

Техническое описание Turbimax CUS50D

Абсорбционный датчик для измерения мутности и содержания твердых частиц



Область применения

Turbimax CUS50D представляет собой абсорбционный датчик, предназначенный для измерения мутности или содержания твердых частиц. Датчик обеспечивает достоверное измерение и эффективный контроль параметров технологического процесса даже в агрессивной среде.

- Промышленные сточные воды и инженерные сети:
 - измерение содержания твердых веществ в технологическом иле и в шламе сточных вод;
 - дозирование флокулянта;
 - измерение концентрации молочных продуктов в сточных водах.
- Технологическая среда:
 - измерение концентрации в продукте, например, в двуокиси титана.
- Среда с высокой степенью поглощения:
 - измерение концентрации в очень темных средах, например измерение концентрации активированного угля на 4-й стадии очистки в водоочистных сооружениях.



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Измерение мутности в соответствии с принципом уменьшения интенсивности проходящего света согласно стандарту ISO 7027
- Головка датчика изготавливается без использования стеклянных деталей из материалов, исключая налипание среды, и оснащается двумя измерительными кюветами разной длины (5 мм и 10 мм)
- Стандартизированный протокол связи (технология Memosens) обеспечивает ввод прибора в эксплуатацию без дополнительной настройки
- Головка датчика, изготовленная из PTFE, легко чистится с помощью системы очистки воздухом
- Длительный срок службы датчика обеспечивается за счет прочных материалов, используемых при изготовлении корпуса и головки датчика
- Датчик предварительно откалиброван на заводе и адаптирован к различным областям применения
- Автоматизированная модель ила независимо выбирает оптимальные характеристики сигнала для каждого типа ила
- Для большинства областей применения достаточно калибровки по одной точке

Содержание

Принцип действия и конструкция системы	4	Принадлежности	16
Принцип измерения	4	Арматуры	17
Измерительная система	4	Держатель	17
Мониторинг датчика	5	Монтажный материал	18
Область применения	5	Система очистки сжатым воздухом	18
Вход	6	Комплект для калибровки	18
Измеряемая переменная	6		
Диапазон измерений	6		
Электропитание	7		
Электрическое подключение	7		
Рабочие характеристики	8		
Стандартные рабочие условия	8		
Погрешность измерения	8		
Повторяемость	8		
Дрейф	8		
Пределы обнаружения	8		
Монтаж	9		
Монтажное положение	9		
Условия окружающей среды	12		
Диапазон температуры окружающей среды	12		
Температура хранения	12		
Относительная влажность	12		
Рабочая высота	12		
Загрязнение	12		
Условия окружающей среды	12		
Степень защиты	12		
Параметры технологического процесса	12		
Диапазон температуры технологического процесса	12		
Диапазон рабочего давления	12		
Минимальный расход	13		
Механическая конструкция	13		
Размеры	13		
Масса	15		
Материалы	15		
Технологические соединения	15		
Сертификаты и свидетельства	16		
NAMUR	16		
Безопасность прибора	16		
ISO 7027	16		
Морские сертификаты	16		
Информация для оформления заказа	16		
Комплект поставки	16		
Страница с информацией об изделии	16		
Конфигуратор выбранного изделия	16		

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

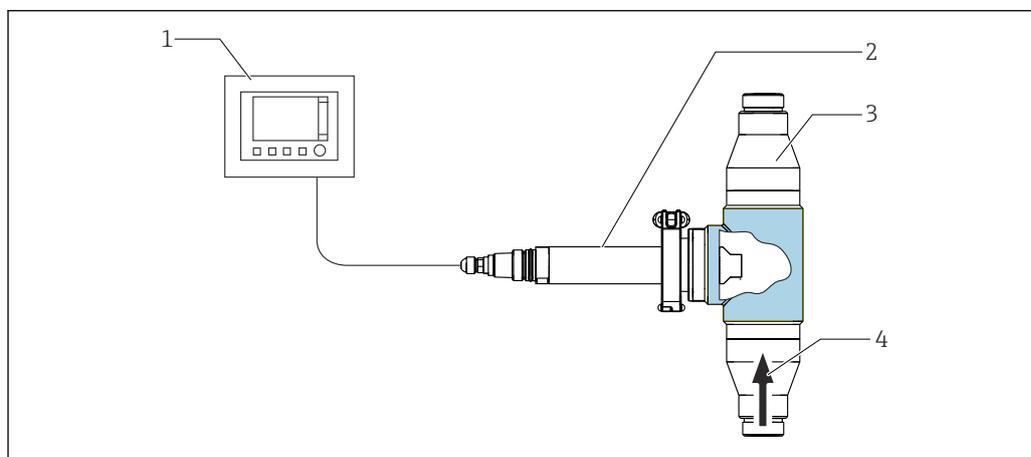
Датчик работает по принципу уменьшения интенсивности проходящего света и отвечает требованиям измерения мутности в соответствии с принципом уменьшения интенсивности проходящего света согласно стандарту ISO 7027. Измерение выполняется при длине волны 860 нм.

Датчик пригоден для измерения в диапазоне от средней до высокой мутности, а также для измерения содержания твердых частиц.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- Датчик мутности Turbimax CUS50D
- Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- Непосредственный монтаж в трубное соединение (зажим 2 дюйма) или
- Арматура:
 - Проточная арматура, например, Flowfit CUA252 или CUA120 или
 - Арматура, например, Flexdip CYA112 и держатель, например Flexdip CYH112 или
 - Выдвижная арматура, например, Cleanfit CUA451



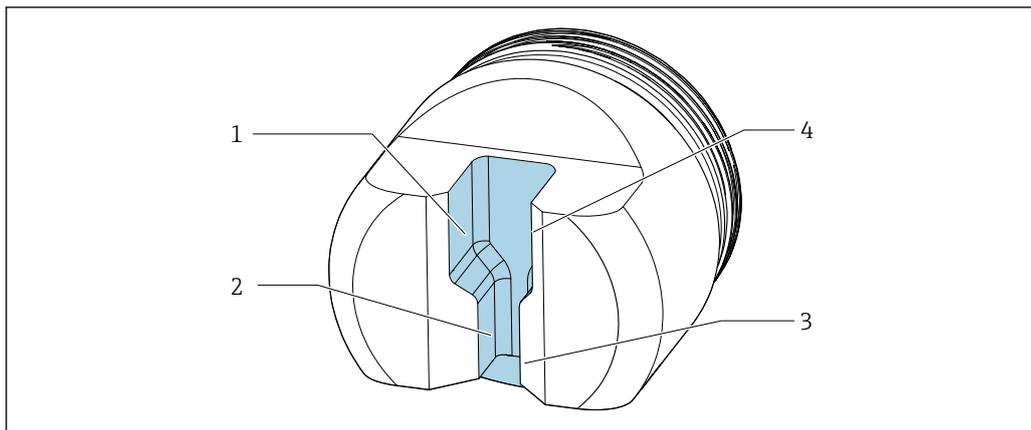
A0036713

1 Измерительная система с проточной арматурой CUA252

- 1 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Датчик мутности Turbimax CUS50D
- 3 Проточная арматура CUA252
- 4 Направление потока

Структура датчика

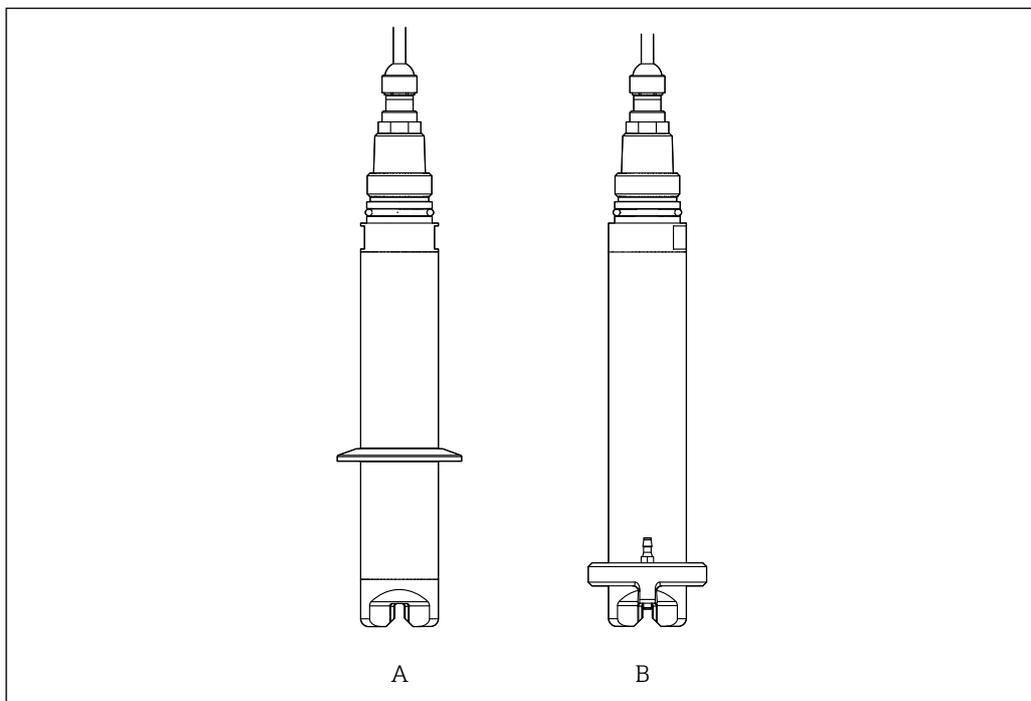
5 мм (0,2 дюйм) Датчик оснащается головкой с двумя измерительными кюветами и 10 мм (0,39 дюйм).



A0036825

2 Головка датчика CUS50D

- 1 Источники света 10 мм (0,39 дюйм)
- 2 Источники света 5 мм (0,2 дюйм)
- 3 Приемник света 5 мм (0,2 дюйм)
- 4 Приемник света 10 мм (0,39 дюйм)



A0036368

3 Исполнения

- A С зажимом
- B С системой очистки сжатым воздухом

Мониторинг датчика

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

Область применения

Абсорбционный режим и режим **Формазин** проходят заводскую калибровку. Заводская калибровка по поглощению используется в качестве основы для предварительной калибровки

в дополнительных областях применения и их оптимизации для различных характеристик среды.

Область применения	Номинальный рабочий диапазон
Поглощение	0,000 до 5,000 AU или 0,000 до 10,000 OD
Формазин	40 до 4 000 FAU
Каолин	0 до 60 g/l
Осадок	0 до 25 g/l
Авто осадок	0 до 25 g/l
Потеря продукта	0 до 100 %

Для адаптации к конкретным условиям применения можно выполнить пользовательскую калибровку не более чем по 10 точкам.

Заводская калибровка по формазину выполняется с соблюдением стандарта мутности по формазину.

 Измеренные значения датчика в единицах измерения FAU сравнимы с измеренными значениями любого другого датчика, например с датчиком рассеянного света в единицах измерения FNU или NTU, в этой стандартной среде. В любой другой среде измеренные значения будут отличаться от тех, которые получены при измерении с помощью другого датчика рассеянного света.

Вход

Измеряемая переменная

- Мутность
- Поглощение
- Содержание твердых частиц
- Потеря продукта
- Температура

Диапазон измерений

Применение	Номинальный рабочий диапазон	Максимальный рабочий диапазон
Заводская калибровка поглощения	От 0,000 до 5,000 единиц оптической плотности AU или От 0,000 до 10,000 единиц оптической плотности OD	
Заводская калибровка по формазину	От 40 до 4000 FAU	10 000 FAU
Назначение: каолин	От 0 до 60 г/л	500 г/л
Назначение: ил	От 0 до 25 г/л	500 г/л
Назначение: ил с автоподстройкой	От 0 до 25 г/л	500 г/л
Потеря продукта	От 0 до 100 %	1000%

 Диапазон измерения содержания твердых частиц:

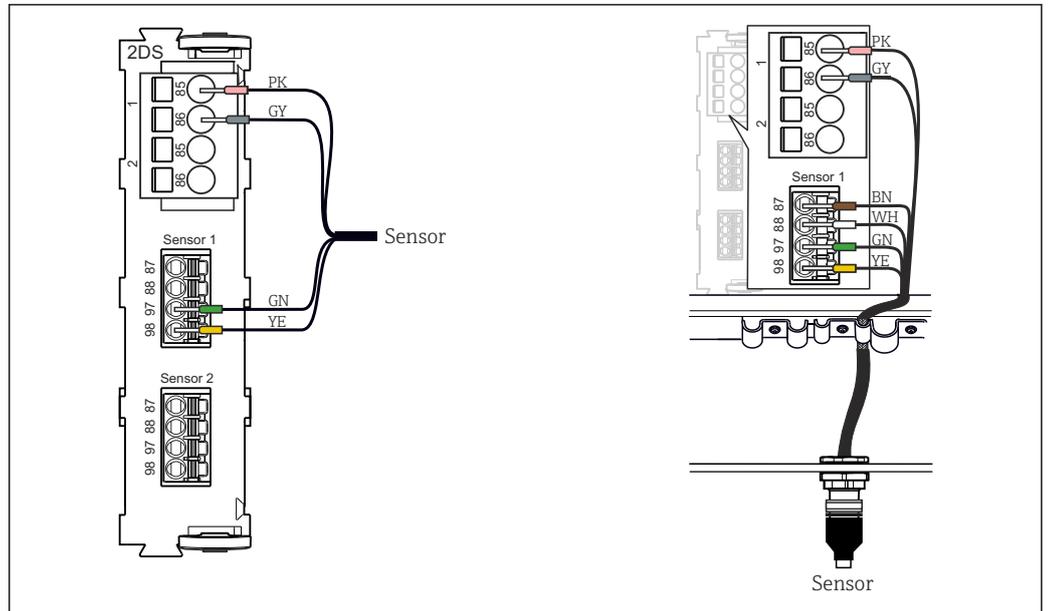
Для твердых частиц достижимый диапазон в значительной мере зависит от особенностей реальной среды и может отличаться от рекомендованного рабочего диапазона. Сильно неоднородная среда может вызывать колебания измеряемых значений, тем самым сужая диапазон измерения.

Электропитание

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)



4 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).

Погрешность измерения

Поглощение	0,5 % от верхнего значения диапазона (соответствует ± 50 mOD)
Формазин	10 % от измеренного значения или 10 FAU (в каждом случае действует наибольшее значение)
Каолин	5 % от верхнего значения диапазона; действительно для датчиков, откалиброванных в наблюдаемом диапазоне измерения
Ил/ил с автоподстройкой	10 % от измеренного значения или 5 % от верхнего значения диапазона (в каждом случае действует наибольшее значение); действительно для датчиков, откалиброванных в наблюдаемом диапазоне измерения
Потеря продукта	Не регламентируется; в значительной степени зависит от состояния среды, в которой проводятся измерения

i Для твердых частиц 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.

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

Повторяемость

Применение	Повторяемость
Поглощение	0,001 OD или 0,2 % от измеренного значения (в каждом случае действует наибольшее значение)
Формазин	10 FAU для 800 FAU

i Для каолина, ила/ила с автоподстройкой и потерь продукта повторяемость результатов в значительной мере зависит от особенностей реальной среды. Поэтому указать ориентировочные значения невозможно.

Дрейф

За счет использования электронных элементов управления датчик в большинстве случаев не подвержен дрейфу.

- **Формазин:** дрейф 0,04% в день (для 2000 FAU)
- **Absorbtion:** дрейф 0,015% в день (для 5 OD)

Пределы обнаружения

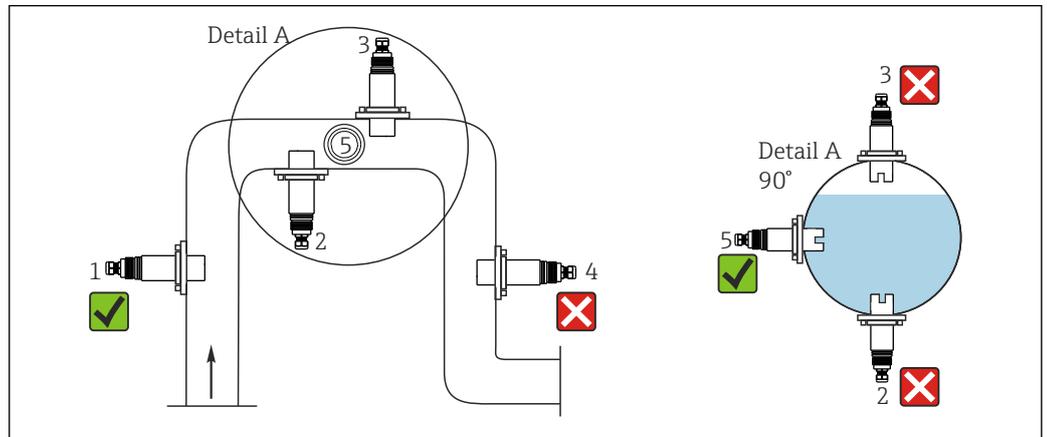
Применение	Предел обнаружения
Поглощение	0,004 OD для 0,5 OD
Формазин	10 FAU

i Для каолина, ила/ила с автоподстройкой и потерь продукта предел обнаружения в значительной мере зависит от особенностей реальной среды. Поэтому указать ориентировочные значения невозможно.

Монтаж

Монтажное положение

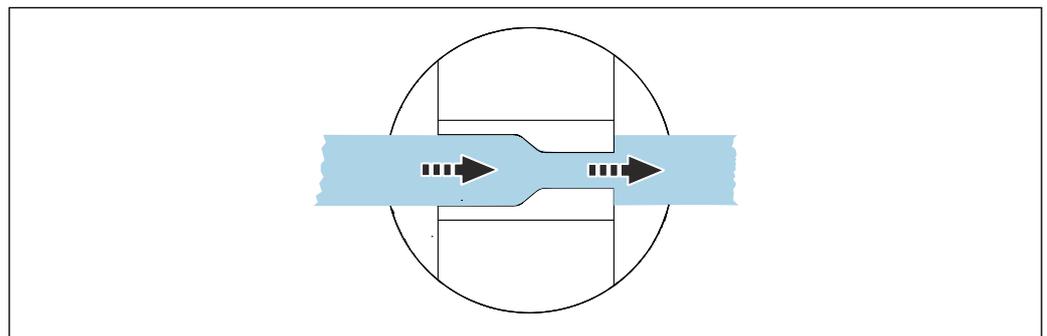
Ориентация в трубах



A0029259

5 Допустимые и неприемлемые варианты ориентации в трубах

- Диаметр трубопровода должен составлять не менее 50 мм (2 дюйм).
- Устанавливайте датчик в местах с постоянным потоком.
- Лучшее место монтажа – в трубопроводе с потоком, движущимся вверх (поз. 1).



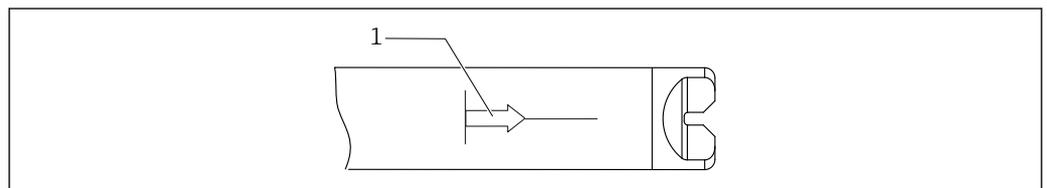
A0036370

6 Направление потока

- ▶ Датчик необходимо сориентировать таким образом, чтобы технологическая среда протекала через измерительный тракт (эффект самоочистки).

10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете
5 мм (0,2 дюйм).

Монтажная маркировка



A0041341

7 Установочная отметка для выравнивания датчика

1 Монтажная маркировка

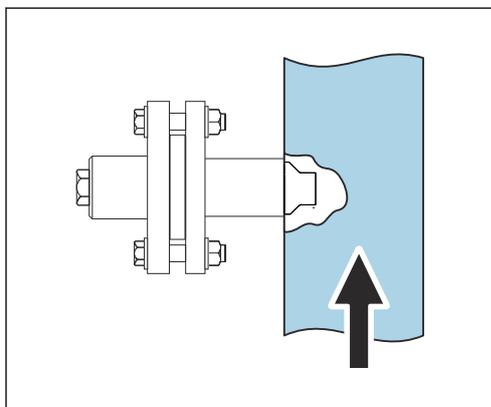
Монтажная маркировка показывает вход в измерительный тракт 10 мм (0,39 дюйм).

- ▶ С помощью установочной отметки следует выравнивать датчик против направления потока.

Варианты монтажа

Варианты монтажа

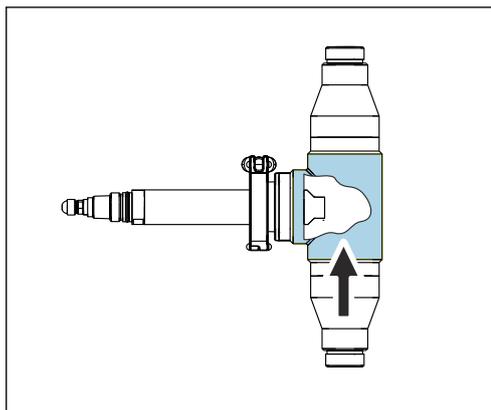
- С проточной арматурой, например, Flowfit CUA252 или CUA120
- С выдвижной арматурой, например, Cleanfit CUA451
- С арматурой, например, Flexdip CYA112, и держателем, например, Flexdip CYH112



Угол монтажа – 90°.

Стрелка указывает направление потока: от кюветы 10 мм (0,39 дюйм) к кювете 5 мм (0,2 дюйм).

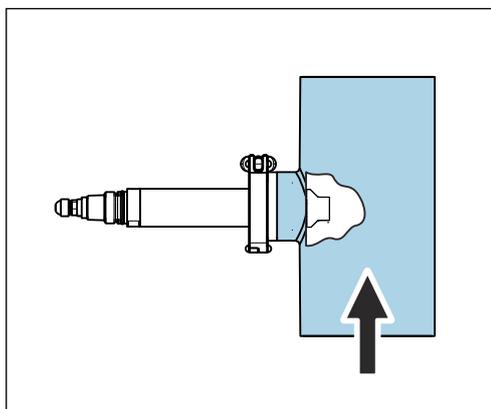
8 Монтаж с проточной арматурой CUA120



A0036837

9 Монтаж с проточной арматурой CUA252

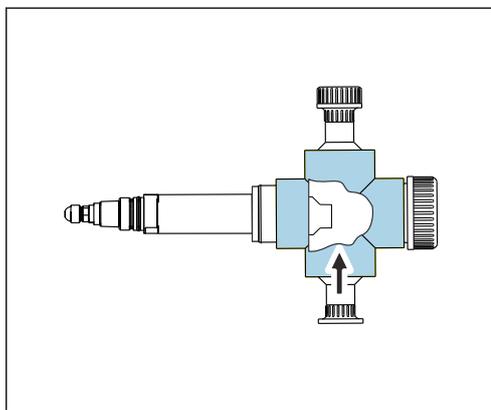
Угол монтажа – 90°. 10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете 5 мм (0,2 дюйм).



A0036836

10 Монтаж с проточной арматурой CUA262

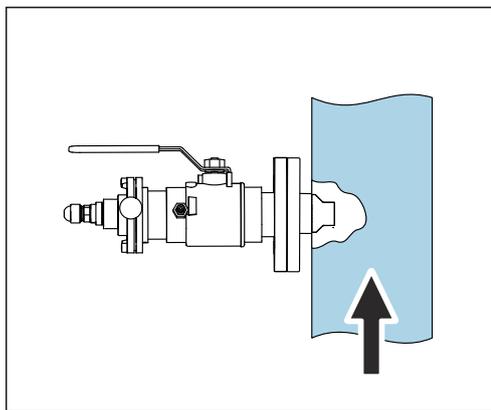
Угол монтажа – 90°. 10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете 5 мм (0,2 дюйм).



A0041336

11 Монтаж с проточной арматурой CYA251

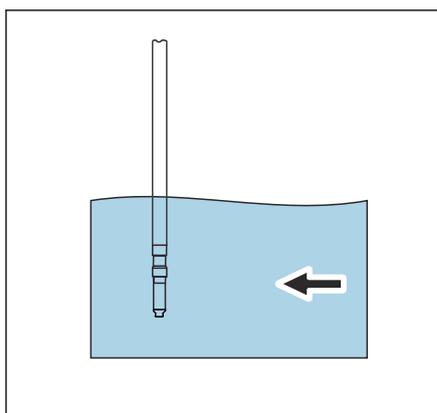
Угол монтажа – 90°. 10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете 5 мм (0,2 дюйм).



A0036838

12 Монтаж с выдвигной арматурой CUA451

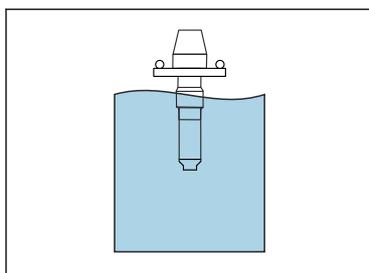
Угол монтажа – 90°. 10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете 5 мм (0,2 дюйм). При ручном втягивании арматуры давление среды не должно превышать 2 бар (29 фунт/кв. дюйм).



A0036839

13 Монтаж с погружной арматурой

Угол монтажа – 0°.
10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете 5 мм (0,2 дюйм).
Если датчик используется в открытом бассейне, то устанавливайте его таким образом, чтобы исключить накопление пузырьков.



A0060315

14 Погружная арматура CLA140

Специальный монтажный угол не требуется. Поток отсутствует.
Если датчик используется в открытом бассейне, то устанавливайте его таким образом, чтобы исключить накопление пузырьков.

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	3 000 м (9 842,5 фут) максимум
Загрязнение	Степень загрязнения 2 (микросреда)
Условия окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для использования внутри и вне помещений ■ Для использования во влажных средах
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP 68 (1,83 м (6 фут) водяного столба в течение 24 часов) ■ IP 66 ■ Тип 6P

Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологического процесса	-20 до 85 °C (-4 до 185 °F)
Диапазон рабочего давления	0,5 до 5 бар (7,3 до 73 фунт/кв. дюйм) абс.

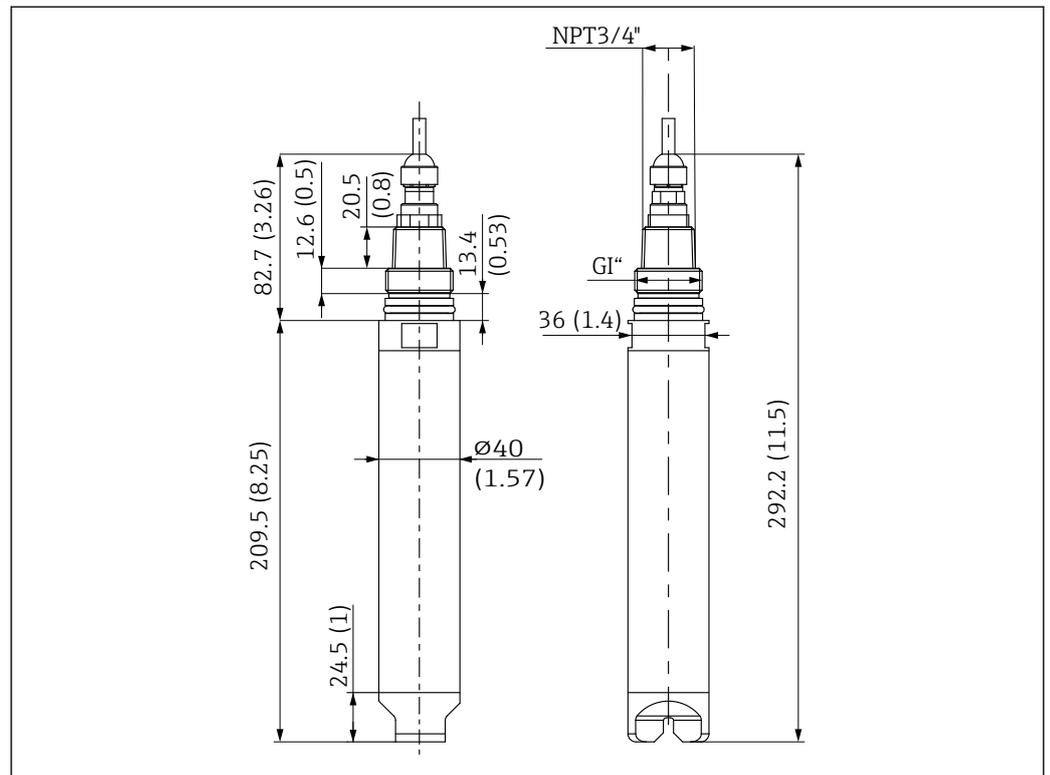
Минимальный расход

Минимальный расход не указан.

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

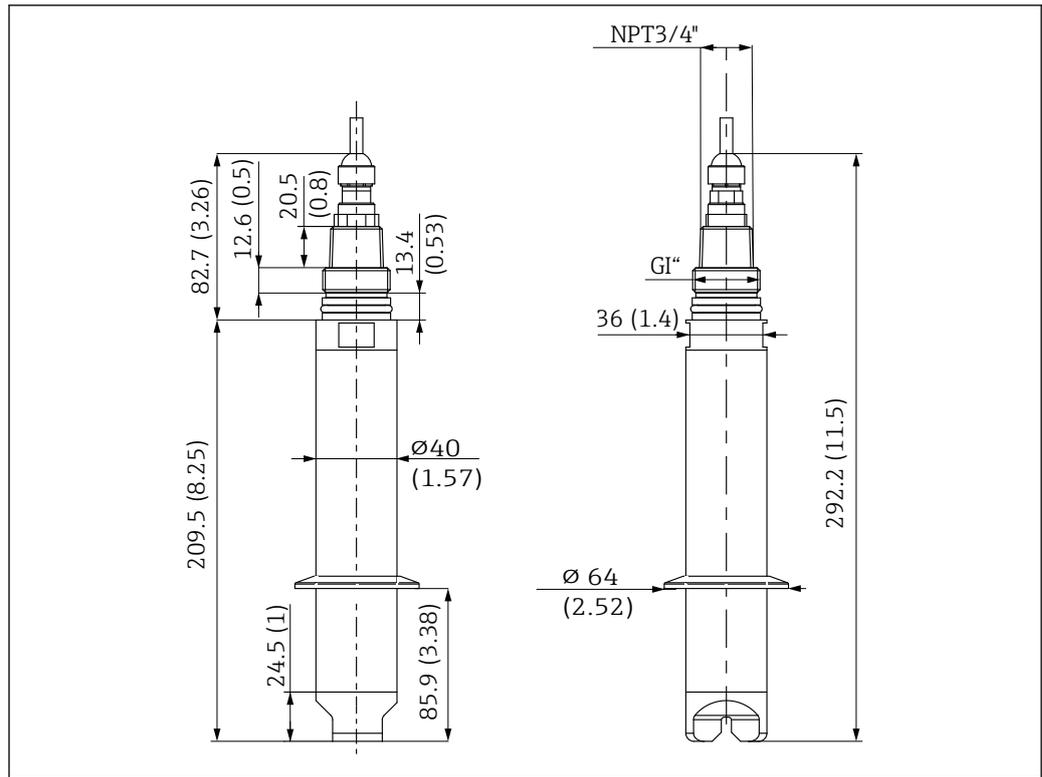
Механическая конструкция

Размеры



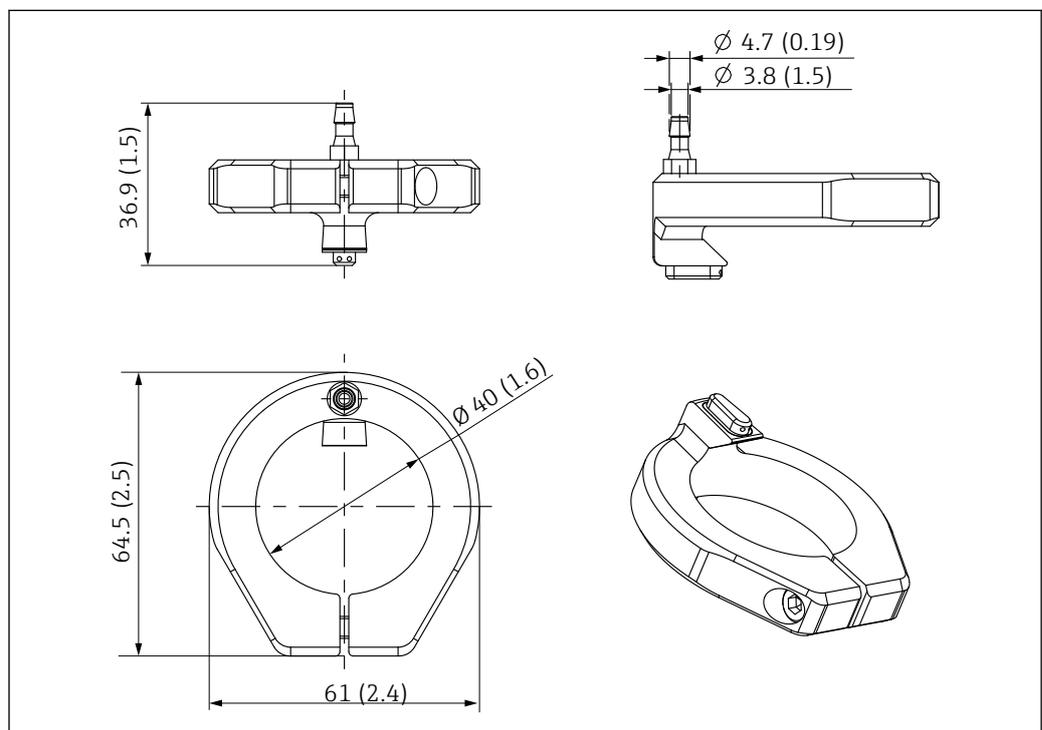
 15 Размеры. Размеры в мм (дюймах)

A0036366



A0036582

16 Размеры с зажимом. Размеры в мм (дюймах)



A0036826

17 Размеры для системы очистки сжатым воздухом. Размеры в мм (дюймах)

Система очистки сжатым воздухом: максимально допустимое давление
2 бар (29 фунт/кв. дюйм)

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)

Материалы

	Пластмассовый датчик	Металлическая измерительная ячейка
Головка датчика:	PCTFE	PCTFE
Корпус датчика:	PPS/GF 40 %	1.4571/AISI 316Ti
Резьбовое соединение датчика:	PPS/GF 40 %	1.4404/AISI 316L
Уплотнительные кольца:	ЭПДМ	ЭПДМ
Концевой фитинг с кабелем:	1.4404/AISI 316L	1.4404/AISI 316L

Данные относятся к смачиваемым компонентам при условии, что датчик установлен в арматуру Endress+Hauser надлежащим образом.

Технологические соединения

- G1 и NPT ¾"
- Зажим 2 дюйма (зависит от исполнения датчика)/DIN 32676

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).

NAMUR	NE 21
Безопасность прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN IEC 61010-1 ■ CAN/US, общее назначение
ISO 7027	Метод измерения, используемый в датчике, соответствует турбидиметрическому методу (принципу уменьшения интенсивности проходящего света), который регламентируется стандартом ISO 7027-1.
Морские сертификаты	Изделие имеет сертификаты для морского применения, выданные следующими классификационными обществами: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV (Det Norske Veritas) и LR (Lloyd's Register).

Информация для оформления заказа

Комплект поставки	<p>В комплект поставки входят следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 датчик в заказанном исполнении ■ 1 руководство по эксплуатации BA01846C
Страница с информацией об изделии	www.endress.com/cus50d
Конфигуратор выбранного изделия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конфигурация: нажмите эту кнопку на странице с информацией об изделии. 2. Выберите пункт Extended selection. <ul style="list-style-type: none"> ↳ В отдельном окне откроется средство настройки. 3. Выполните настройку прибора в соответствии с вашими потребностями, выбрав нужный параметр для каждой функции. <ul style="list-style-type: none"> ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора. 4. Акцепт: добавить изделие с заданными параметрами в корзину. <p> Для многих изделий предусмотрена загрузка чертежей изделия в выбранном исполнении в формате CAD или 2D.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. CAD: открыть эту вкладку. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Откроется окно с чертежами. Вы можете переключаться между несколькими вариантами отображения. Можно загрузить чертежи в заданном формате.

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.

Арматуры**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

Держатель**Flexdip CYH112**

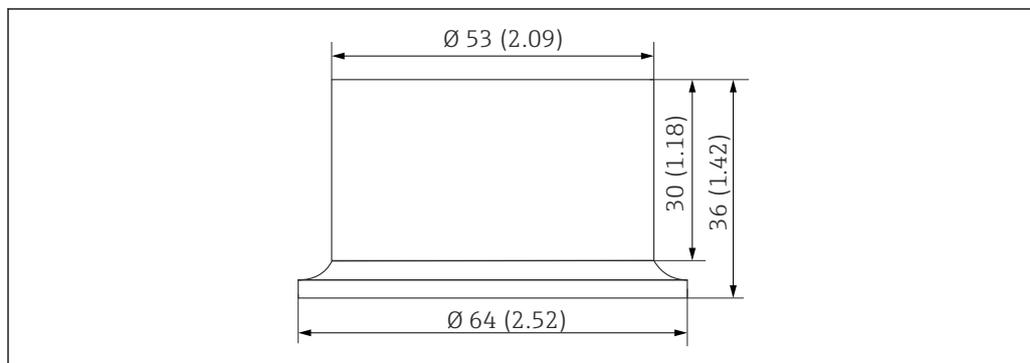
- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах.
- Для арматуры Flexdip CYA112, предназначенной для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения.
- Возможно крепление в любых местах: на земле, облицовочном камне, на стене или непосредственно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



Техническая информация TI00430C.

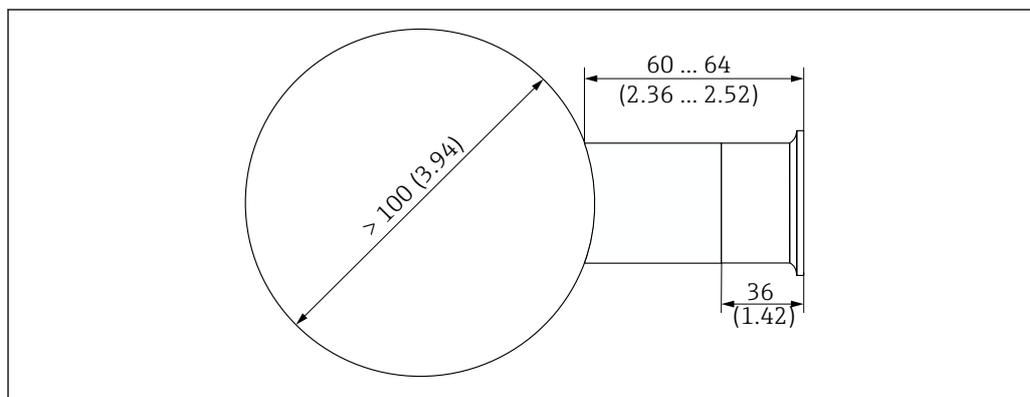
Монтажный материал**Приварной переходник для зажимного соединения DN 50**

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



A003081

18 Приварной переходник. Единица измерения: мм (дюймы)



A0030819

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

Система очистки сжатым воздухом**Система очистки сжатым воздухом для CUS50D**

- Соединение: 6 мм (0,24 дюйм)
- Давление: 1,5 до 2 бар (21,8 до 29 фунт/кв. дюйм)
- Материалы: POM, PE, PP, PA 6,6 с содержанием стекловолокна 30 %, титан
- Код заказа: 71395617

Компрессор

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

Комплект для калибровки**Набор CUS50D, полупроводниковый эталон**

- Калибровочный инструмент для датчика мутности CUS50D
- Простая и надежная проверка датчиков мутности CUS50D
- Код заказа: 71400898



71748712

www.addresses.endress.com
