

Техническое описание Turbimax CUS51D

Датчик измерения концентрации взвешенных веществ
(мутности)



Область применения

Turbimax CUS51D – универсальный прибор для очистных сооружений, на которых осуществляется очистка сточных вод.

- Измерение мутности на выходе.
- Содержание твердых веществ в активном иле и при рециркуляции.
- Содержание твердых веществ при обработке ила.
- Фильтруемые частицы на выходе водоочистных сооружений.

Преимущества

- Принципы измерения (рассеяние света под углом 90°, под углом 135° и излучение 4 пучков импульсного света) имеются в головке датчика и позволяют адаптироваться под рабочую задачу.
- Датчик калибруется на заводе-изготовителе (на основе формазина). Возможные варианты использования (например, активный ил) предварительно откалиброваны, что гарантирует простой и быстрый ввод в эксплуатацию.
- Стандартизованная связь (технология Memosens) обеспечивает ввод прибора в эксплуатацию без дополнительной настройки.
- Интеллектуальный датчик: все характеристики и значения калибровки хранятся в датчике.



[Начало на первой странице]

- Пользовательские калибровки с использованием от 1 до 5 точек могут быть выполнены в лаборатории или на месте монтажа.

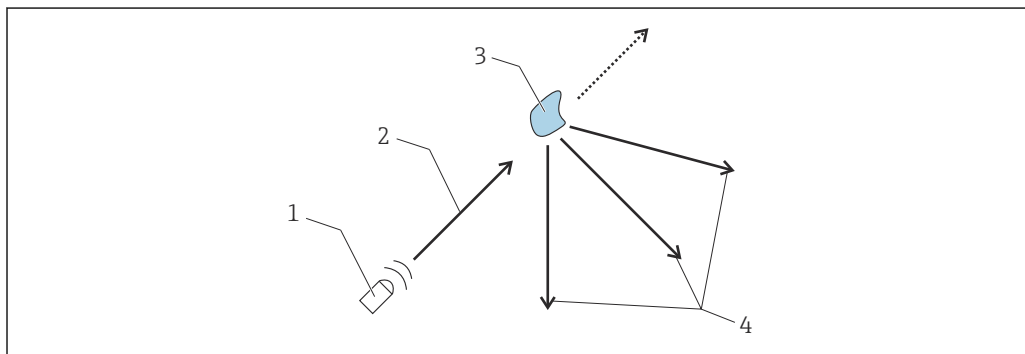
Содержание

Принцип действия и конструкция системы	4
Принцип измерения	4
Измерительная система	8
Вход	10
Измеряемая переменная	10
Диапазон измерений	11
Блок питания	11
Электрическое подключение	11
Рабочие характеристики	12
Стандартные рабочие условия	12
Максимальная погрешность измерения	12
Повторяемость	12
Заводская калибровка	12
Дрейф	12
Пределы обнаружения	12
Сферы применения	12
Монтаж	14
Инструкции по монтажу	14
Трубопроводы	15
Условия окружающей среды	15
Диапазон температуры окружающей среды	15
Температура хранения	16
Степень защиты	16
Параметры технологического процесса	16
Диапазон рабочей температуры	16
Диапазон рабочего давления	16
Минимальный расход	16
Механическая конструкция	17
Размеры	17
Груз	18
Материалы	18
Технологические соединения	18
Сертификаты и разрешения	18
Маркировка СЕ	18
NAMUR	18
Безопасность прибора	18
Информация о заказе	19
Объем поставки	19
Страница изделия	19
Конфигуратор выбранного продукта	19
Аксессуары	19
Арматуры	19
Держатель	20
Система очистки сжатым воздухом	20
Кабель	20

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

При измерении мутности распространяющийся в среде световой пучок отклоняется от своего первоначального направления из-за наличия оптических неоднородностей, например совокупности твердых частиц. Этот процесс также называется рассеянием.



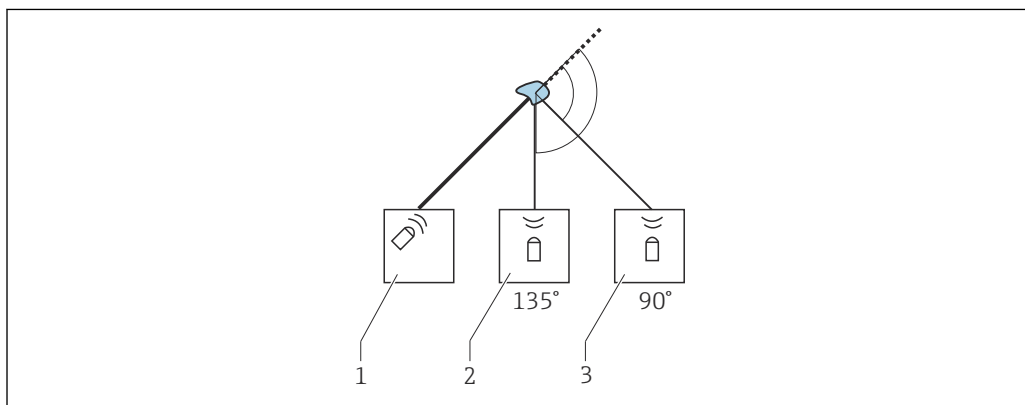
A0030850

1 Отклонение света

- 1 Источник света
- 2 Световой луч
- 3 Частица
- 4 Рассеянный свет

Падающий свет рассеивается во многих направлениях, под разными углами к направлению падающей световой волны. В данном случае особый интерес представляют лучи, рассеиваемые под двумя углами:

- свет, рассеиваемый под углом 90° , используется в основном для измерения мутности питьевой воды;
- свет, рассеиваемый под углом 135° , расширяет динамический диапазон измерения при высокой плотности взвешенных частиц.

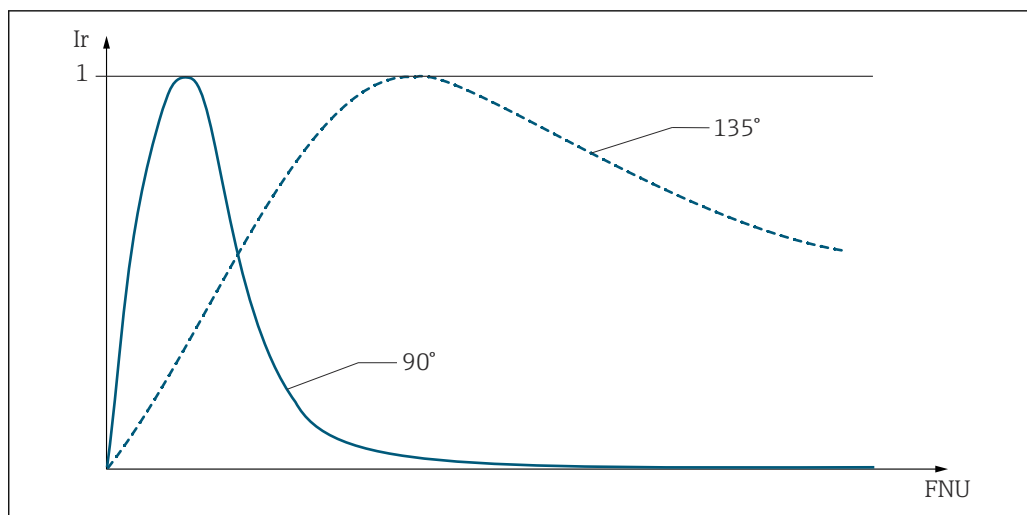


A0030846

2 Принцип работы датчика мутности

- 1 Источник света
- 2 Приемник света, рассеиваемого под углом 135°
- 3 Приемник света, рассеиваемого под углом 90°

Если содержание взвешенных частиц в среде низкое, больше света рассеивается в 90° -градусном канале, меньше – в 135° -градусном. С ростом содержания взвешенных частиц это соотношение смещается (больше света поступает в 135° -градусный канал и меньше – в 90° -градусный).

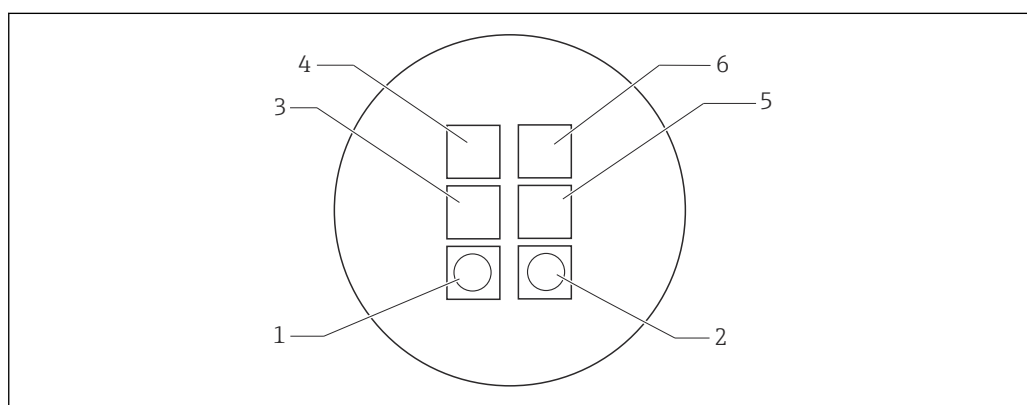


A0030849

3 Распределение сигналов меняется в зависимости от содержания взвешенных частиц

Ir Относительная интенсивность
FNU Блок мутности

Датчик мутности CUS51D имеет два независимых друг от друга сенсорных блока, которые настраиваются параллельно. Адаптированная к конкретному назначению датчика оценка обоих сигналов ведет к получению стабильных измеренных значений.



A0030845

4 Компоновка источников и приемников света

1, 2 Источники света 1 и 2
 3, 5 Приемник света, рассеиваемого под углом 135°
 4, 6 Приемник света, рассеиваемого под углом 90°

Датчик подходит для измерения мутности и наличия твердых частиц в широком диапазоне концентраций благодаря использованию в своей конструкции 2 источников света с 2 приемниками света у каждого, установленными под разными углами (90° и 135°).

- После выбора пользователем среды для выполнения измерительной задачи, например **Активный ил**, датчик автоматически настраивается на работу по оптимальному методу (например, измерение световых лучей, излучаемых обоими источниками света и рассеиваемых под углом 90°).
- Система с удвоенными сенсорами (2 источника света с 2 приемниками на каждый) существенно компенсирует погрешности измерения, вызываемые искажениями (метод на основе 4 пучков световых импульсов → 6).

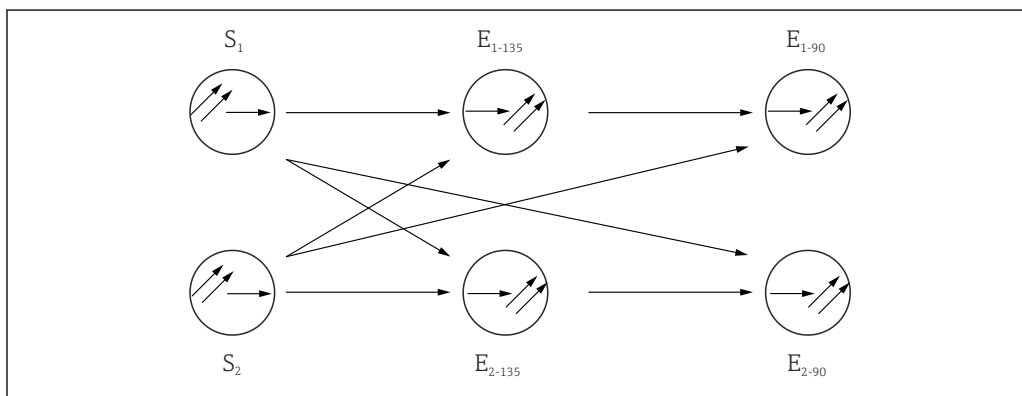
i Типы выпускаемых датчиков различаются с точки зрения диапазонов измерения и, как следствие, диапазона доступных областей применения.

Методы измерения

Метод 4-лучевого импульсного света

Метод строится на использовании 2 источников света и 4 приемников света. В качестве монохроматических источников света используются долговечные светодиоды. Эти светодиоды поочередно пульсируют и генерируют на приемниках по 4 сигнала рассеянного света при каждом световом импульсе.

Тем самым компенсируется влияние помех, таких как посторонний свет, старение светодиодов, загрязнение окон и поглощение в среде. В зависимости от выбранного назначения обрабатываются разные сигналы рассеянного света. Тип, количество сигнала и результаты вычислений сохраняются в системе датчика.



A0030847

5 Метод 4-лучевого импульсного света

$S_1 S_2$ Источник света

E_{90} Приемник света, рассеиваемого под углом 90°

E_{135} Приемник света, рассеиваемого под углом 135°

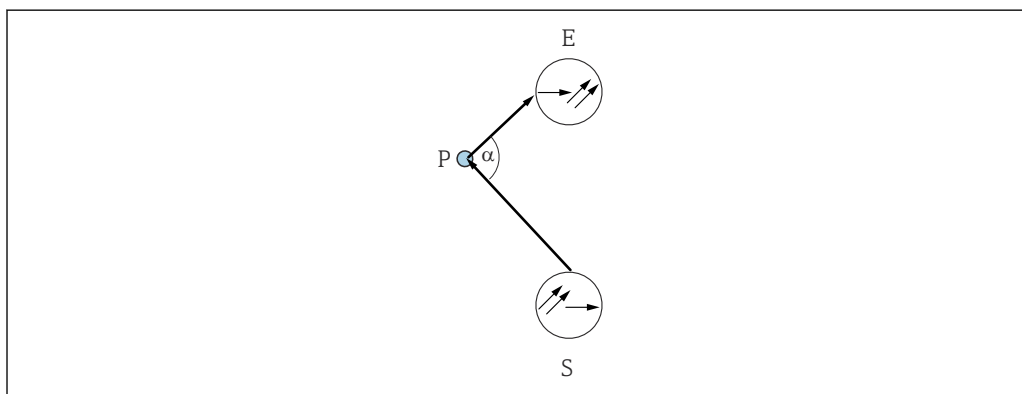
Метод оценки света, рассеиваемого под углом 90°

Измерение выполняется при длине волны 860 нм согласно описанию, приведенному в стандарте ISO 7027/EN 27027.

Испускаемый световой луч рассеивается твердыми частицами, взвешенными в среде.

Интенсивность рассеянного излучения, генерируемого таким образом, измеряется приемниками рассеянного света, которые расположены под углом 90° к источникам света.

Мутность среды определяется интенсивностью рассеянного света.



A0030852

6 Метод оценки света, рассеиваемого под углом 90°

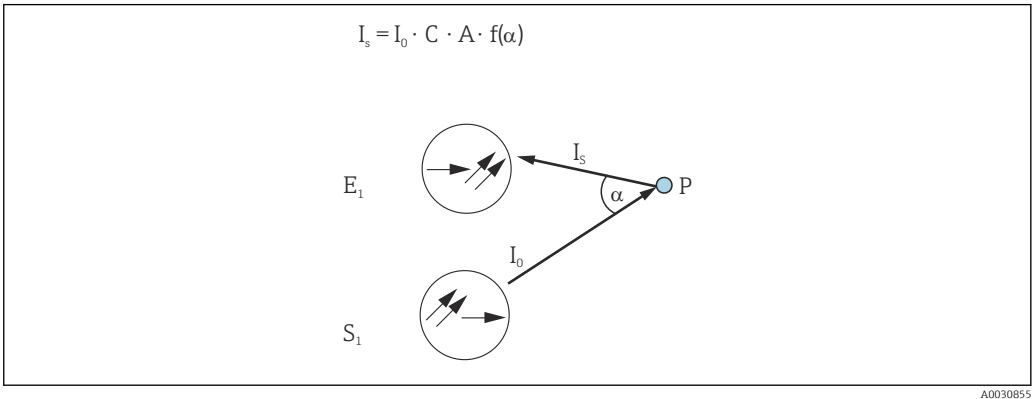
S Источник света

E Приемник

P Частица

Метод оценки света, обратно рассеиваемого под углом 135°

Испускаемый световой луч рассеивается твердыми частицами, взвешенными в среде. Интенсивность генерируемого рассеянного излучения измеряется приемниками рассеянного света, которые расположены рядом с источниками света. Мутность среды определяется по интенсивности рассеянного света. Измеряя интенсивность рассеянного света таким методом, можно определять очень высокие значения мутности.



7 Принцип обратно рассеиваемого света

- I_0 Интенсивность излучаемого света
- I_s Интенсивность рассеиваемого света
- A Геометрический коэффициент
- C Концентрация
- P Частица
- $f(\alpha)$ Угловая корреляция

Мониторинг датчика

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

Кроме того, сочетании с системой проверки датчика Liquiline M обнаружены следующие состояния неисправности.

- неправдоподобно высокие или низкие измеренные значения;
- искажение данных вследствие неверных измеренных значений.

Сферы применения

Область применения

Назначение (модели)	Область применения/назначение	Единица измерения	Компенсация ¹⁾
Формазин	Промышленная вода, сбросы водоочистных сооружений	FNU (ЕМФ)/NTU (НЕФ)	
Каолин	Фильтруемые вещества, промышленная вода, сбросы водоочистных сооружений, активный ил низкой концентрации	мг/л; г/л ppm; %	
SiO2	SiO ₂ , твердые вещества минеральной природы (песок)	г/л; ppm; %	X
TiO2	TiO ₂ , белая среда	г/л; ppm; %	X
Тонкий ил	Жидкий ил в диапазоне от активного ила до чистой воды	г/л; ppm; %	
Активный ил	Аэротенк и подобные среды	г/л; ppm; %	X
Избыточный ил	Универсальное использование: ил в секторе водоотведения, от 5 до 50 г/л (активный ил, возвратный активный ил и пр.)	г/л; ppm; %	X

Назначение (модели)	Область применения/назначение	Единица измерения	Компенсация ¹⁾
Осадок, общее	Универсальное использование в диапазоне от чистой воды до ила с высокой концентрацией твердых веществ, например при удалении осадка в загустителях. От 0 до 50 г/л	г/л; ppt; %	X
Сброженный ил	Сброженный ил, черный однородный	г/л; ppt; %	

1) Компенсация загрязнения с 4-лучевым импульсным светом

УВЕДОМЛЕНИЕ

Множественное рассеяние в следующих средах: формазин, каолин и жидкий ил

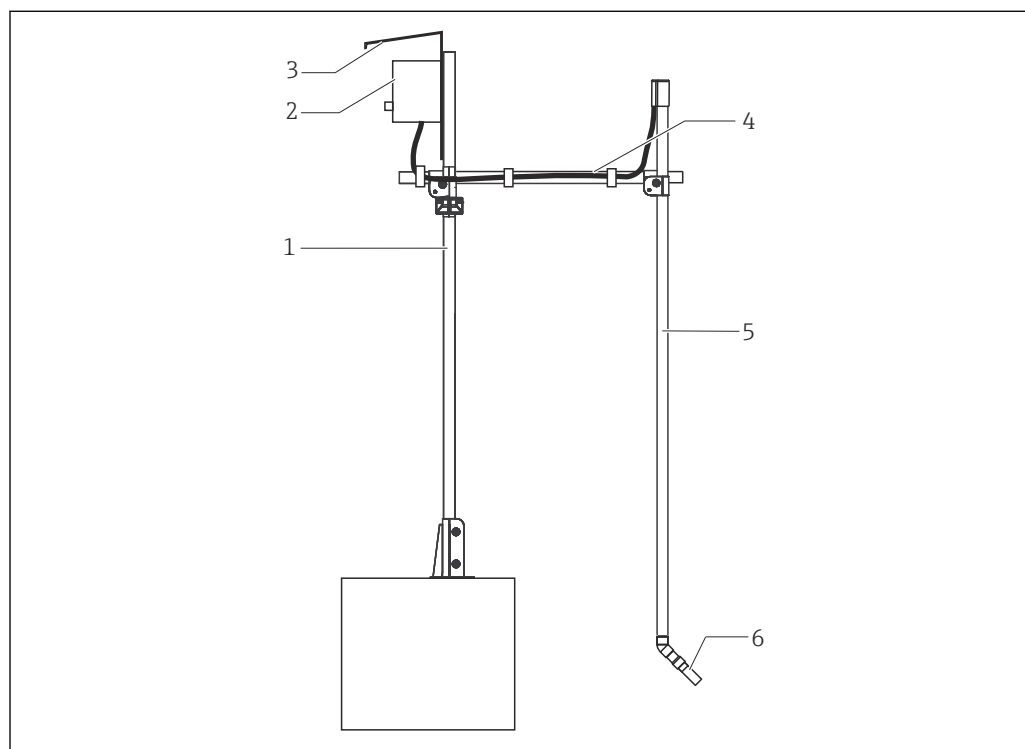
Если заданный рабочий диапазон превышен, индикация значения, измеренного датчиком, может уменьшаться несмотря на увеличение мутности или общего содержания сухого вещества. Указанный рабочий диапазон уменьшается в средах, характеризующихся интенсивным поглощением света (например, темных).

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

Измерительная система

Измерительная система в полном комплекте состоит из следующих элементов:

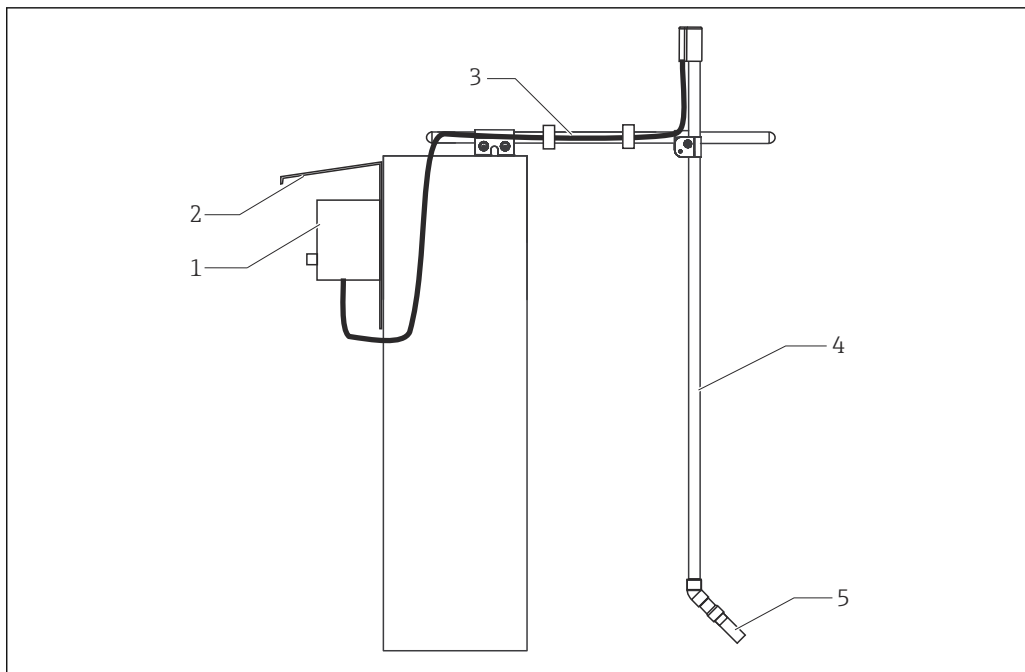
- Датчик мутности Turbimax CUS51D
- Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- Арматура:
 - арматура Flexdip CYA112 и держатель Flexdip CYH112 или
 - Выдвижная арматура, например Cleanfit CUA451



A0051207

8 Измерительная система с погружной арматурой (пример)

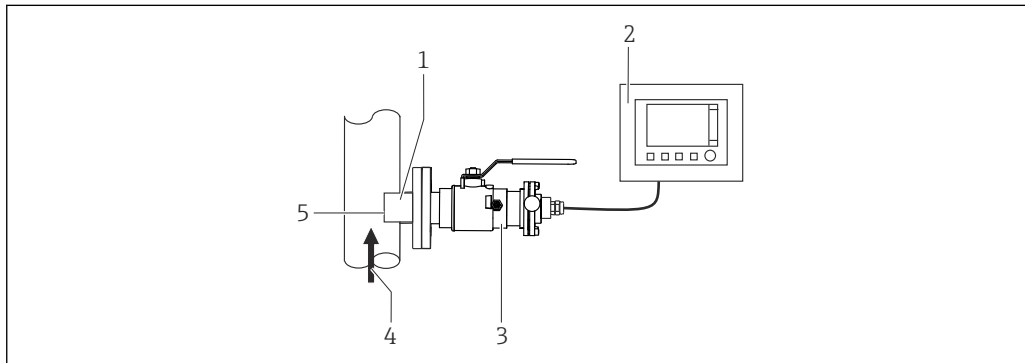
- 1 Основная трубка, держатель Flexdip CYH112
- 2 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 3 Защитный козырек от погодных явлений
- 4 Поперечная трубка, держатель Flexdip CYH112
- 5 Арматура для сточных вод Flexdip CYA112
- 6 Датчик мутности Turbimax CUS51D



A0030856

9 Измерительная система с погружной арматурой (пример)

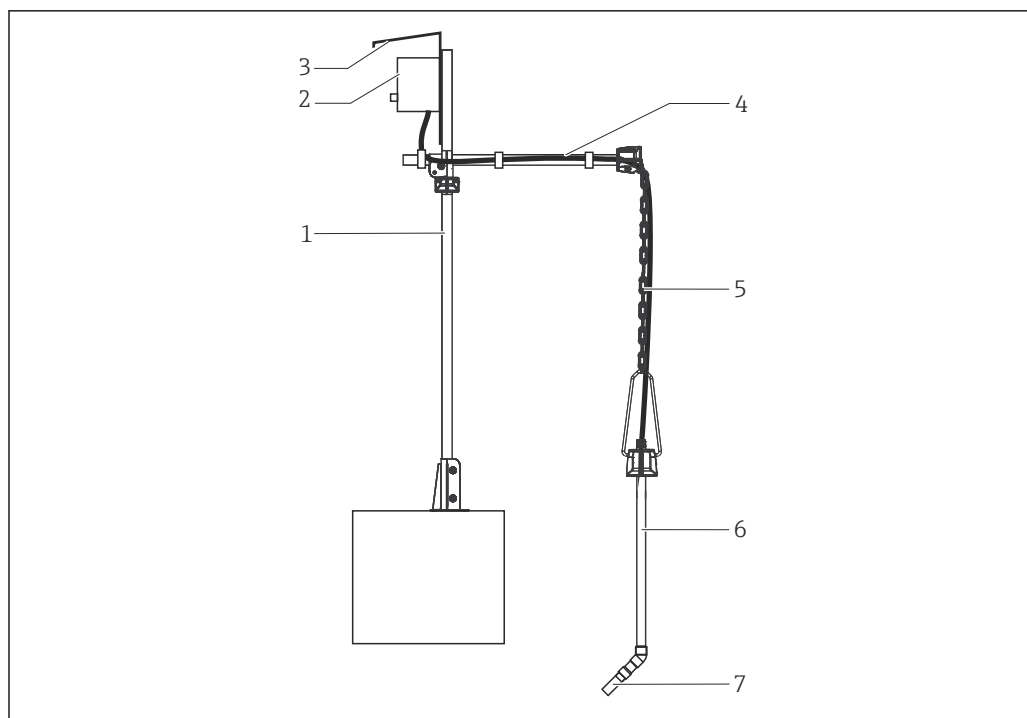
- 1 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44х
- 2 Защитный козырек от погодных явлений
- 3 Поперечная трубка, держатель Flexdip CYH112
- 4 Арматура для сточных вод Flexdip CYA112
- 5 Датчик мутности Turbimax CUS51D



A0030843

10 Измерительная система с выдвижной арматурой (пример)

- 1 Датчик мутности Turbimax CUS51D
- 2 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44х
- 3 Выдвижная арматура Cleanfit CUA451
- 4 Направление потока
- 5 Оптические окна кюветы

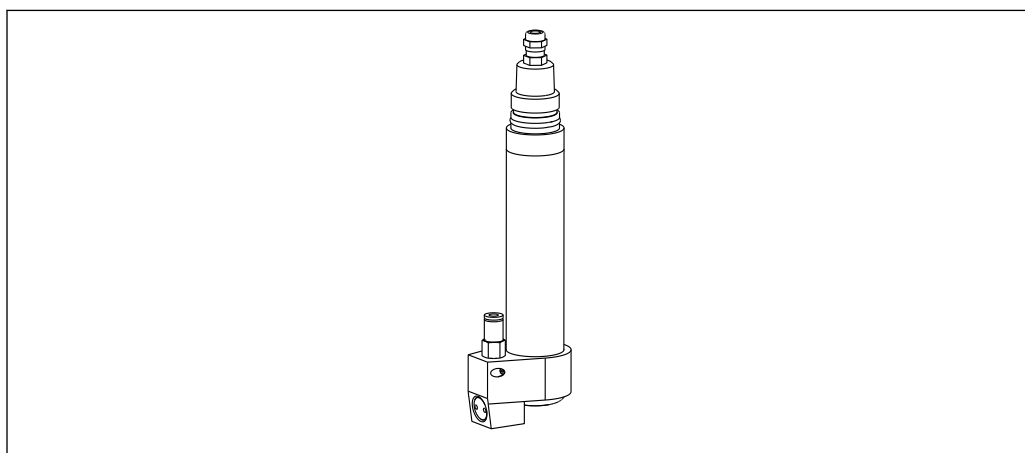


A0051208

■ 11 Измерительная система с погружной арматурой или цепным держателем

- 1 Основная трубка, держатель Flexdip CYH112
- 2 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 3 Защитный козырек от погодных явлений
- 4 Поперечная трубка, держатель Flexdip CYH112
- 5 Цепь держателя Flexdip CYH112
- 6 Арматура для сточных вод Flexdip CYA112
- 7 Датчик мутности Turbimax CUS51D

Датчик с системой очистки сжатым воздухом



A0031105

■ 12 Датчик Turbimax CUS51D с блоком очистки

Вход

Измеряемая переменная

- Мутность
- Содержание твердых частиц
- Температура

Диапазон измерений

CUS51D-**C1		Среда
Мутность	От 0,000 до 4000 FNU Отображаемый диапазон: до 9999 FNU	Формазин
Содержание твердых частиц	От 0 до 5 г/л	Каолин Фильтруемые частицы
Температура	–20 до 80 °C (–4 до 176 °F)	

CUS51D-**D1		Среда
Мутность	От 0,000 до 4000 FNU Отображаемый диапазон: до 9999 FNU	Формазин
Содержание твердых частиц	0 до 300 g/l (0 до 2,5 lb/gal) От 0 до 30%	Содержание твердых частиц зависит от выбранного назначения (см. список)
Температура	–20 до 80 °C (–4 до 176 °F)	

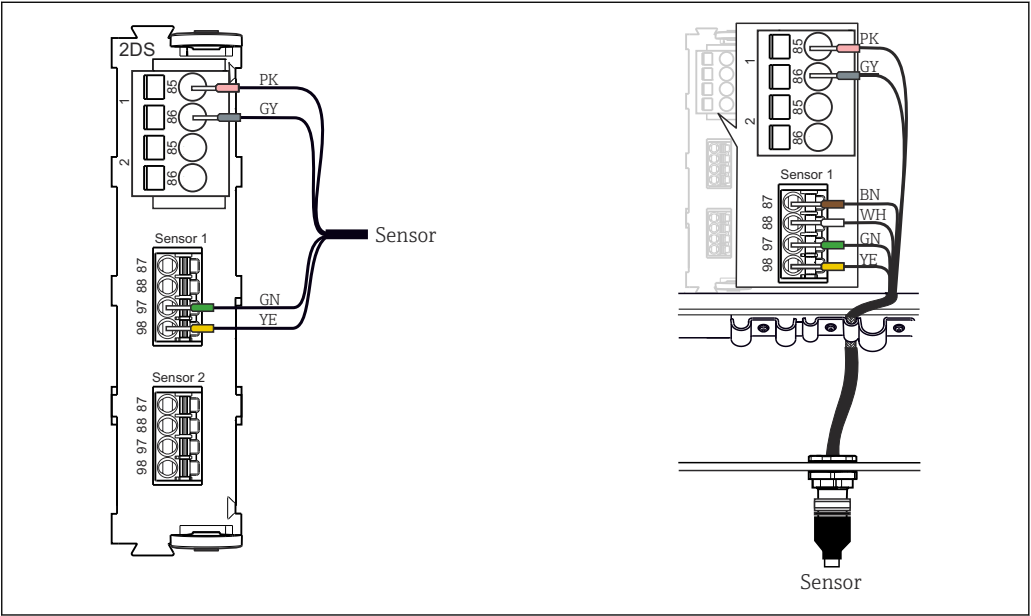
i Диапазон измерения содержания твердых частиц:

Для твердых частиц достижимый диапазон в значительной мере зависит от особенностей фактической среды и может отличаться от рекомендованного рабочего диапазона. Сильно неоднородная среда может вызывать колебания измеряемых значений, тем самым сужая диапазон измерения.

Блок питания

Электрическое подключение

- 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)



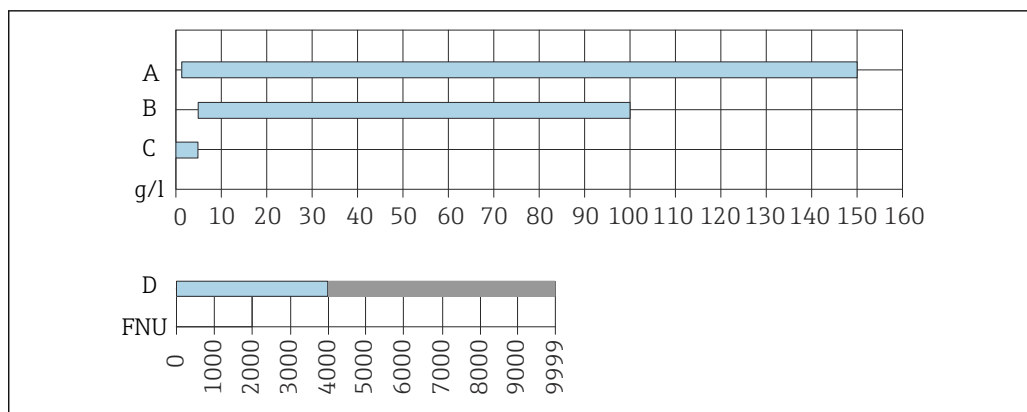
13 Подключение датчика к входу датчика (слева) или через разъем M12 (справа)

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

Рабочие характеристики

Стандартные 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 – наибольшее значение).
	Твердые частицы	< 5% от измеренного значения или 1% от верхнего значения диапазона (в каждом случае – наибольшее значение); действительно для датчиков, откалиброванных в наблюдаемом диапазоне измерения.
	 Погрешность измерения охватывает все погрешности измерительной цепочки (датчика и преобразователя). Однако она не включает погрешность эталонного материала, используемого для калибровки.  Для твердых частиц достижимая погрешность измерения в значительной мере зависит от особенностей фактической среды и может отличаться от указанных значений. Среда с особенно выраженной неоднородностью вызывает колебания измеренного значения и снижают точность измерения.	
Повторяемость	< 0,2 % от показаний	
Заводская калибровка	FNU и NTU в соответствии с таблицей сфер использования. Стандарт: 3 точки.	
Дрейф	За счет использования электронных элементов управления датчик в большинстве случаев не подвержен дрейфу.	
Пределы обнаружения	Среда	Предел обнаружения
	Формазин	От 0 до 50 FNU
		От 0 до 4000 FNU
	Каолин	От 0 до 5000 мг/л
Сферы применения	Датчик был откалиброван на заводе для среды Формазин . Для остальных сред прибор проходит предварительную калибровку по эталонным пробам, а затем требуется дополнительная калибровка для конкретной среды.	
	Калибровку можно выполнить не более чем для 5 точек.	

Тип среды: Чистая вода	Рекомендованные рабочие диапазоны	CUS51D	
		C1	D1
Формазин	От 0 до 4000 FNU	X	X
Каолин	От 0 до 5 г/л	X	X
SiO ₂	От 5 до 100 г/л		X
TiO ₂	От 0,2 до 150 г/л		X

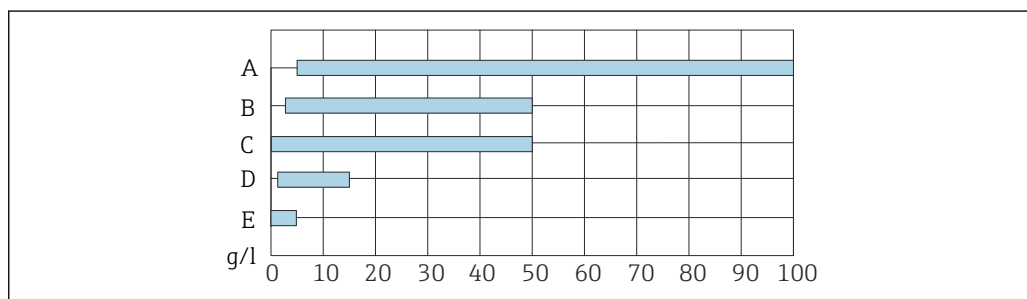


A0050651

14 Среда: Чистая вода

- A TiO_2
 B SiO_2
 C Каолин
 D Формазин

Среда: «твердые частицы»	Рекомендованные рабочие диапазоны	CUS51D	
		C1	D1
Тонкий ил	От 0 до 5 г/л		X
Активный ил	От 2 до 15 г/л		X
Избыточный ил	От 3 до 50 г/л		X
Осадок, общее	От 0 до 50 г/л		X
Сброженный ил	От 5 до 100/300 г/л		X



A0050652

15 Среда: «твердые частицы»

- A Сброженный ил
 B Избыточный ил
 C **Осадок, общее** (главным образом для применения в процессе SBR)
 D **Активный ил** (только для общего содержания твердого вещества > 2 г/л)
 E Тонкий ил



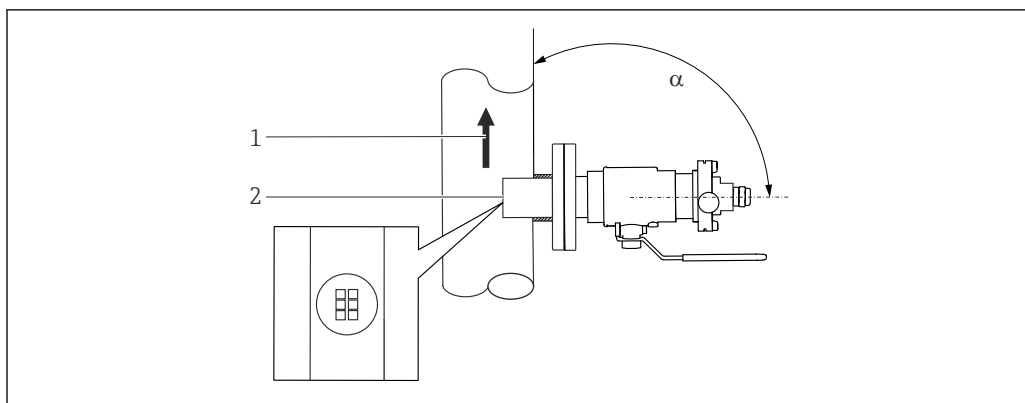
Для твердых частиц достижимая погрешность измерения в значительной мере зависит от особенностей фактической среды и может отличаться от указанных значений. Среда с особенно выраженной неоднородностью вызывает колебания измеренного значения и снижают точность измерения.

Монтаж

Инструкции по монтажу

Варианты монтажа:

- с выдвижной арматурой Cleanfit W CUA451;
- с арматурой для сточных вод Flexdip CYA112 и держателем Flexdip CYH112;
- с проточной арматурой Flowfit CYA251



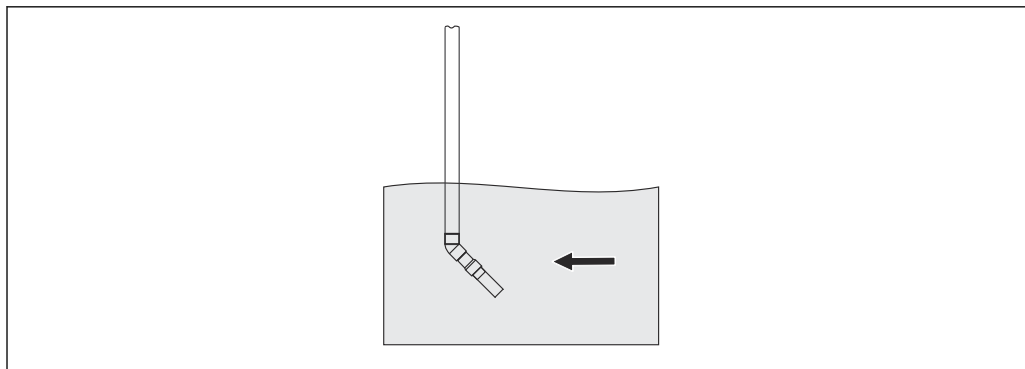
A0051206

16 Монтаж с выдвижной арматурой

- 1 Направление потока
2 Оптические окна кюветы

Монтажный угол α не должен превышать 90° → 16, 14. Рекомендуемый угол монтажа — 75° . Оптические окна датчика должны быть ориентированы по направлению потока.

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

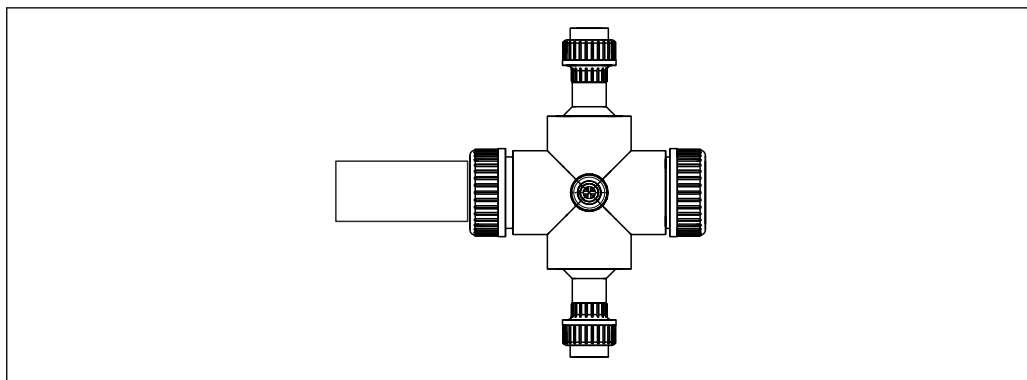


A0037105

17 Монтаж с арматурой для сточных вод

Стрелками указано направление потока. Монтажный угол составляет 45° (предпочтительно) или 90° .

- В случае установки датчика в открытых водоемах располагайте его таким образом, чтобы исключить скопление пузырьков воздуха на нем.
- Если датчик используется в бассейне с сильным газообразованием, монтируйте его под углом 90° , чтобы уменьшить влияние воздушных пузырьков.



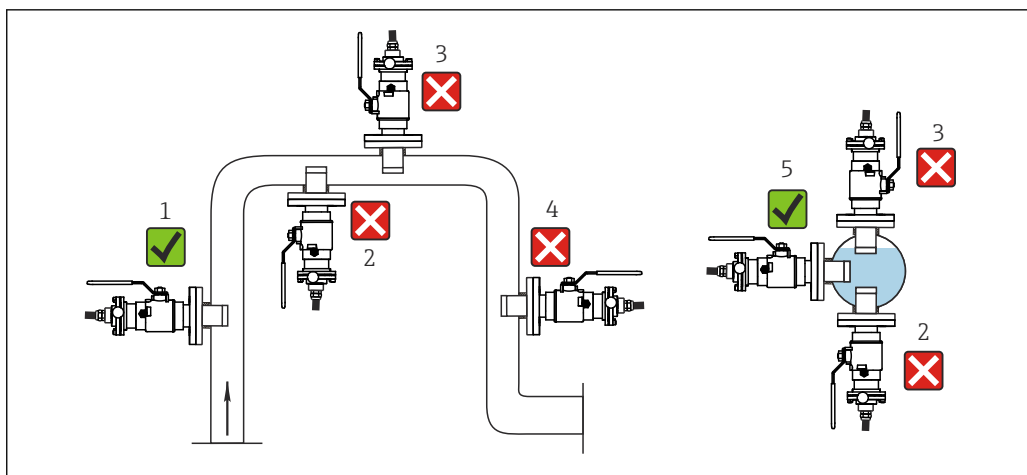
A0035858

18 Монтаж с проточной арматурой CYA251

Угол монтажа — 90°. При измерении мутности < 200 FNU обратное рассеивание на внутренних поверхностях арматуры искажает измеряемые значения.

Трубопроводы

На следующей схеме изображены различные сценарии монтажа в трубопроводах с указанием критериев допустимости.



A0030848

19 Варианты ориентации и расположения (с выдвижной арматурой CUA451)

- При использовании отражающих материалов (например, нержавеющей стали) диаметр трубопровода должен быть не меньше 100 мм (3,9 дюйм). Рекомендуется выполнить калибровку по месту применения.
- Установите датчик в месте 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 появление воздушных карманов или пузырьков (поз. 3) или образование осадка (поз. 2).
- Избегайте монтажа в трубопроводе с потоком, направленным вниз (поз. 4).
- При измерении мутности < 200 FNU обратное рассеивание на стенках трубопровода вызывает искажение измеренных значений. По этой причине здесь рекомендуется корректировка измеренного значения со смещением.
- Избегайте установки фитингов после ступеней понижения давления по направлению потока, так как это может привести к газовыделению.

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)
-----------------------------	-----------------------------

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

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	-5 до 50 °C (23 до 122 °F) До 80 °C (176 °F) кратковременно (1 ч)
-------------------------------------	--

Диапазон рабочего давления	0,5 до 10 бар (7,3 до 145 фунт/кв. дюйм) абс.
-----------------------------------	---

Система очистки сжатым воздухом

Первичное давление: 1,5 до 2 бар (21,8 до 29 фунт/кв. дюйм) абсолютное значение

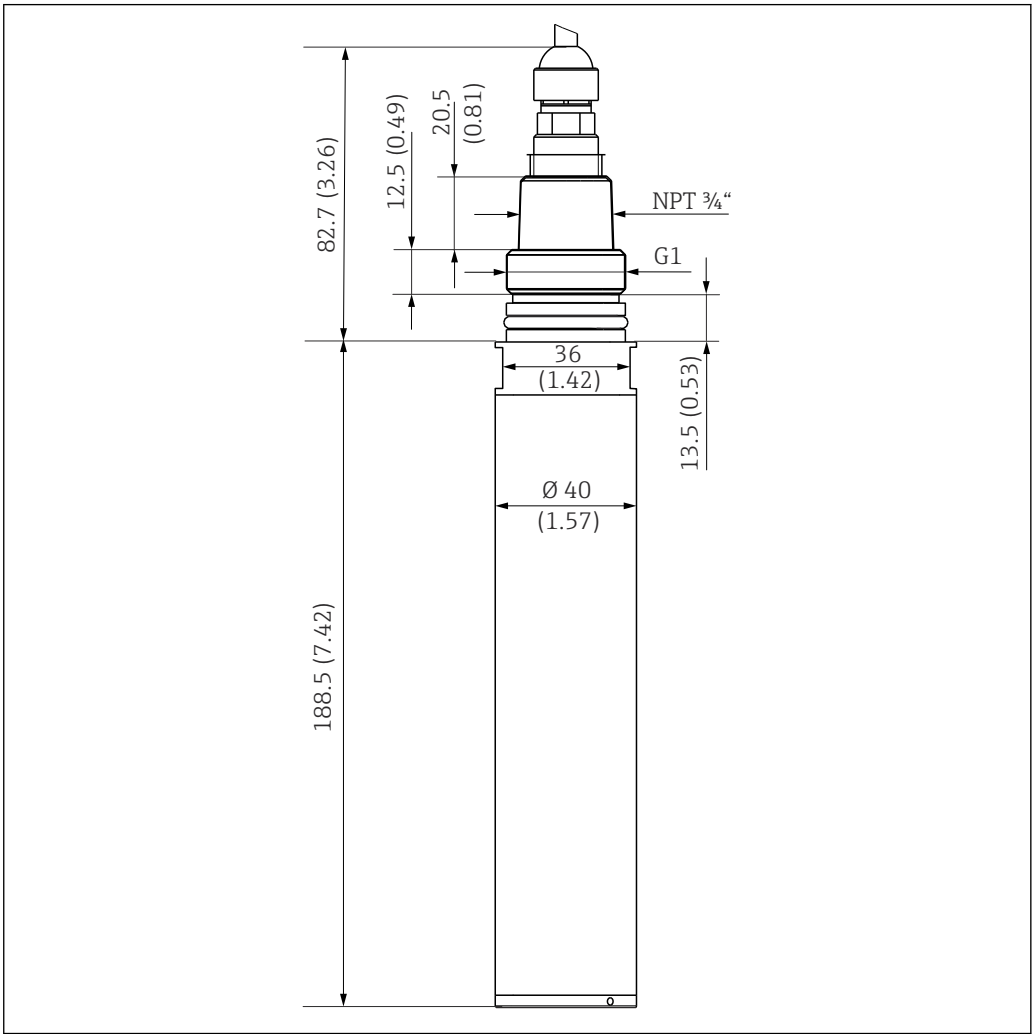
Минимальный расход	Минимальный расход не указан.
---------------------------	-------------------------------



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

Механическая конструкция

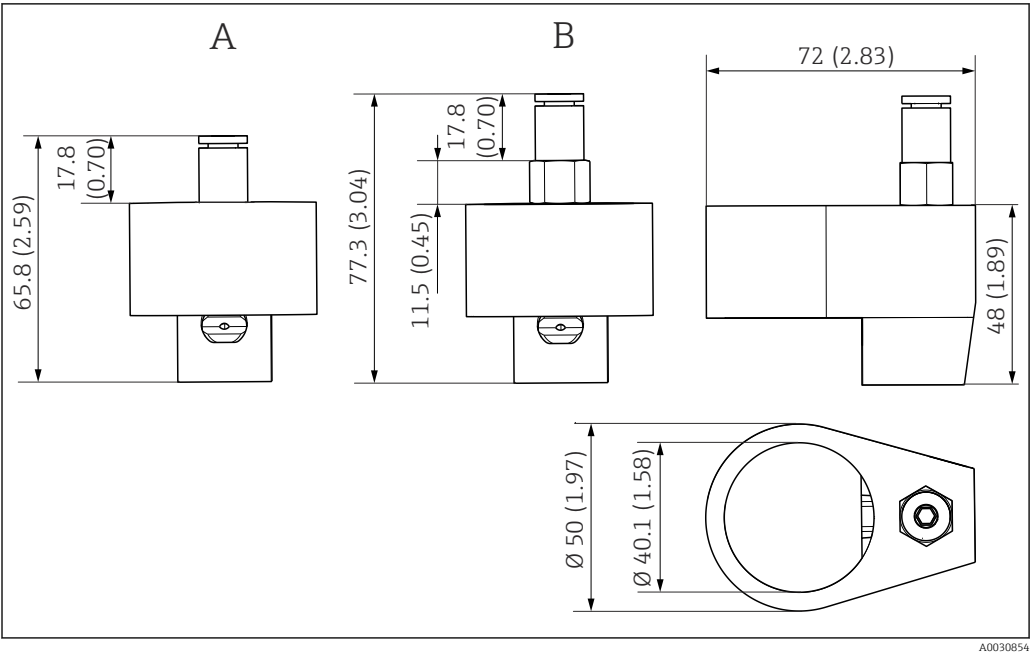
Размеры



A0030853

20 Размеры. Единица измерения: мм (дюйм)

Система очистки сжатым воздухом



21 Система очистки сжатым воздухом. Единица измерения: мм (дюйм)

A Исполнение 6 мм (0,24 дюйм)
B Исполнение 6,35 мм (0,25 дюйм)

Груз	Примерно 0,7 кг (1,5 фунт) без кабеля	
Материалы	Датчик	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L) Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti)
	Оптические окна	Сапфир
	Уплотнительные кольца	EPDM
Технологические соединения	G1 и NPT ¾"	
	Система очистки сжатым воздухом 6 мм (0,24 дюйм), 8 мм (0,31 дюйм) или 6,35 мм (0,25 дюйм) (¼ дюйма)	

Сертификаты и разрешения

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).

Маркировка СЕ	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка СЕ подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.	
NAMUR	NE 21	
Безопасность прибора	■ МЭК 61010-1 ■ CSA C/US, общее назначение	

Информация о заказе

Объем поставки	Комплект поставки состоит из следующих элементов: ■ Один (1) датчик в заказанном исполнении ■ Один (1) экземпляр руководства по эксплуатации
Страница изделия	www.endress.com/cus51d
Конфигуратор выбранного продукта	1. Конфигурация: нажмите эту кнопку на странице с информацией об изделии. 2. Выберите пункт Extended selection. ↳ В отдельном окне откроется средство настройки. 3. Выполните настройку прибора в соответствии с вашими потребностями, выбрав нужный параметр для каждой функции. ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора. 4. Ассерт: добавить изделие с заданными параметрами в корзину.  Для многих изделий предусмотрена загрузка чертежей изделия в выбранном исполнении в формате CAD или 2D. 5. CAD: открыть эту вкладку. ↳ Откроется окно с чертежами. Вы можете переключаться между несколькими вариантами отображения. Можно загрузить чертежи в заданном формате.

Аксессуары

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.

Арматуры

FlowFit CUA120

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

 Техническое описание TI096C

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

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.

Система очистки сжатым воздухом**Система очистки сжатым воздухом для CUS51D**

- Соединение: 6 мм (0,24 дюйм) или 8 мм (0,31 дюйм) (метрическая размерность) или 6,35 мм (0,25 дюйм)
- Материалы: POM/V4A
- Расход: 50 л/мин (13,2 галлон/мин)
- 6 мм (0,24 дюйм) или 8 мм (0,31 дюйм) номер заказа: 71110782
- 6,35 мм (0,25 дюйм) Номер заказа: 71110783

Компрессор

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

Кабель**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



71644227

www.addresses.endress.com