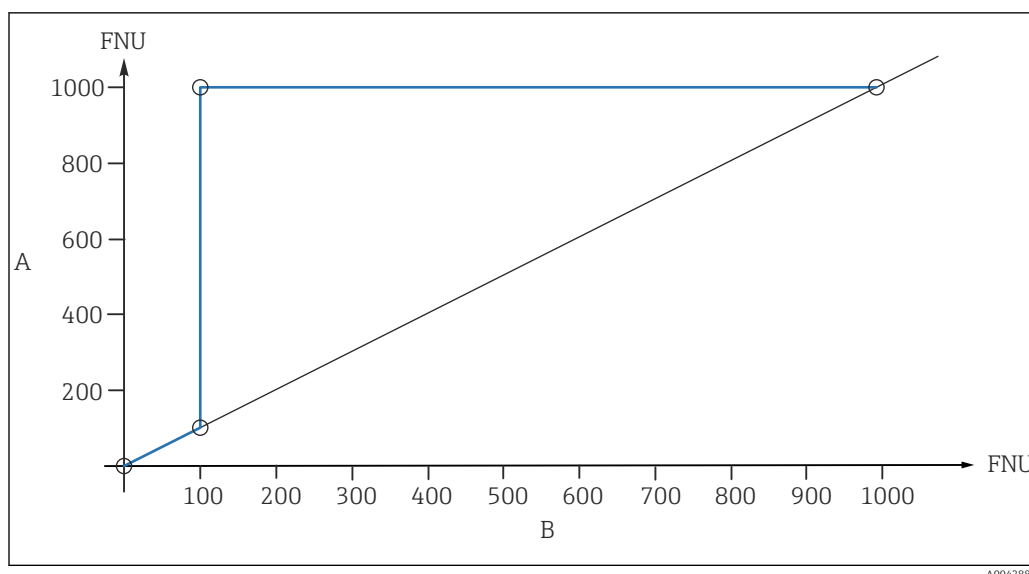
i Линейная экстраполяция выполняется за рамками откалиброванного рабочего диапазона.

Калибровочная кривая должна равномерно подниматься.

Пример калибровки для наблюдения за фильтром

Пример применения

При превышении порога устанавливается максимум для измеренного значения, независимо от фактической мутности.



■ 33 Пример для наблюдения за фильтром

A Калибровка на месте установки
B Заводская калибровка

В следующей таблице приведены значения из примера (→ ■ 33).

Измеренное значение	Расчетное значение пробы
0	0
100	100
101	1000
1000	1001

Критерий стабильности

В процессе калибровки осуществляется контроль постоянства значений, измеренных с помощью датчика. Максимальные отклонения, которые могут проявляться в измеренных значениях во время калибровки, определяются условием стабильности.

При этом должны соблюдаться следующие технические требования:

- максимально допустимое отклонение при измерении температуры;
- максимально допустимое отклонение в процентах от измеренного значения;
- минимальный временной интервал, в течение которого эти значения должны сохраняться.

Калибровка возобновляется сразу после достижения условий стабильности сигналов и температуры. Если эти условия не соблюдены в максимальном временном интервале 5 минут, калибровка не выполняется и выдается предупреждение.

Условия стабильности используются для контроля качества отдельных точек калибровки в процессе калибровки. Целью является достижение наилучшего качества калибровки в кратчайшем временном интервале при учете внешних условий.

i Для калибровки в полевых условиях, в неблагоприятных погодных условиях и условиях окружающей среды рамки изменения измеренного значения могут быть соответствующим образом расширены, а выбранный временной интервал может быть соответственно сокращен.

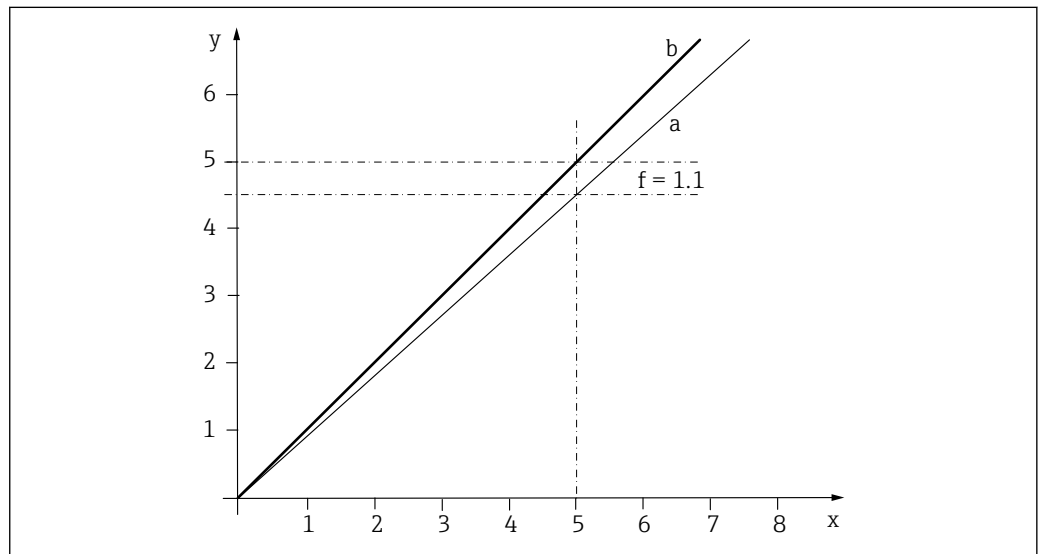
Коэффициент

С помощью функции **Коэффициент** измеренные значения умножаются на постоянный коэффициент. Функциональность соответствует функциональности калибровки по одной точке.

Пример:

Этот тип корректировки выбирают, когда измеренные значения сравнивают с лабораторными значениями в течение длительного периода и все измеренные значения отклоняются от лабораторного (целевого) значения, например на 10 % в меньшую сторону, то есть на постоянную величину.

В этом примере коррекция выполняется путем ввода коэффициента 1,1.



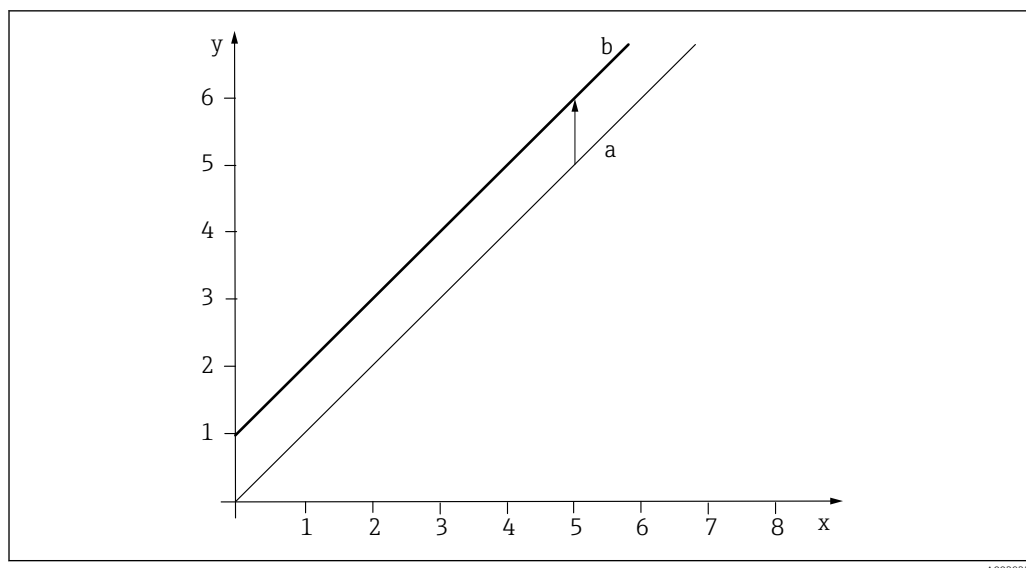
A0039329

34 Принцип калибровки с коэффициентом

- x Измеренное значение
- y Расчетное значение пробы
- a Заводская калибровка
- b Калибровка по коэффициенту

Сдвиг

С помощью функции **Отклон** измеренные значения смещаются на постоянную величину (сложением или вычитанием).



A0039330

35 Принцип смещения

- x Измеренное значение
 y Расчетное значение пробы
 a Заводская калибровка
 b Калибровка смещения

8.1.3 Периодическая очистка

Сжатый воздух

При периодической очистке в открытых бассейнах или каналах использование сжатого воздуха является наиболее приемлемым вариантом. Блок очистки может быть встроенным или монтироваться отдельно; он находится на головке датчика. Для блока очистки рекомендуется использовать следующие настройки.

Тип загрязнения	Интервал очистки	Продолжительность очистки
Сильное загрязнение с быстрым нарастанием отложений	5 минут	10 секунд
Низкая степень загрязнения	10 минут	10 секунд

Система автоматической очистки

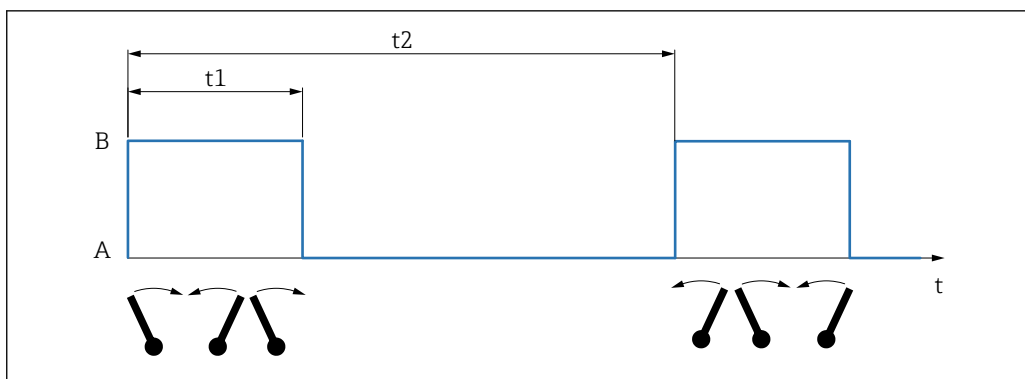
Блок ультразвуковой очистки CYR52 пригоден для периодической очистки в трубопроводах и арматурах. Блок очистки (который можно установить позднее) можно смонтировать на проточную арматуру CUA252 или CUA262 или на любую трубу, имеющуюся в распоряжении заказчика.

Для предотвращения перегрева ультразвукового преобразователя рекомендуется применять следующие настройки очистки:

Интервал очистки	Продолжительность очистки
Не менее 5 минут	Не более 5 секунд

Блок механической очистки

Механическая очистка включается циклически на несколько секунд посредством преобразователя. После активации преобразователем интервала очистки процесс очистки запускается автоматически. Рычаг щетки перемещается три раза за один интервал очистки.



A0057251

36 Интервал очистки

- A Рычаг щётки не движется
 B Рычаг щетки в движении
 t1 Время очистки
 t2 Интервал очистки

Время очистки (t1) задано заранее и составляет максимум 10 секунд.

Интервал очистки (t2) при необходимости может быть уменьшен. Для интервалов очистки короче 5 минут в преобразователе необходимо использовать карту DIO.

Рекомендация для обеспечения хорошего качества очистки и максимального срока службы:

Применение	Интервал очистки (t2)
Сточные воды	5 минут
Техническая вода	10 минут
Питьевая вода	20 минут

Цикл очистки настраивается в преобразователе, с помощью меню **Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка**.



Следуйте инструкциям из руководства по эксплуатации преобразователя.

8.1.4 Фильтр сигнала

Датчик оснащен функцией внутренней фильтрации сигнала, которая позволяет адаптировать процесс измерения к различным требованиям. Для измерения мутности, основанного на принципе рассеивания света, характерно низкое соотношение «сигнал-шум». Кроме того, возможны искажения ввиду наличия, например, воздушных пузырьков или загрязнений.

Однако высокий уровень демпфирования негативно влияет на чувствительность к изменению измеренного значения, требуемую в конкретных условиях применения.

Фильтр измеряемого значения

Возможны следующие варианты настройки фильтра:

Фильтр измеряемого значения	Описание
Низкий	Мягкая фильтрация, высокая чувствительность, быстрая реакция на изменения (2 секунды)
Средя	Умеренная фильтрация, время отклика 10 секунд

Фильтр измеряемого значения	Описание
Выс.	Жесткая фильтрация, низкая чувствительность, замедленная реакция на изменения (25 секунд)
Специалист	Это меню предназначено для специалистов сервисного центра Endress+Hauser.

8.1.5 Твердотельный эталон

Полупроводниковый эталон можно использовать для проверки работоспособности датчика.

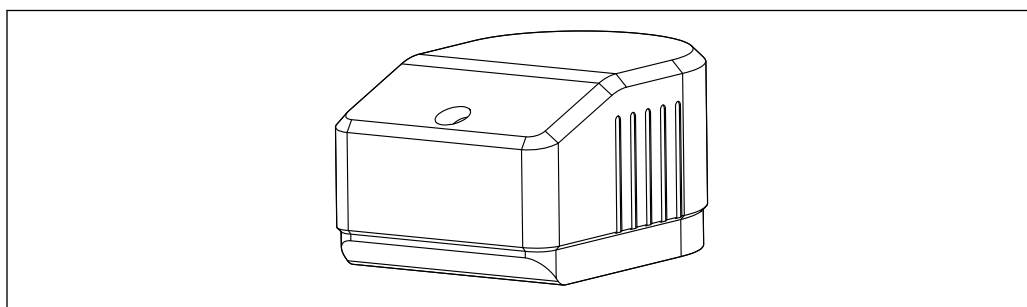
Во время заводской калибровки каждый полупроводниковый эталон Calkit сопоставляется с определенным CUS52D и может использоваться только с этим датчиком. Поэтому полупроводниковый эталон Calkit и датчик постоянно связываются (сочетаются) друг с другом.

Выпускаются полупроводниковые эталоны Calkits со следующими значениями:

- 5 FNU (NTU);
- 20 FNU (NTU);
- 50 FNU (NTU)

Контрольное значение, указанное на полупроводниковом эталоне Calkit, при корректной работе датчика воспроизводится с точностью $\pm 10\%$.

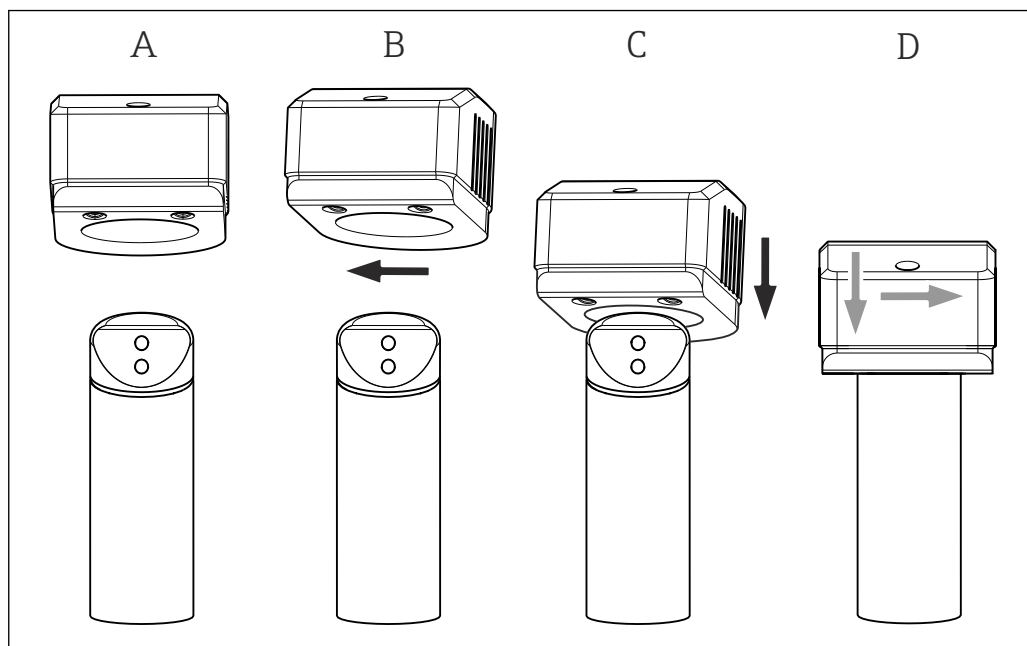
Полупроводниковый эталон CUY52 с прибл. 4,0 FNU/NTU используется для проверки работы любых датчиков мутности CUS52D. Полупроводниковый эталон не привязан к конкретному датчику и выдает измеренные значения в диапазоне $4,0 \text{ FNU} \pm 1,5 \text{ FNU/NTU}$ со всеми датчиками мутности CUS52D.



A0035755

37 Твердотельный эталон

Функциональная проверка с помощью полупроводникового эталона



A0030842

38 Монтаж полупроводникового эталона на датчик

Подготовка:

1. Очистите датчик → 40.
2. Закрепите датчик в определенном месте (например, на лабораторном стенде).
3. Слегка повернув полупроводниковый эталон (→ 38, B), осторожно наденьте его на датчик (C).
4. Продвиньте полупроводниковый эталон в окончательное положение (D).

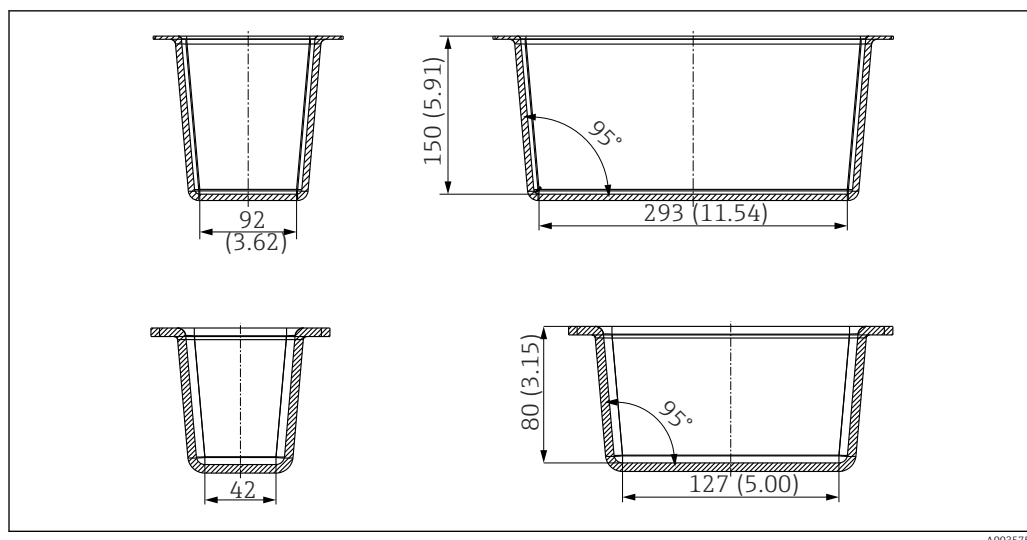
Функциональная проверка:

1. Активируйте заводскую калибровку на преобразователе.
2. Выполните считывание измеренного значения на преобразователе (в зависимости от настроек фильтрации сигнала определение корректного измеренного значения может занять от 2 до 25 секунд).
3. Сравните измеренное значение с эталонным значением на полупроводниковом эталоне.
 - ↳ Датчик работает корректно, если отклонение значения находится в пределах допуска, напечатанного на эталоне.

i Если активировать запись данных калибровки, то можно получить другие измеренные значения. Поэтому обязательно выбирайте заводскую калибровку (по формазину) при функциональной проверке с помощью полупроводникового эталона.

Калибровочный резервуар

Калибровочный резервуар CUY52 позволяет быстро и надежно подтвердить исправность датчика. Это упрощает адаптацию к условиям фактической точки измерения, создавая базовые воспроизводимые условия (например, резервуары с минимальным обратным рассеянием или затенением от источников световых помех). Существуют калибровочные резервуары двух типов, в которые может быть залит калибровочный раствор (например, формазин).



A0035756

39 Большой калибровочный резервуар (вверху) и малый калибровочный резервуар (внизу). Единица измерения: мм (дюйм)

Подробные сведения о калибровочных инструментах см. в документе BA01309C.

9 Диагностика и устранение неисправностей

9.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей

При поиске и устранении неисправностей необходимо учесть все параметры точки измерения:

- преобразователь;
- электрическое подключение и кабели;
- арматура;
- датчик.

Возможные причины неисправностей, указанные в следующей таблице, относятся преимущественно к датчику.

Неисправность	Проверка	Меры по устранению
Индикация отсутствует, нет реакции датчика	<ul style="list-style-type: none"> ■ Имеется ли сетевое напряжение на преобразователе? ■ Датчик подключен правильно? ■ Имеются ли налипания на оптических окнах? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Подключите электропитание. ▶ Установите надежное подключение. ▶ Очистите датчик.
Отображается слишком низкое или слишком высокое значение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Имеются ли налипания на оптических окнах? ■ Датчик откалиброван? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Очистите прибор. ▶ Откалибруйте прибор.
Наблюдается значительное колебание отображаемого значения	Место монтажа выбрано верно?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите другое место монтажа. ▶ Скорректируйте фильтр измеряемого значения.



См. указания по поиску и устранению неисправностей в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя. При необходимости проверьте преобразователь.

10 Техническое обслуживание

⚠ ВНИМАНИЕ

Кислота или среда

Опасность получения травм, повреждения одежды и системы!

- ▶ Отключите функцию очистки перед извлечением датчика из среды.
- ▶ Необходимо пользоваться защитными очками и перчатками.
- ▶ Удалите брызги с одежды и других предметов.
- ▶ Техническое обслуживание следует проводить регулярно.

Мы рекомендуем заранее задавать время технического обслуживания в журнале операций.

Цикл обслуживания, главным образом, зависит от следующих факторов:

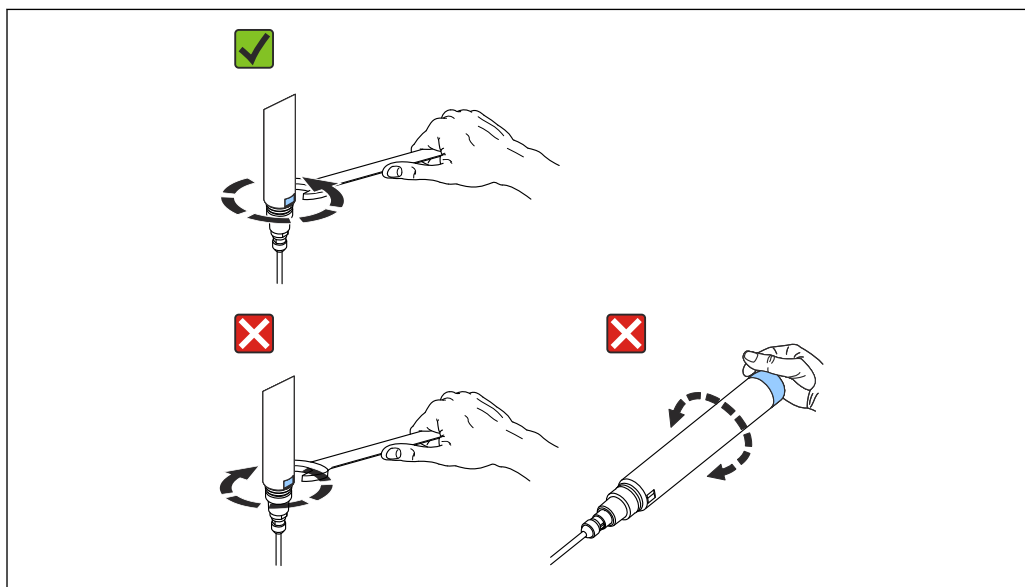
- система;
- условия монтажа;
- среда, в которой выполняется измерение.

10.1 Работы по техническому обслуживанию

При установке или снятии датчика с проточной арматуры соблюдайте следующие правила:

- Не скручивайте головку датчика или трубку датчика.
- Не прилагайте вращательного усилия.

Вставьте датчик в отверстие проточной арматуры, преодолевая сопротивление внутреннего уплотнительного кольца.



A0060371

При повороте датчика против часовой стрелки головка датчика может ослабнуть. Это может привести к разгерметизации датчика или отрыву кабельного разъема:

1. Вкручивайте или выкручивайте датчик только через лыску для гаечного ключа.
2. Вращайте датчик только по часовой стрелке.

10.1.1 Очистка датчика

Загрязнение датчика может повлиять на результаты измерения и даже вызвать неисправность.

- Для обеспечения надежного измерения регулярно очищайте датчик. Частота и интенсивность очистки зависят от технологической среды.

Очищайте датчик в следующих случаях:

- Согласно графику технического обслуживания
- Перед каждой калибровкой
- Перед возвратом для ремонта

Тип загрязнения	Способ очистки
Известковые отложения	► Погрузите датчик в раствор соляной кислоты с концентрацией от 1 до 5 % (на несколько минут).
Частицы грязи на оптике	► Очистите оптику чистящей тканью.

После очистки выполните следующие действия:

- Тщательно промойте датчик водой.

11 Ремонт

11.1 Общая информация

- В целях обеспечения безопасной и стабильной работы прибора используйте только оригинальные запасные части производства Endress+Hauser.

Подробная информация о запасных частях доступна на веб-сайте:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Запасные части

Подробную информацию о комплектах запасных частей можно получить с помощью средства поиска запасных частей в интернете:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Возврат

Изделие необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного изделия. Согласно требованиям сертификации по стандарту ISO, а также в силу юридических требований компания Endress+Hauser обязана соблюдать определенные процедуры при обращении с возвращаемыми изделиями, которые контактировали с технологической средой.

www.endress.com/support/return-material

11.4 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты. Изделие следует утилизировать в качестве электронных отходов.

- Соблюдайте все местные нормы.

12 Принадлежности

Далее перечислены наиболее важные аксессуары, доступные на момент выпуска настоящей документации.

Перечисленные ниже аксессуары технически совместимы с изделием, указанным в инструкции.

1. Возможны ограничения комбинации продуктов в зависимости от области применения.
Убедитесь в соответствии точки измерения условиям применения. За это отвечает оператор измерительного пункта.
2. Обращайте внимание на информацию в инструкциях ко всем продуктам, особенно на технические данные.
3. Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

12.1 Принадлежности для конкретных приборов

12.1.1 Арматура

FlowFit CUA120

- Фланцевый переходник для монтажа датчиков мутности
- Онлайн-конфигуратор на веб-странице изделия: www.endress.com/cua120



Техническое описание TI096C

Flowfit CUA252

- Проточная арматура.
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-странице: www.endress.com/cua252.



Техническое описание TI01139C

Flowfit CUA262

- Приварная проточная арматура.
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-странице: www.endress.com/cua262.



Техническое описание TI01152C

Flexdip CYA112

- Погружная арматура для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения.
- Модульная арматура для датчиков, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах.
- Материал: ПВХ или нержавеющая сталь.
- Конфигуратор изделия на странице изделия: www.endress.com/cya112.



Техническое описание TI00432C

Cleanfit CUA451

- Выдвижная арматура с ручным приводом, из нержавеющей стали, с шаровым отсечным клапаном для датчиков мутности.
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cua451.



Техническое описание TI00369C

Flowfit CYA251

- Подключение: см. спецификацию
- Материал: НПВХ
- Конфигуратор изделия на странице изделия: www.endress.com/cya251



Техническое описание TI00495C

Dipfit CLA140

- Погружная арматура с фланцевым соединением для технологических процессов с высоким уровнем требований
- Конфигуратор выбранного продукта на странице с информацией об изделии: www.endress.com/cla140



Техническое описание TI00196C

12.1.2 Кабели**Кабель данных Memosens CYK11**

- Удлинительный кабель для цифровых датчиков, подключаемых по протоколу Memosens.
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cyk11.



Техническое описание TI00118C

12.1.3 Держатель**Flexdip CYH112**

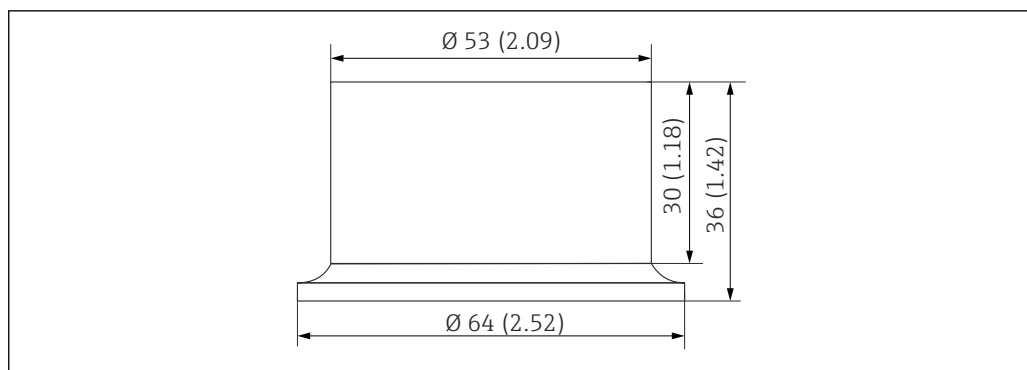
- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах.
- Для арматуры Flexdip CYA112, предназначенной для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения.
- Возможно крепление в любых местах: на земле, облицовочном камне, на стене или непосредственно на рейке.
- Исполнение из нержавеющей стали.
- Конфигуратор выбранного продукта на странице прибора: www.endress.com/cyh112.



Техническая информация TI00430C.

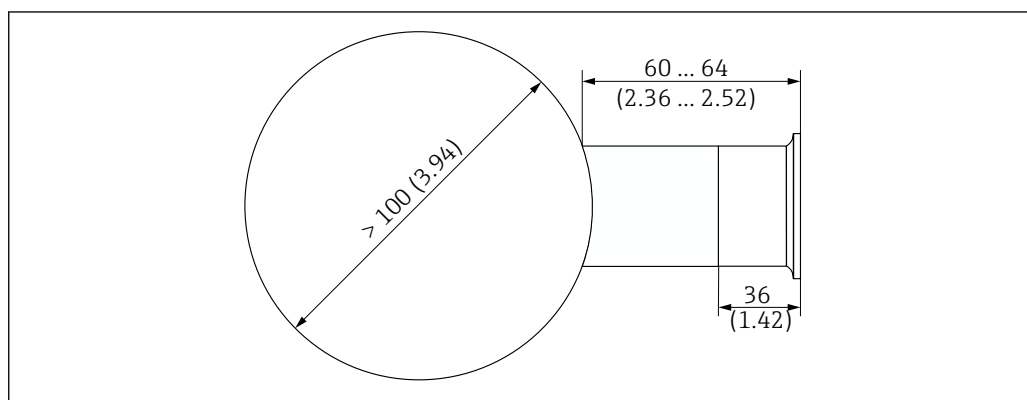
12.1.4 Монтажный материал**Приварной переходник для зажимного соединения DN 50**

- Материал: 1.4404 (AISI 316 L)
- Толщина стенки 1,5 мм (0,06 дюйм)
- DIN 32676
- Код заказа: 71242201



A0030841

40 Приварной переходник. Единица измерения: мм (дюймы)



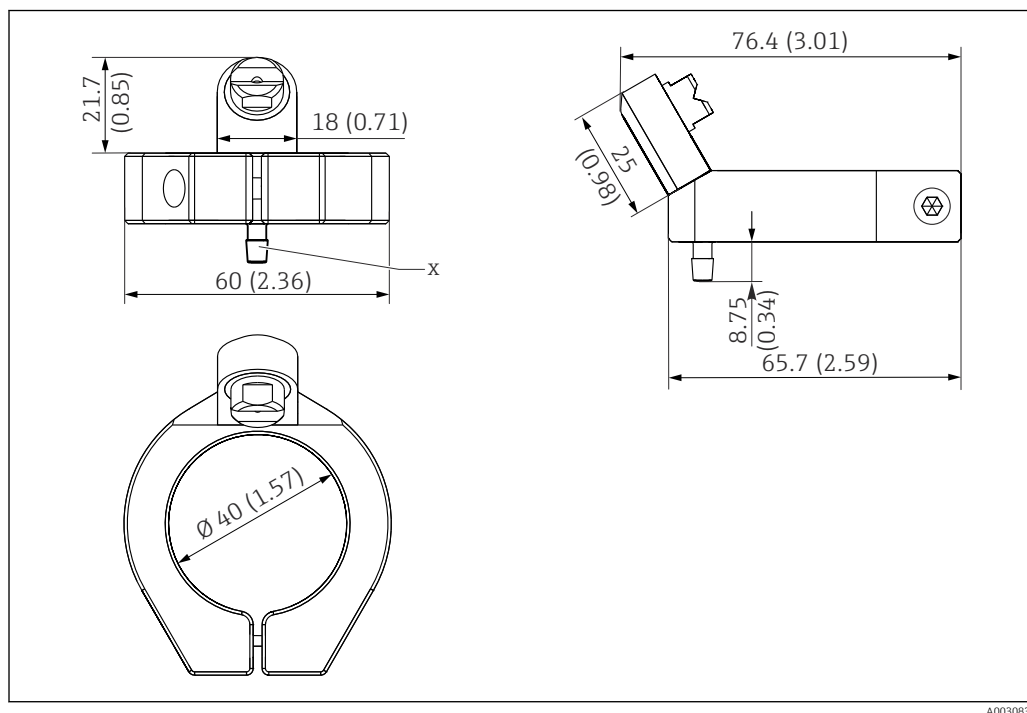
A0030819

41 Трубное соединение с приварным переходником. Единица измерения: мм (дюймы)

12.1.5 Система очистки сжатым воздухом

Система очистки сжатым воздухом для датчиков из нержавеющей стали

- Давление 1,5 до 2 бар (21,8 до 29 фунт/кв. дюйм)
- Соединение: 6 мм (0,24 дюйм) или 8 мм (0,31 дюйм)
- Материалы: POM черного цвета, нержавеющая сталь
- Код заказа: 71242026.

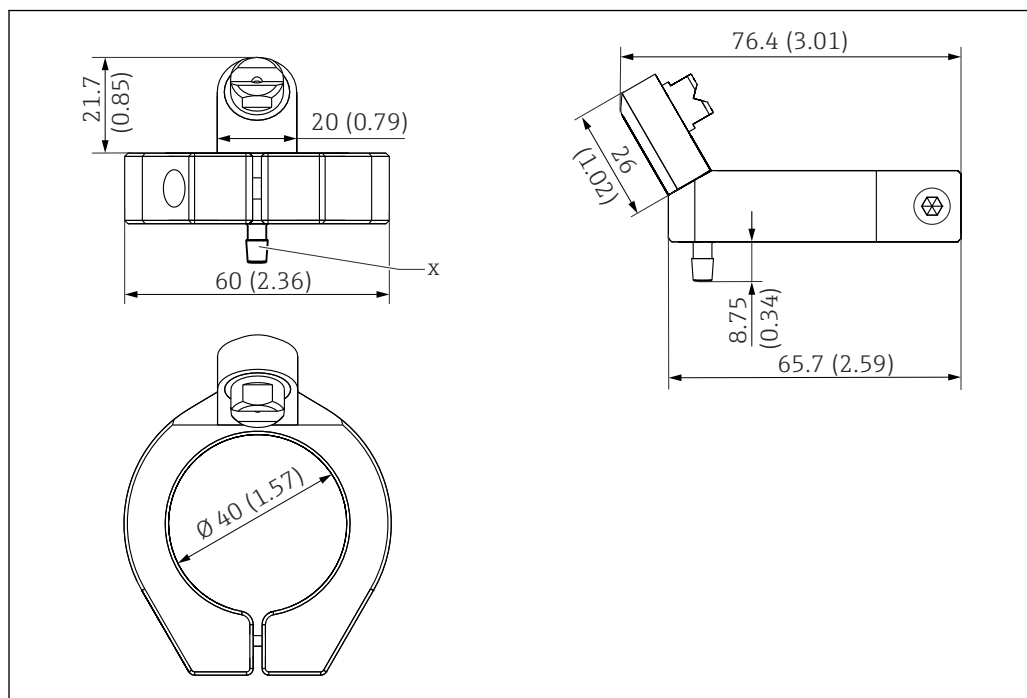


42 Система очистки сжатым воздухом для датчиков из нержавеющей стали. Размеры в мм (дюймах)

X Шланговый ерш 6 мм (0,2 дюйм)

Очистка сжатым воздухом для пластикового датчика

- Давление 1,5 до 2 бар (21,8 до 29 фунт/кв. дюйм)
- Соединение: 6 мм (0,24 дюйм) или 8 мм (0,31 дюйм)
- Материалы: PVDF, титан
- Код заказа: 71478867.



43 Очистка сжатым воздухом для пластикового датчика. Размеры в мм (дюймах)

X Шланговый штуцер 6 мм (0,2 дюйм)

Компрессор

- Для очистки сжатым воздухом
- 115 В перем. тока, код заказа: 71194623

12.1.6 Система автоматической очистки**Система ультразвуковой очистки CYR52**

- Для крепления к арматурам и трубопроводам.
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cyr52.



Техническое описание TI01153C

12.1.7 Механическая очистка**Блок механической очистки CYR51**

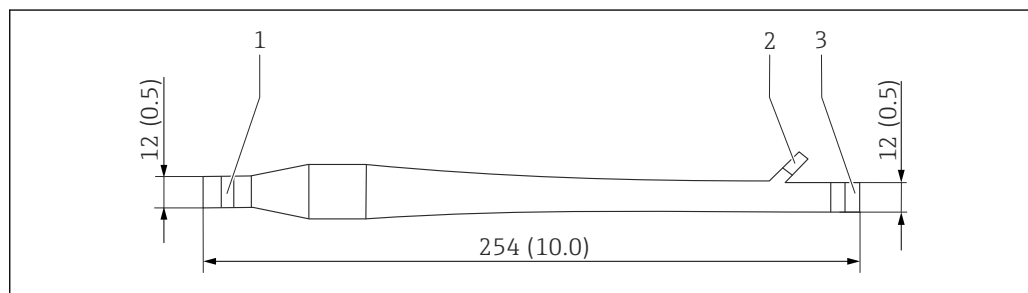
- Датчики, погруженные в жидкость, могут очищаться непосредственно в резервуаре или сосуде.
- Блок механической очистки фиксируется на датчике с помощью зажима.
- Конфигуратор выбранного продукта на странице с информацией об изделии: www.endress.com/cyr51



Техническое описание TI01821C

12.1.8 Пузырьковая ловушка**Пузырьковая ловушка**

- Для датчика CUS52D
- Рабочее давление: до 3 бар (43,5 фунт/кв. дюйм)
- Рабочая температура: 0 до 50 °C (32 до 122 °F)
- Материал: поликарбонат
- Переходник D12 с соединением для линии дегазации (верхнее соединение на CUA252) входит в комплект поставки.
- Мембраны для следующих вариантов объемного расхода:
 - < 60 л/ч (15,8 галлон/ч)
 - 60 до 100 л/ч (15,8 до 26,4 галлон/ч)
 - 100 л/ч (26,4 галлон/ч)
- Линия дегазации оснащена шлангом ПВХ, клапаном шланга противодавления и адаптером замка Люэра.
- Код заказа для арматуры CUA252: 71242170



A0035757

44 Пузырьковая ловушка. Единица измерения: мм (дюймы)

- 1 Вход для среды (без шланговой системы)
- 2 Выход для пузырьков (шланговая система входит в комплект поставки)
- 3 Выход для среды (без шланговой системы)

12.1.9 Твердотельный эталон

CUY52-AA+560

- Простая и безопасная поверка с помощью полупроводникового эталона датчиков мутности CUS52D.
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cuy52



Техническая информация TI01154C

12.1.10 Калибровочный резервуар

CUY52-AA+640

- Калибровочный резервуар для датчика мутности CUS52D
- Удобная и надежная калибровка датчиков мутности CUS52D.
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cuy52



Техническая информация TI01154C

13 Технические характеристики

13.1 Вход

Измеряемые переменные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мутность ■ Температура ■ Содержание твердых частиц
-----------------------	--

Диапазон измерений	CUS52D	Область применения
Мутность	0,000 до 4 000 FNU Диапазон отображения до 9999 FNU	Формазин
Твердые вещества	0 до 1 500 мг/л Диапазон отображения до 3 g/l	Каолин
	0 до 2 200 мг/л Диапазон отображения до 10 g/l	Диатомит
Температура	-20 до 85 °C (-4 до 185 °F)	

Заводская калибровка

Датчик был откалиброван на заводе для среды **Формазин**.

Основа: внутренняя 20-точечная характеристическая кривая.


13.2 Электропитание


Потребляемая мощность	24 В пост. тока (20,4 до 28,8 В), 1,8 Вт
-----------------------	--

13.3 Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	Температура 20 °C (68 °F), давление 1013 гПа (15 фнт/кв. дюйм).
-----------------------------	---

Максимальная погрешность измерений	Мутность	2 % от измеренного значения или 0,01 FNU (в каждом случае действует наибольшее значение). Эталонное значение: измеренное значение в заданном диапазоне измерений от 0 до 1000 FNU, заводская калибровка
	Твердые вещества	< 5 % от измеренного значения или 1 % от конца диапазона измерений (в каждом случае действует наибольшее значение). Относится к датчикам, откалиброванным для конкретного анализируемого диапазона измерения.

 Погрешность измерения охватывает все погрешности измерительной цепочки (датчика и преобразователя). Однако она не включает погрешность эталонного материала, используемого для калибровки.

 Для твердых веществ достижимая погрешность измерения в значительной мере зависит от особенностей реальной среды и может отличаться от указанных значений. Среда с особенно выраженной неоднородностью вызывает колебания измеренного значения и снижают точность измерения.

Повторяемость < 0,5 % от измеренного значения

Долговременная надежность **Дрейф**
За счет использования электронных элементов управления датчик в большинстве случаев не подвержен дрейфу.

Время отклика > 1 секунда, возможна коррекция

Предел обнаружения *Предел обнаружения согласно стандарту ISO 15839 в воде высшей степени очистки:*

Область применения	Диапазон измерений	Предел обнаружения
Формазин	0 до 10 FNU(ISO 15839)	0,0015 FNU

13.4 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды -20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

Температура хранения -20 до 70 °C (-4 до 158 °F)



Относительная влажность Влажность 0 до 100 %

Рабочая высота

- Невзрывозащищенное исполнение: не более 3 000 м (9 842,5 фут)
- Взрывозащищенное исполнение: не более 2 000 м (6 561,7 фут)

Загрязнение Степень загрязнения 2 (микросреда)

Условия окружающей среды

- Для использования внутри и вне помещений
- Для использования во влажных средах
-  Для непрерывной работы под водой →  15

Степень защиты

- IP 68 (1,83 м (6 фут) водяного столба в течение 24 часов)
- IP 66
- Тип 6P

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Помехи и устойчивость к помехам согласно следующим стандартам:
- EN 61326-1
 - EN 61326-2-3
 - NAMUR NE21

13.5 Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологического процесса

Датчик из нержавеющей стали
–20 до 85 °C (–4 до 185 °F)

Пластмассовый датчик
–20 до 60 °C (–4 до 140 °F)

Диапазон рабочего давления


Датчик из нержавеющей стали
0,5 до 10 бар (7,3 до 145 фунт/кв. дюйм) абс.

Пластмассовый датчик
0,5 до 6 бар (7,3 до 87 фунт/кв. дюйм) абс.

Пределы расхода

Минимальный расход

Минимальный расход не указан.

 Для твердых веществ, которые имеют тенденцию к образованию отложений, обеспечьте достаточное перемешивание среды.

13.6 Механическая конструкция

Размеры

→ Раздел "Монтаж"

Масса

Пластмассовый датчик

Пластмассовый датчик: 0,72 кг (1,58 фунт)

Технические характеристики относятся к датчику с кабелем 7 м (22,9 фут).

Датчик из нержавеющей стали

С зажимом	1,54 кг (3,39 фунт)
Без зажима	1,48 кг (3,26 фунт)

С соединением Varivent, стандартный вариант	1,84 кг (4,07 фунт)
С соединением Varivent, с удлиненным стержнем	1,83 кг (4,04 фунт)

Технические характеристики относятся к датчику с кабелем 7 м (22,9 фут).

Материалы	Пластмассовый датчик	Датчик из нержавеющей стали
Головка датчика:	PEEK GF30	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Корпус датчика:	PPS GF40	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Уплотнительные кольца:	ЭПДМ	ЭПДМ
Оптические окна кювет:	Сапфир	Сапфир
Клей для окон:	Эпоксидная смола	Эпоксидная смола
Концевой фитинг с кабелем:	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)

Технологические
соединения

Пластмассовый датчик и датчик из нержавеющей стали
G1 и NPT ¾"

Датчик из нержавеющей стали

- Зажим 2 дюйма (зависит от исполнения датчика)/DIN 32676
- Varivent N DN 65–125, глубина погружения 22,5 мм
- Varivent N DN 65–125, глубина погружения 42,5 мм

Датчик температуры

NTC 30K

Алфавитный указатель

В

Варианты монтажа	17
Возврат	42
Вход	49

Д

Двухточечная калибровка	29
Диагностика	39

З

Заводская табличка	8
------------------------------	---

И

Идентификация изделия	8
Измерительная система	15

К

Калибровки	27
Калибровочный резервуар	37
Комплект запасных частей	42
Комплект поставки	9
Конструкция изделия	7
Коэффициент	33
Критерий стабильности	32

М

Механическая конструкция	51
Монтаж	10

Н

Наблюдение за фильтром	31
Назначение	5
Настройка арматуры	27

О

Область применения	28
Одноточечная калибровка	29
Описание изделия	7

П

Параметры технологического процесса	51
Периодическая очистка	34
Поиск и устранение неисправностей	39
Предупреждение	4
Приемка	8
Применение	5
Принадлежности	43
Принцип измерения	7
Проверка после подключения	25
Проверки после монтажа	22
Прокладка электрических проводов	23
Процедура монтажа	15
Пузырьковая ловушка	21

Р

Рабочие характеристики	49
Размеры	10

Ремонт	42
------------------	----

С

Сдвиг	33
Сертификаты, разрешения	9
Символы	4
Система очистки сжатым воздухом	22
Структура датчика	7

Т

Твердотельный эталон	36
Технические характеристики	49
Техническое обслуживание	40
Трехточечная калибровка	31

У

Указания по технике безопасности	5
Условия окружающей среды	50
Утилизация	42

Ф

Фильтр сигнала	35
Функциональная проверка	26
Функция	
Коэффициент	33
Сдвиг	33

Ч

Чистка	34, 40
------------------	--------

Э

Эксплуатация в погруженном состоянии	17
Электрическое подключение	23
Электропитание	49



www.addresses.endress.com
