

Техническое описание Turbimax CUS52D

Проточный и погружной датчик для измерения мутности в диапазоне от низкой до умеренной



Область применения

Датчик Turbimax CUS52D предназначен для использования в любых бытовых и технологических водопроводных сетях.

- Измерение мутности на всех стадиях процесса водоподготовки.
- Измерение итоговой мутности на выходе водопроводных станций.
- Измерение мутности на входе в водопроводные станции.
- Измерение мутности при наблюдении за фильтрами и контроле обратной промывки.
- Измерение мутности в водопроводных сетях.

Преимущества

- Измерение мутности в соответствии со стандартом ISO 7027.
- Гигиеничное исполнение с 2-дюймовым зажимом позволяет устанавливать датчик непосредственно в трубопроводах, а также в проточных арматурах CUA252 (PE 100) и CUA262 (из нержавеющей стали).
- Датчик в погружном исполнении может быть установлен в открытых каналах и бассейнах.
- Является заменой для датчика CUS31 в существующих арматурах CUS31 (типов E и S).
- Можно использовать при высокой температуре и высоком давлении.
- Стандартизованная связь (технология Memosens) обеспечивает ввод прибора в эксплуатацию без дополнительной настройки.
Интеллектуальный датчик: все характеристики и значения калибровки хранятся в датчике.
- Пользовательские калибровки от 1 до 6 точек могут быть выполнены в лаборатории или на месте монтажа.
- Абсолютно безопасен, так как для работы оптического источника требуется мало энергии.

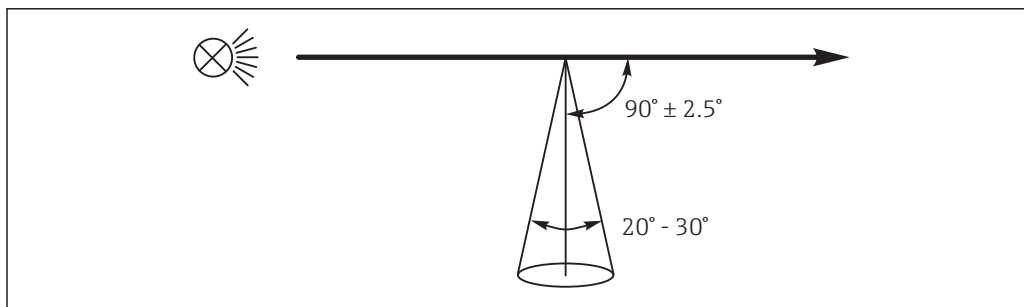
Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Датчик работает по принципу ослабления света и отвечает требованиям измерения мутности в соответствии с принципом ослабления света согласно стандарту ISO 7027. Измерение выполняется при длине волны 860 нм.

Пригоден для использования в диапазоне от средней до высокой мутности.

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

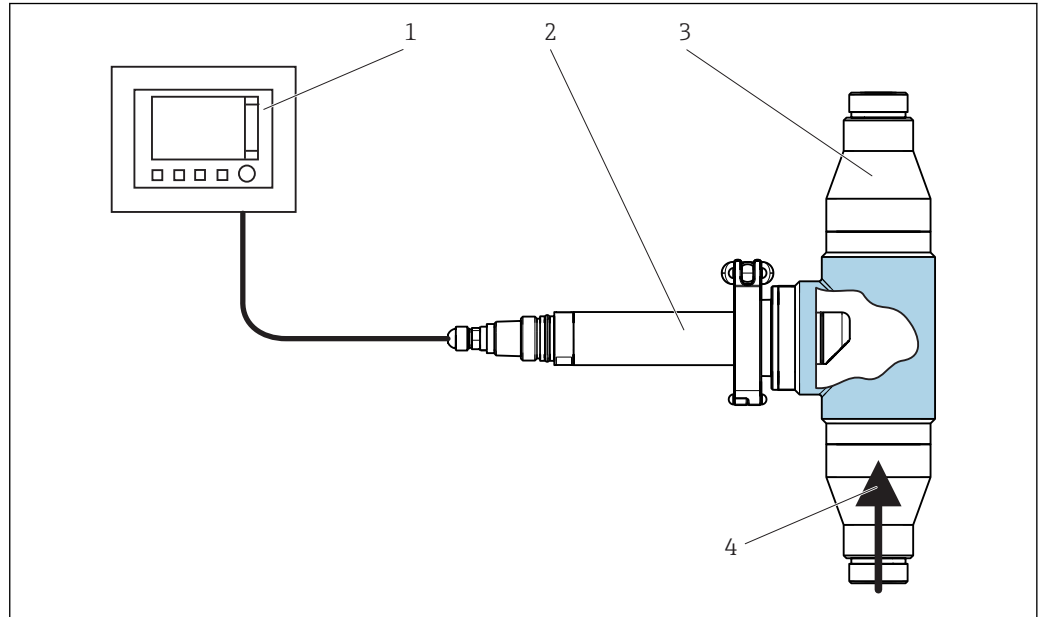
1 Измерение в соответствии со стандартом ISO 7027

Измерение выполняется при длине волны 860 нм.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Датчик мутности Turbimax CUS52D;
- Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x;
- Непосредственный монтаж в трубное соединение (зажим 2 дюйма или Varivent) или
- Арматура:
 - Проточная арматура CUA252 или
 - Проточная арматура CUA262 или
 - Арматура Flexdip CYA112 и держатель Flexdip CYH112 или
 - Выдвижная арматура, например Cleanfit CUA451.

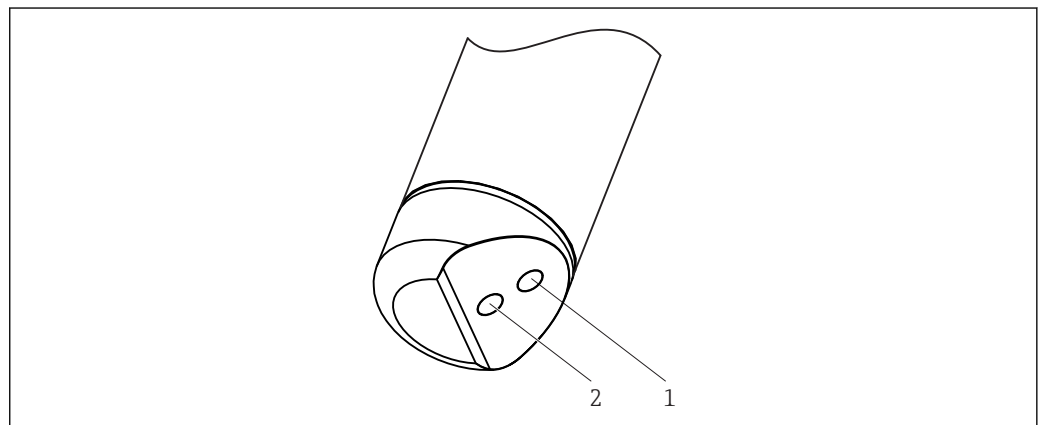


A0030694

2 Измерительная система с проточной арматурой CUA252

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

Конструкция датчика



A0030692

3 Компоновка источника и приемника света

- 1 Приемник света
- 2 Источник света

Мониторинг датчика

Оптические сигналы непрерывно отслеживаются и проверяются на достоверность. Если обнаруживается несовместимость, через преобразователь выводится сообщение об ошибке. Эта функция по умолчанию деактивирована.

Полупроводниковый эталон

Функционирование и точность датчика CUS52D можно проверить с помощью полупроводникового эталона **Calkit CUS52**. Во время заводской калибровки каждый полупроводниковый эталон сопоставляется с определенным датчиком CUS52D и может использоваться только с этим датчиком. Поэтому полупроводниковый эталон и датчик CUS52D связываются (сочетаются) друг с другом.

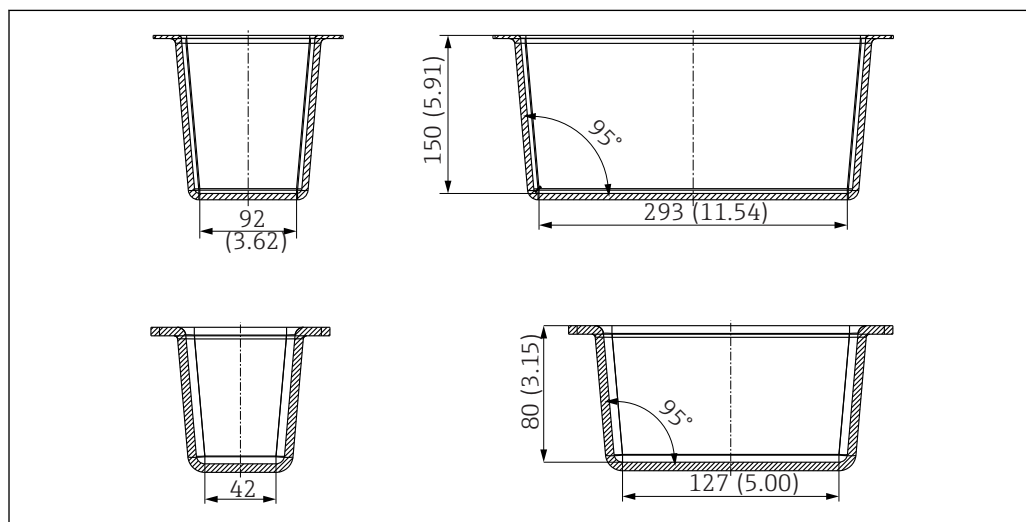
Выпускаются инструменты для калибровки со следующими значениями:

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

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

Инструменты для калибровки

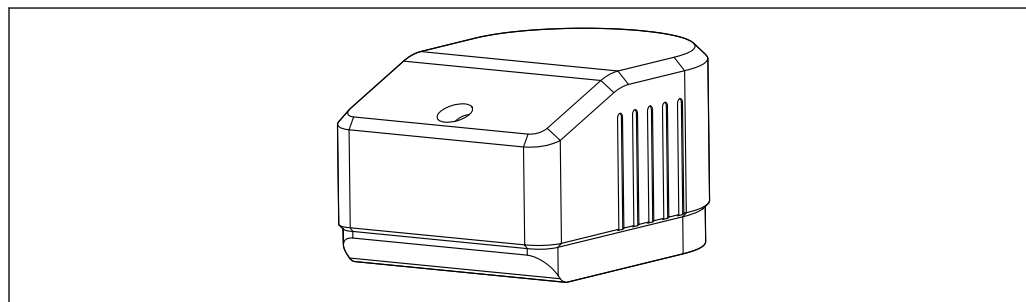
Калибровочные инструменты **CUY52** позволяют быстро и надежно подтвердить исправность датчика. Это упрощает адаптацию к условиям фактической точки измерения, создавая базовые воспроизводимые условия (резервуары с минимальным обратным рассеянием, затенением от источников световых помех и т. п.).



A0035756

4 Большой и малый калибровочный резервуар

Инструмент для калибровки с показателем 4,0 ЕМФ/NTU используется для проверки функционирования датчиков CUS52D. Стандартная конфигурация не связывается с определенным датчиком и позволяет получить измеренные значения в диапазоне $4,0 \pm 1,5$ ЕМФ/NTU с любым датчиком CUS52D.



A0035755

5 Инструмент для калибровки

Варианты назначения	Название модели	Назначение	Блок
	Формазин	Питьевая вода, техническая вода	ЕМФ; NTU; TE/F; EBC; ASBG
	Каолин	Питьевая вода, фильтруемые вещества, промышленная вода	мг/л; г/л; ‰
	PSL	Стандартная калибровка, обычно используемая в Японии для определения мутности питьевой воды	度 (паста)
	Диатомит	Твердые вещества минеральной природы (песок)	мг/л; г/л; ‰

Вход

Измеряемые величины

- Мутность
- Температура

Диапазон измерения	CUS52D	Назначение
Мутность	От 0,000 до 4000 ЕМФ Отображаемый диапазон до 9999 ЕМФ	Формазин
Температура	От -20 до +85 °C (от -4 до +185 °F)	

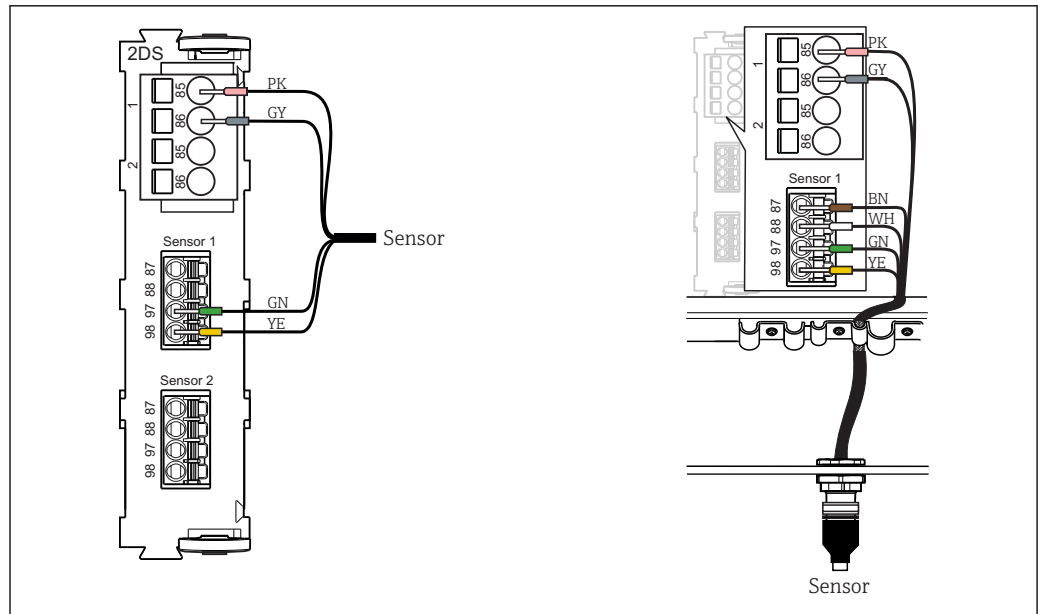


В диапазоне измерения до 10 ЕМФ предел обнаружения для датчика (LOD) составляет 0,0015 ЕМФ (измеренный в соответствии со стандартом ISO 15839).

Источник питания

Предусмотрены следующие варианты подключения:

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

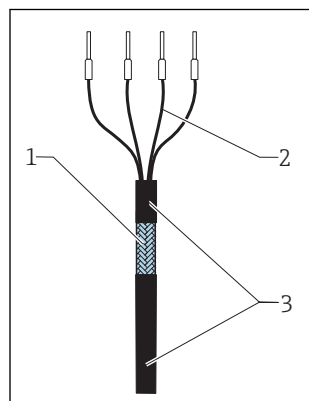


A0033092

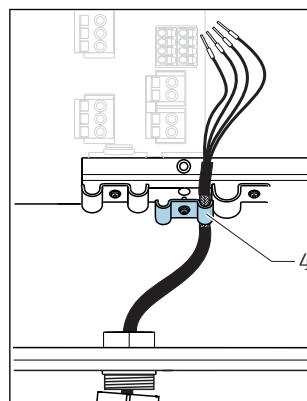
6 Подключение датчика к входу датчика (слева) или через разъем M12 (справа)

Подключение экрана кабеля

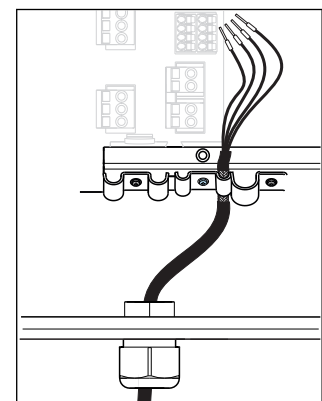
Пример кабеля (может не соответствовать фактически поставленному кабелю)



7 Терминированный кабель
1 Наружный экран (оголен)
2 Жилы кабеля с наконечниками
3 Оболочка кабеля (изоляция)



8 Вставка кабеля
4 Клемма заземления



9 Затягивание винта (2 Нм (1,5 фунт сила фут))

Кабельный экран заземляется заземляющим хомутом

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

Рабочие характеристики

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

Максимальная погрешность измерения Мутность 2% от измеренного значения или 0,1 FNU (в каждом случае действует наибольшее значение). Эталон: измеренное значение находится в пределах рекомендуемого рабочего диапазона, заводская калибровка.



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

Соответствие требованиям Определение мутности в соответствии со стандартом ISO 7027.

Калибровка на заводе-изготовителе Датчик был откалиброван на заводе для применения с формазинном.
Основа: внутренняя 20-точечная характеристическая кривая.

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

Область применения: вода	Рекомендованный рабочий диапазон	Рабочая зона	Максимальный диапазон отображения
Заводская калибровка по формазину	От 0,000 до 1000 ЕМФ	От 0,000 до 4000 ЕМФ	От 0,000 до 9999 ЕМФ
Назначение: каолин	От 0 до 150 мг/л	От 0 до 600 мг/л	От 0 до 3 г/л
Назначение: PSL	От 0 до 125 度	От 0 до 500 度	От 0 до 3000 度
Назначение: диатомит	От 0 до 550 мг/л	От 0 до 2200 мг/л	От 0 до 10 г/л

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

Дрейф Работая с электронными элементами управления, датчик в большинстве случаев не подвержен дрейфу.

Предел обнаружения Нижний предел обнаружения (LOD) в соответствии со стандартом ISO 15839.

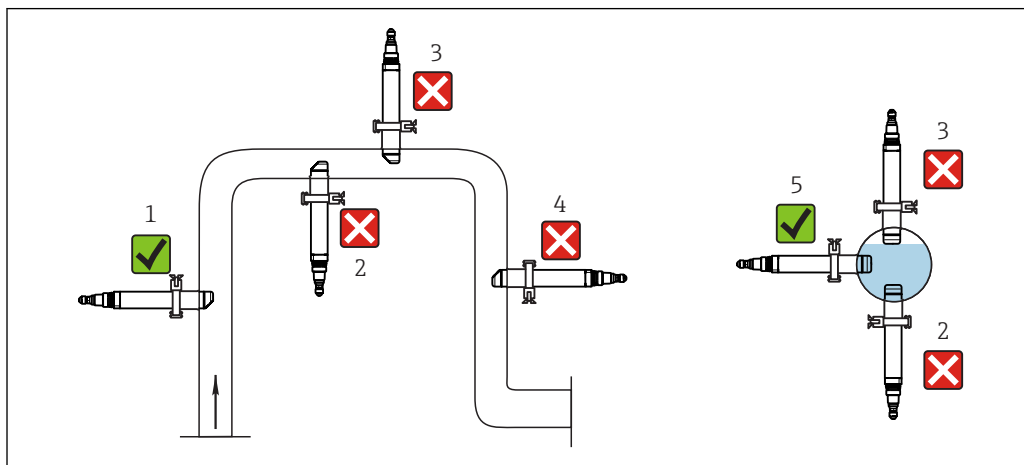
Назначение	Диапазон измерения	Предел обнаружения
Формазин	От 0 до 10 FNU (ISO 15839)	0,0015 FNU

Время отклика > 1 с, корректируется

Повторяемость < 0,5 % от измеренного значения

Монтаж

Руководство по монтажу



A0030698

10 Варианты ориентации и расположения

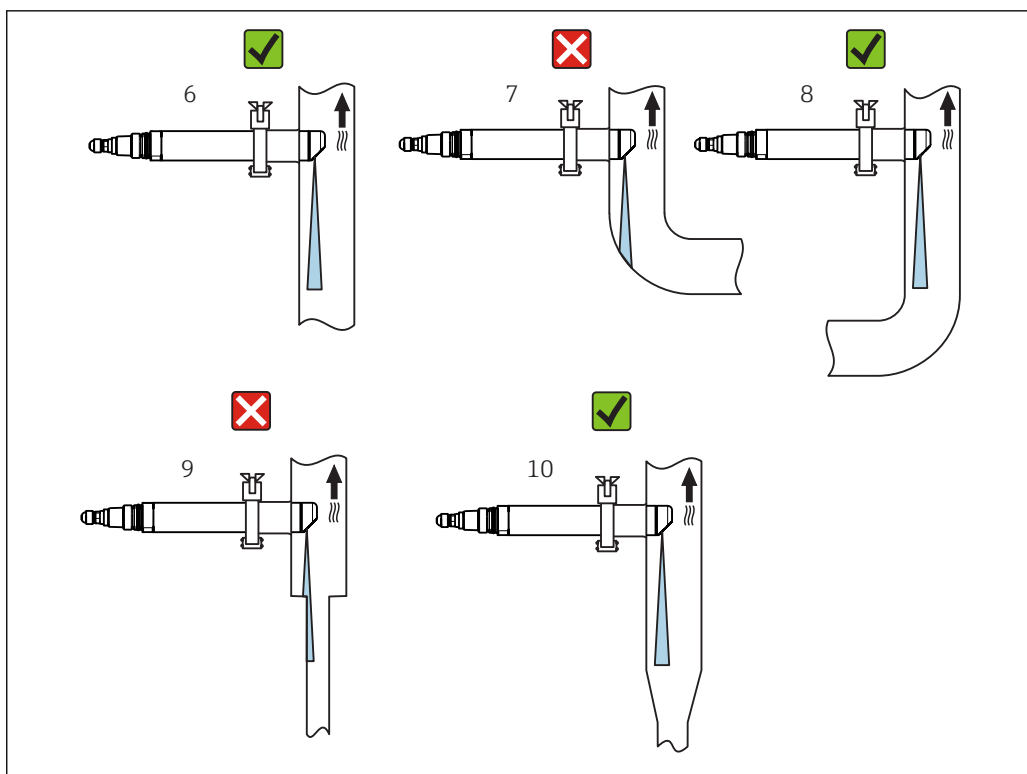
- Установите датчик в местах с постоянным потоком.
- Лучшее место монтажа – в трубопроводе с потоком, движущимся вверх (поз. 1). Также возможен монтаж в горизонтальном трубопроводе (поз. 5).
- Не устанавливайте датчик в тех местах, в которых возможно образование воздушных карманов или пузырьков (поз.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

Влияние стенок

Обратное рассеивание на стенках трубопровода может привести к искажению измеренных значений при мутности < 200 ЕМФ. Рекомендуется регулировка арматуры.

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

Дополнительные сведения об исключении влияния стенок



A0030704

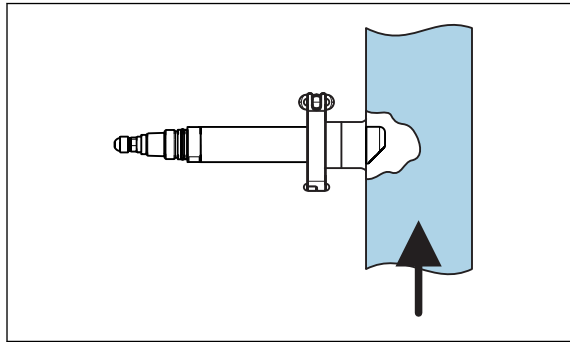
11 Ориентация трубопроводов и арматур

- Монтируйте датчик таким образом, чтобы световой луч не отражался (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).
- При использовании отражающих материалов (например, нержавеющей стали) диаметр трубопровода должен быть не меньше 100 мм (4 дюйма). Рекомендуется регулировка арматуры на месте.
- В трубопроводах из нержавеющей стали диаметром >DN 300 влияние стенок почти не проявляется.

Варианты монтажа

Варианты монтажа:

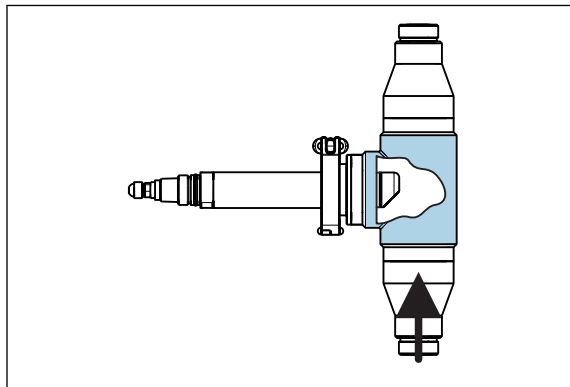
- с зажимным соединением
- с проточной арматурой Flowfit CUA252
- с проточной арматурой Flowfit CUA262
- с выдвигной арматурой Cleanfit CUA451
- с погружной арматурой Flexdip CYA112 и держателем Flexdip CYH112
- с проточной арматурой CUS31 (E или S)
- с соединением Varivent



A0022032

12 Монтаж с помощью зажимного соединения 2 дюйма

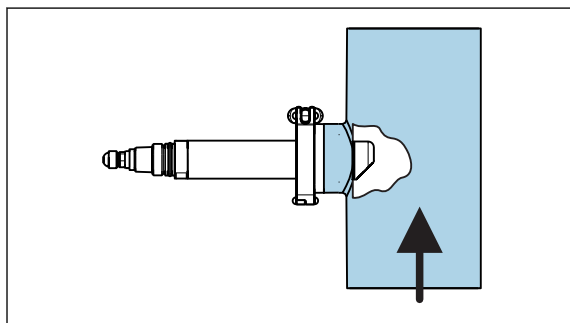
Угол монтажа – 90°.
Стрелками указано направление потока.
Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.



A0022034

13 Монтаж с проточной арматурой CUA252

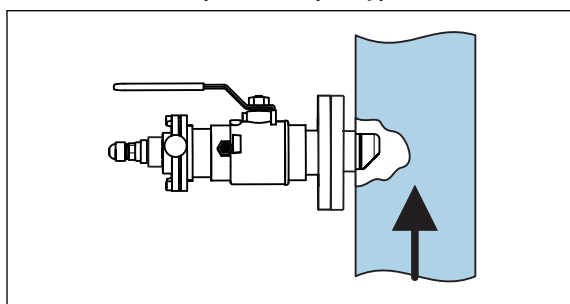
Угол монтажа – 90°.
Стрелками указано направление потока.
Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.



A0022281

14 Монтаж с проточной арматурой CUA262

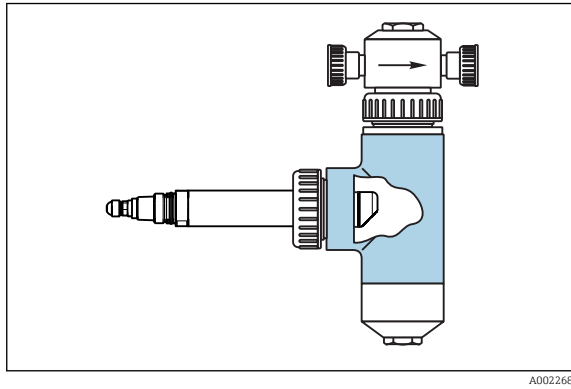
Угол монтажа – 90°.
Стрелками указано направление потока.
Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.



A0022285

15 Монтаж с выдвжной арматурой CUA451

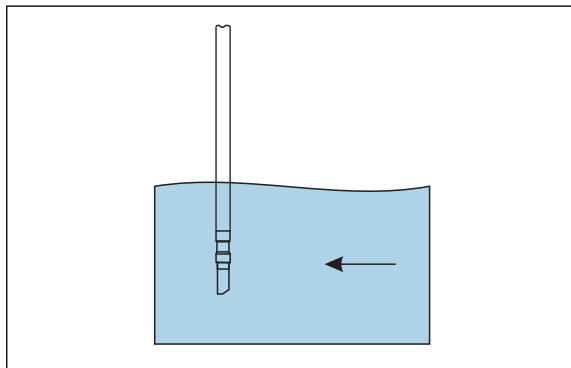
Угол монтажа – 90°.
Стрелками указано направление потока.
Оптические окна датчика должны быть ориентированы против направления потока.
Для ручного выдвжения/втягивания арматуры необходимо, чтобы давление среды не превышало 2 бар (29 фунтов на кв. дюйм).



A0022687

16 Монтаж с проточной арматурой CUS31-S

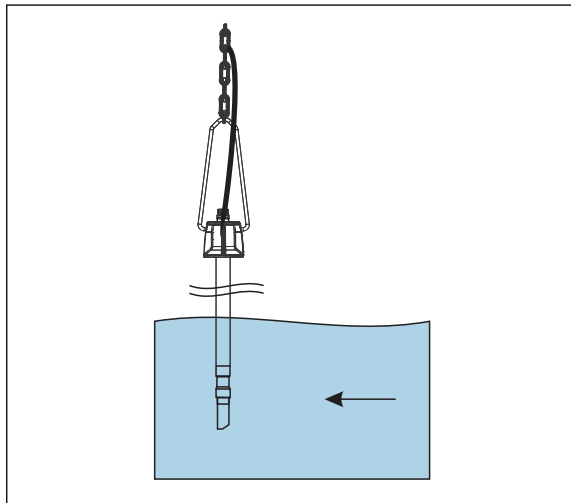
Угол монтажа – 90°.
 Выравнивание датчика зависит от особенностей среды.
 Если для среды характерно незначительное газовыделение и тенденция к образованию отложений, то оптические окна следует обращать вниз (см. рисунок). Для среды с сильным газообразованием и без тенденции к образованию отложений оптические окна следует обращать вверх.



A0022033

17 Монтаж с погружной арматурой

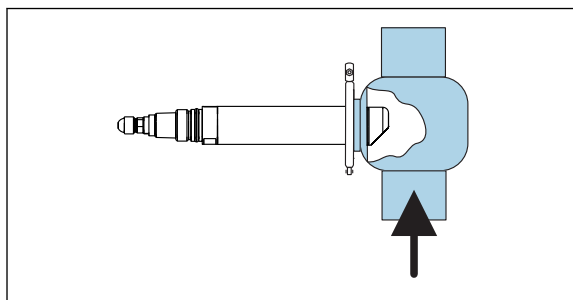
Угол монтажа – 0°.
 Стрелками указано направление потока.
 Если датчик используется в открытом бассейне, то устанавливайте его таким образом, чтобы исключить накопление пузырьков.



A0031414

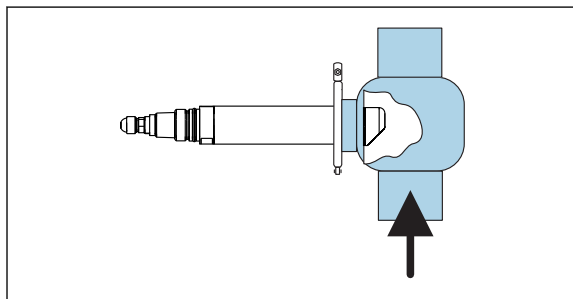
18 Монтаж с погружной арматурой на цепной удерживающей системе

Угол монтажа – 0°.
 Стрелками указано направление потока.
 Если датчик используется в открытом бассейне, то устанавливайте его таким образом, чтобы исключить накопление пузырьков.



A0031130

19 Монтаж с соединением Varivent (удлинненным)



A0031132

20 Монтаж с соединением Varivent (удлинненным)

Для обеспечения автоматической работы датчика в трубных штуцерах или проточной арматуре предусмотрена возможность комплектации ультразвуковой системой очистки CYR52 (см. раздел «Принадлежности»).

Наличие пузырьков приводит к погрешностям при измерении мутности. Влияние этих помех можно свести к минимуму с помощью пузырьковой ловушки (см. раздел «Принадлежности»).


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.


Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)
Температура хранения	-20 до 70 °C (-4 до 158 °F)
Степень защиты	IP 68 (толща воды 1,8 м (5,91 фт) более 20 дней, 1 моль/л KCl)

Процесс

Температура процесса	От -20 до +85 °C (от 0 до 185 °F)
Рабочее давление	0,5 до 10 бар (7,3 до 145 фунт/кв. дюйм) абс.
Минимальная скорость потока	Минимальный расход не указан.  Для твердых веществ, которые имеют тенденцию к образованию отложений, обеспечьте достаточное перемешивание среды.

Механическая конструкция

Размеры	 Наденьте блок воздушной очистки на головку датчика до упора. Сопло блока воздушной очистки должно располагаться со стороны широкого (10 мм) зазора.
---------	---

Масса	Длина кабеля	Пластмассовый датчик	Металлический датчик	Металлический датчик с зажимом
	3 м (9,84 фут)	0,46 кг (1,5 lbs)	1,15 кг (2,54 lbs)	1,21 кг (2,67 lbs)
	7 м (23 фут)	0,68 кг (1,5 lbs)	1,37 кг (3,81 lbs)	1,43 кг (3,15 lbs)
	15 м (49,2 фут)	1,15 кг (2,54 lbs)	1,83 кг (4,03 lbs)	1,9 Kg (4,19 lbs)

Датчик с 7-метровым кабелем

С зажимом	Примерно 1,56 кг (3,44 фунта)
Без зажима	Примерно 1,48 кг (3,26 фунта)

Материалы		
Датчик		Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Оптические окна		Сапфир Кварцевое стекло
Уплотнительные кольца		EPDM

Присоединения к процессу	
	G1 и NPT ¾ дюйма
	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

Сертификаты и нормативы

Электромагнитная совместимость

Помехи и устойчивость к помехам в соответствии с:

- EN 61326-1:2013;
- EN 61326-2-3:2013;
- NAMUR NE21: 2012.

Маркировка СЕ

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка **СЕ** подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

ISO 7027

Метод измерения, используемый датчиком, соответствует стандарту ISO 7027-1:2016.

Оформление заказа


Веб-страница изделия

www.endress.com/cus52d

Product Configurator

На странице изделия имеется кнопка "Configure" справа от изображения изделия **Конфигурация**.

1. Нажмите эту кнопку.
 - ↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования.
2. Выберите опции для конфигурации прибора в соответствии с имеющимися требованиями.
 - ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.
3. Выполните экспорт кода заказа в файл PDF или файл Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку справа над окном выбора.

 Для многих изделий также можно загрузить чертеж выбранного варианта исполнения в формате CAD или 2D. Щелкните соответствующую закладку **CAD** и выберите требуемый тип файла в раскрывающихся списках.

Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- 1 датчик Turbimax CUS52D, исполнение в соответствии с заказом;
- 1 руководство по эксплуатации BA01275C.

Аксессуары

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

- ▶ Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

Арматура

FlowFit CUA120

- Фланцевый переходник для монтажа датчиков мутности CUS.
- 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

Встроенный переходник

- Для монтажа датчика CUS52D в арматуре CUA250 или CYA251.
- Код заказа: 71248647.

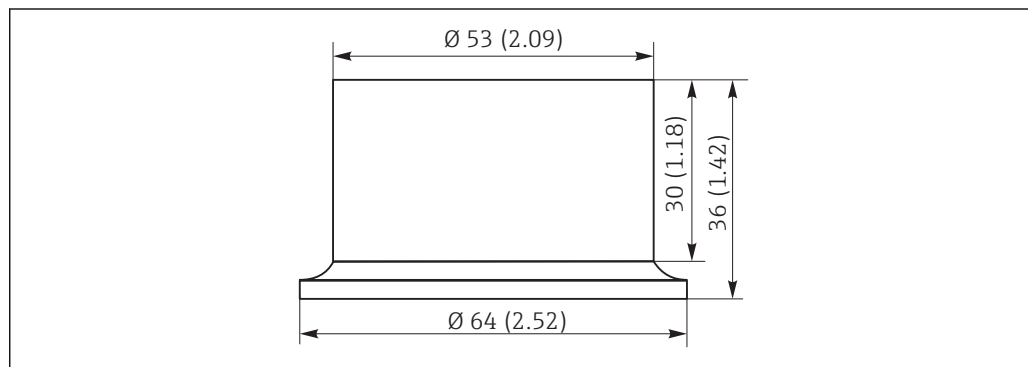
Держатель**Flexdip CYH112**


- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и емкостях
- 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
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cyh112

 Техническая информация TI00430C

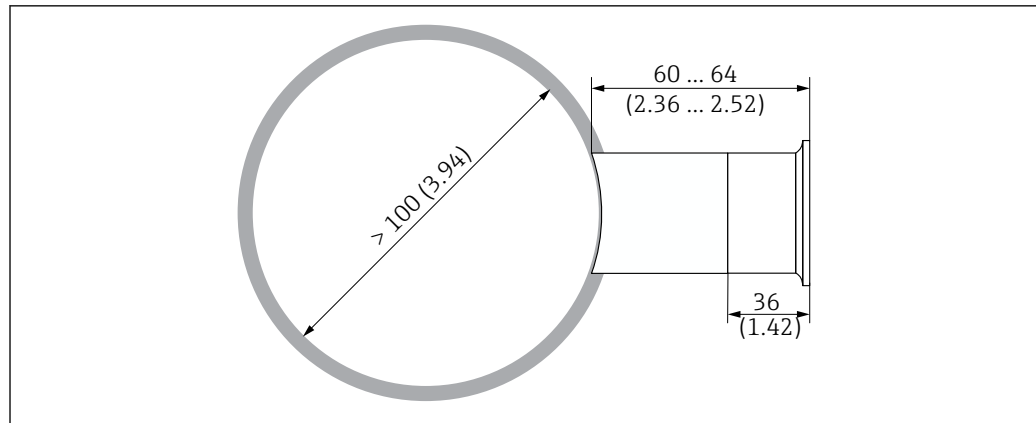
Монтажный материал**Приварной переходник для зажимного соединения DN 50**

- Материал: 1.4404 (AISI 316 L).
- Толщина стенки: 1,5 мм.
- Код заказа: 71242201.



 21 Размеры в мм (дюймах)

A0030841



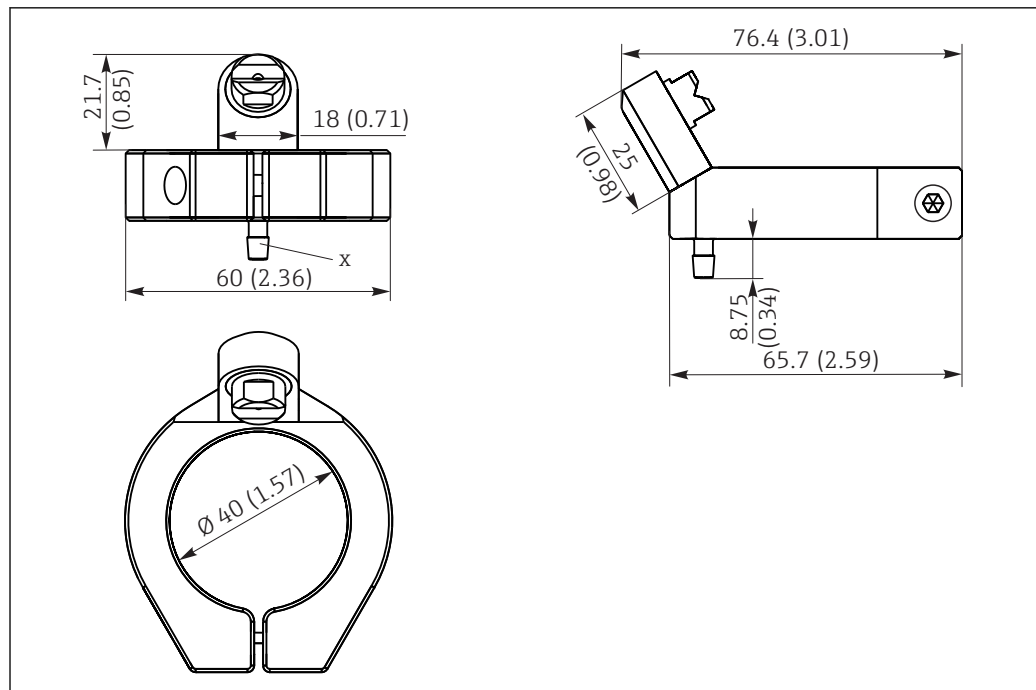
A0030819

22 Трубное соединение с приварным фланцевым переходником, размеры в мм (дюймах)

Система очистки сжатым воздухом

Система очистки сжатым воздухом для CUS52D

- Соединение: 6 мм.
- Материал: POM, черный.
- Код заказа: 71242026.



A0030837

23 Система очистки сжатым воздухом, размеры в мм (дюймах)

X Шланговый ерш, 6 мм

Компрессор

- Для очистки сжатым воздухом
- 230 В перем. тока, код заказа: 71072583
- 115 В перем. тока, код заказа: 71194623

Система ультразвуковой очистки

Система ультразвуковой очистки CYR52

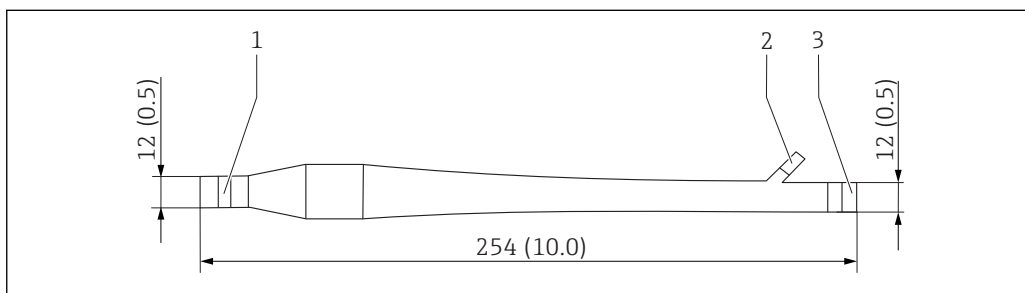
- Для крепления к арматурам и трубопроводам.
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cyr52.



Техническое описание TI01153C

Пузырьковая ловушка**Пузырьковая ловушка**

- Для датчика CUS52D.
- Рабочее давление: до 3 бар (43,5 фунта на кв. дюйм).
- Температура процесса: от 0 до 50 °C (от 32 до 122 °F).
- Переходник D 12 с соединением для линии дегазации (верхнее соединение на CUA252) входит в комплект поставки.
- Мембраны для следующих вариантов объемного расхода:
 - < 60 л/ч (15,8 галл./ч);
 - от 60 до 100 л (от 15,8 до 26,4 галл./ч);
 - > 100 л/ч (26,4 галл./ч).
- Линия дегазации оснащена шлангом ПВХ, клапаном шланга противодействия и адаптером замка Люэра.
- Код заказа для арматуры CUA252: 71242170.
- Код заказа для арматуры S от CUS31: 71247364.



A0035757

24 Пузырьковая ловушка, размеры в мм (дюймах)

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

Набор для калибровки**CUY52**

- Калибровочный инструмент для датчика мутности CUS52D.
- Удобная и надежная проверка, калибровка и коррекция датчиков мутности CUS52D.
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cuy52.



Техническое описание TI01154C

www.addresses.endress.com
