

Техническое описание Turbimax CUS50D

Датчик измерения концентрации взвешенных веществ
(мутности)



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, исключаящих налипание среды, и оснащается двумя измерительными кюветами разной длины (5 мм и 10 мм).
- Стандартизованный 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 бывает достаточно калибровки по одной точке

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4	Система очистки сжатым воздухом	18
Принцип измерения	4	Набор для калибровки	18
Измерительная система	4		
Мониторинг датчика	5		
Применение	5		
Вход	6		
Измеряемая величина	6		
Диапазон измерений	6		
Источник питания	7		
Электрическое подключение	7		
Рабочие характеристики	9		
Эталонные рабочие условия	9		
Максимальная точность измерения	9		
Повторяемость	9		
Дрейф	9		
Предел обнаружения	9		
Монтаж	10		
Монтажные позиции	10		
Окружающая среда	13		
Диапазон температуры окружающей среды	13		
Температура хранения	13		
Степень защиты	13		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	13		
Процесс	13		
Диапазон температуры процесса	13		
Диапазон рабочего давления	13		
Минимальная скорость потока	13		
Механическая конструкция	14		
Размеры	14		
Масса	15		
Материалы	15		
Присоединения к процессу	15		
Сертификаты и нормативы	16		
Маркировка СЕ	16		
Электромагнитная совместимость	16		
ISO 7027	16		
Требования регламента Таможенного Союза	16		
Сертификаты морского регистра	16		
Информация о заказе	16		
Конфигуратор выбранного продукта	16		
Комплект поставки	16		
Аксессуары	16		
Арматура	17		
Держатель	17		
Монтажный материал	17		

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

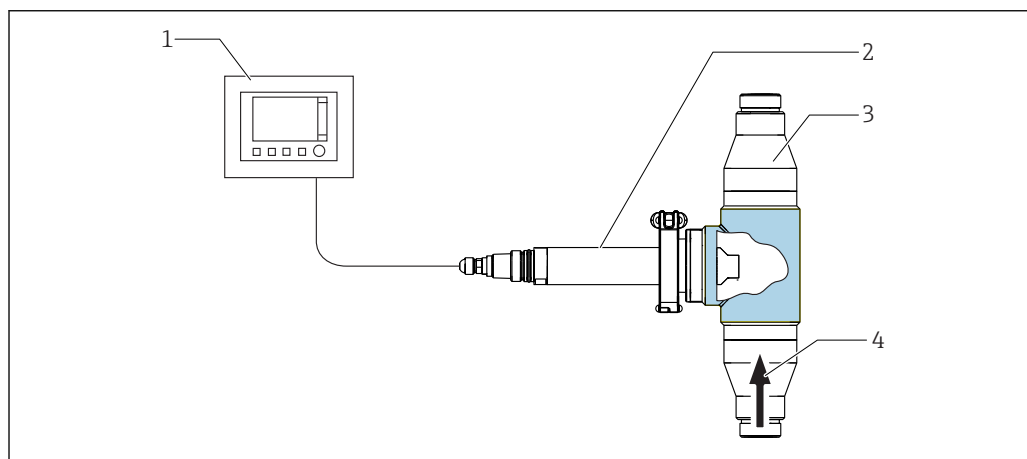
Датчик работает по принципу уменьшения интенсивности проходящего света и отвечает требованиям измерения мутности в соответствии с принципом уменьшения интенсивности проходящего света согласно стандарту ISO 7027. Измерение выполняется при длине волны 860 нм.

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



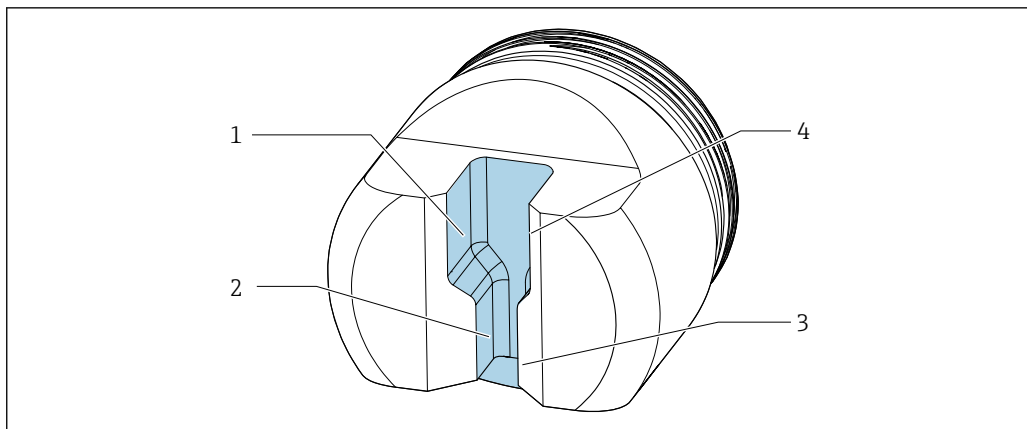
A0036713

1 Измерительная система с проточной арматурой CUA252

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

Конструкция датчика

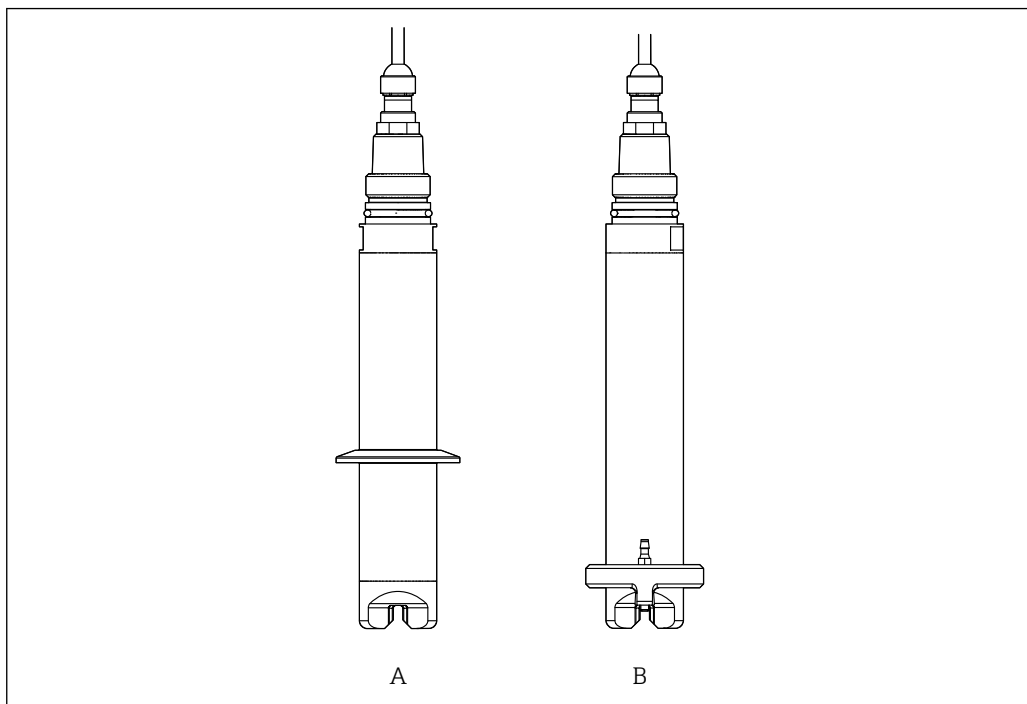
5 мм (0,2 дюйм) Датчик оснащается головкой с двумя измерительными кюветами и 10 мм (0,39 дюйм).



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.

Применение

Варианты назначения «Поглощение» и «Формазин» откалиброваны на заводе. Заводская калибровка по поглощению используется в качестве основы для предварительной калибровки

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

Применение	Номинальный рабочий диапазон
Заводская калибровка по поглощению	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
Назначение: каолин	От 0 до 60 г/л
Назначение: ил	От 0 до 25 г/л
Назначение: ил с автоподстройкой	От 0 до 25 г/л
Потеря продукта	От 0 до 100 %

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

Назначение: формазин

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

i Измеренные значения датчика в единицах измерения FAU сравнимы с измеренными значениями любого другого датчика, например датчика 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 величина

- 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%

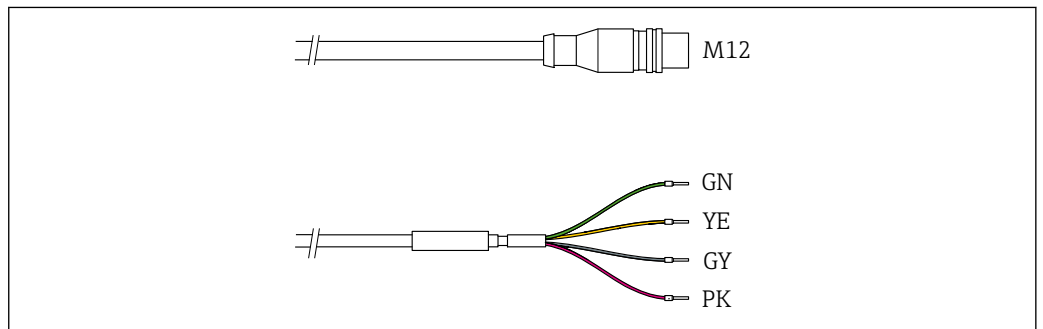
i Диапазон измерения содержания твердых частиц:

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.

Источник питания

Электрическое подключение

- ▶ Подключите датчик к преобразователю CM44 для обеспечения эксплуатации.

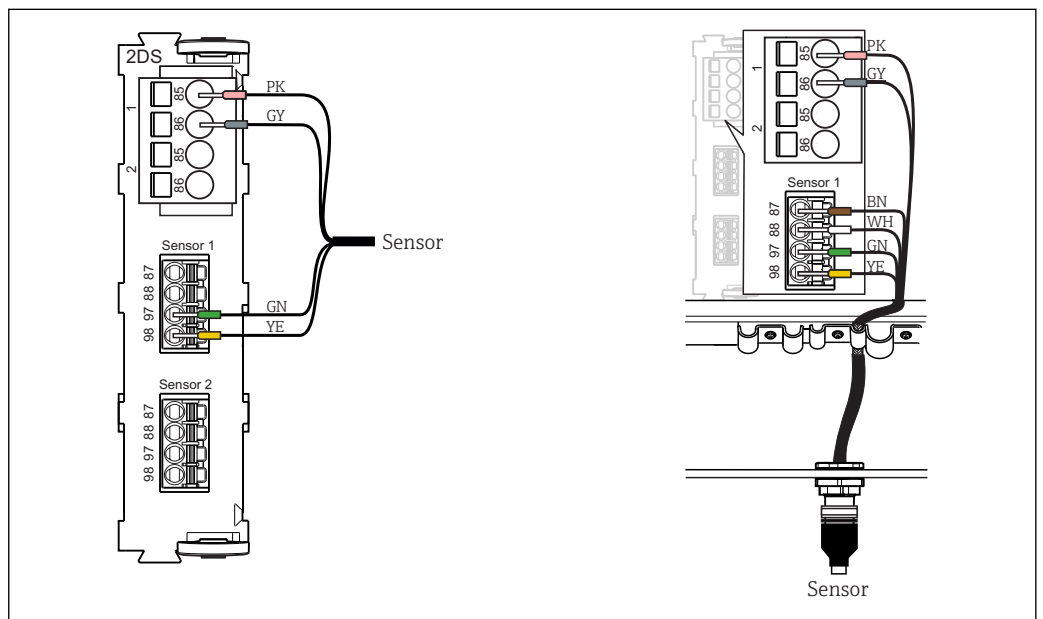


A0036365

4 Варианты подключения

Возможны 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)

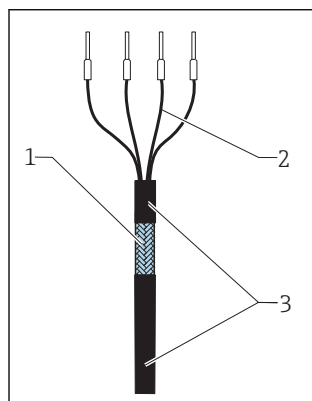


A0033092

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

Подключение экрана кабеля

Пример кабеля (может не соответствовать фактически поставленному кабелю)

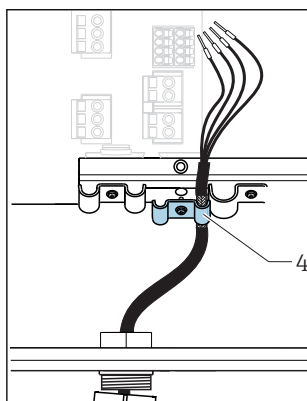


6 Терминированный кабель

1 Наружный экран (оголен)

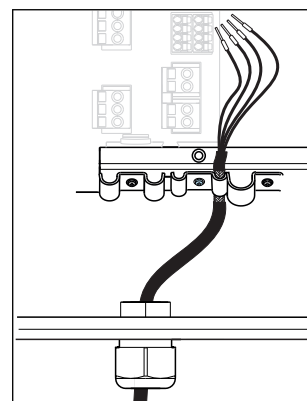
2 Жилы кабеля с
наконечниками

3 Оболочка кабеля (изоляция)



7 Вставка кабеля

4 Клемма заземления



8 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 точность 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

 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.

 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

 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

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

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

Предел обнаружения

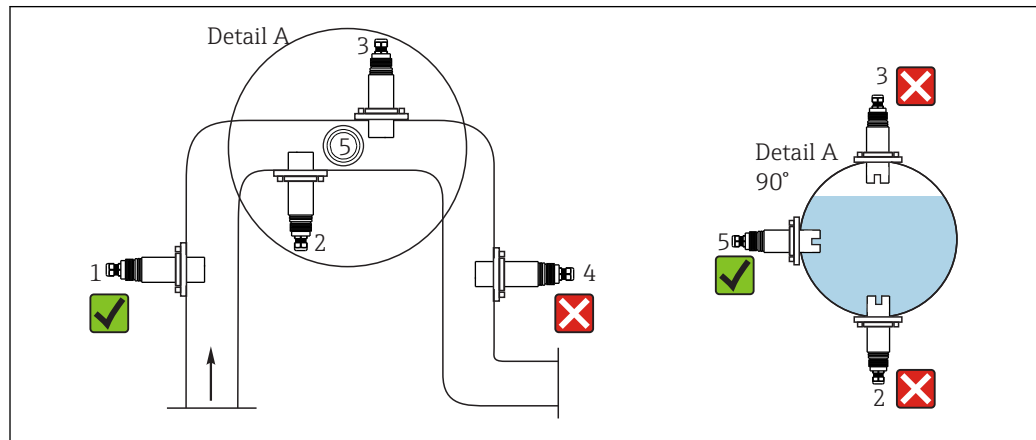
Применение	Предел обнаружения
Поглощение	0,004 OD для 0,5 OD
Формазин	10 FAU

 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

Монтажные позиции

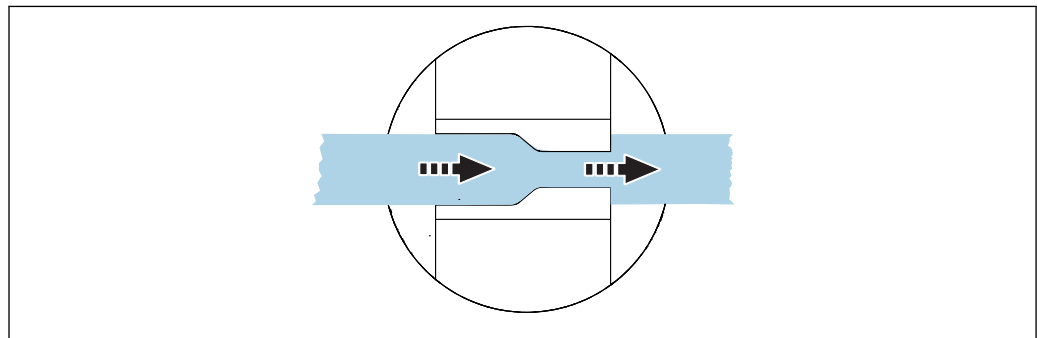
Ориентация в трубах



A0029259

9 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).



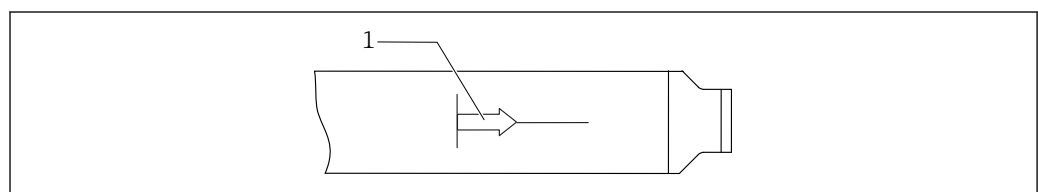
A0036370

10 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

11 Установочная отметка для выравнивания датчика

1 Монтажная маркировка

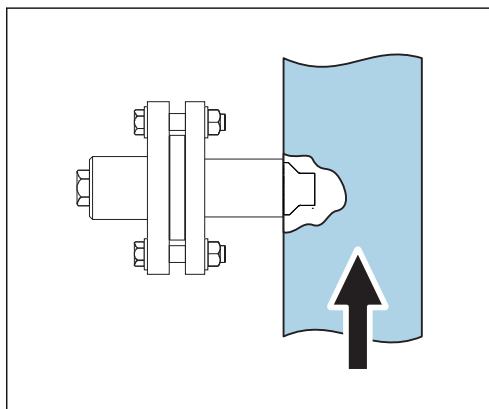
Установочная отметка на датчике находится с противоположной от оптической системы стороны.

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

Варианты монтажа

Варианты монтажа

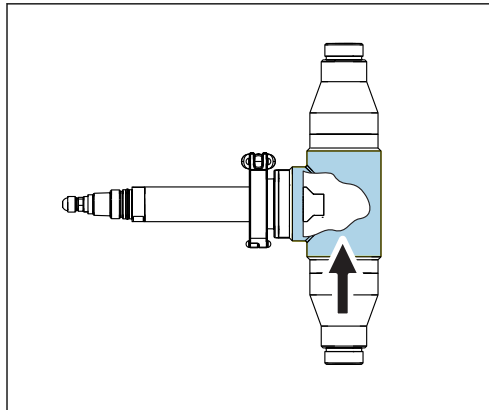
- С проточной арматурой, например, Flowfit CUA252 или CUA120
- С выдвижной арматурой, например, Cleanfit CUA451
- С арматурой, например, Flexdip CYA112, и держателем, например, Flexdip CYH112



Угол монтажа – 90°.

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

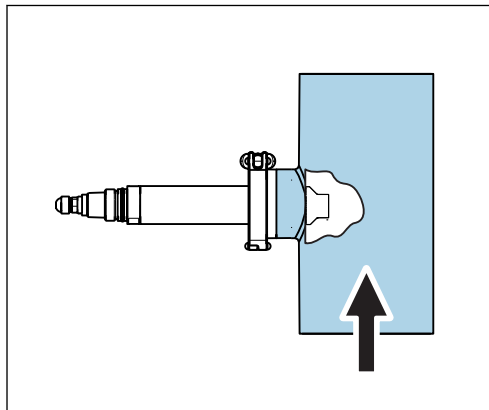
12 Монтаж с проточной арматурой CUA120



A0036837

13 Монтаж с проточной арматурой CUA252

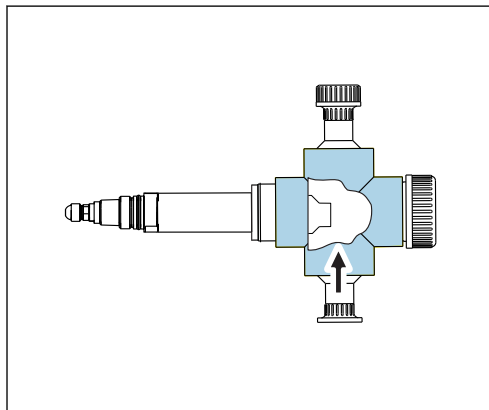
Угол монтажа – 90°.
10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете
5 мм (0,2 дюйм).



A0036836

14 Монтаж с проточной арматурой CUA262

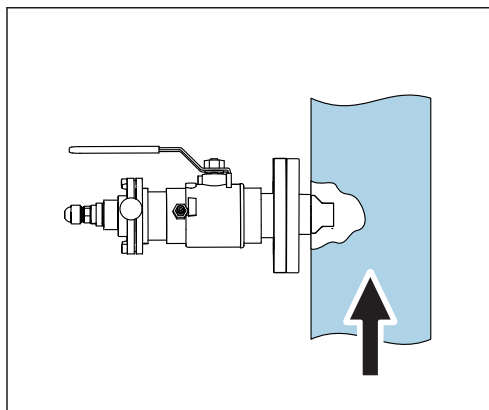
Угол монтажа – 90°.
10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете
5 мм (0,2 дюйм).



A0041336

15 Монтаж с проточной арматурой CYA251

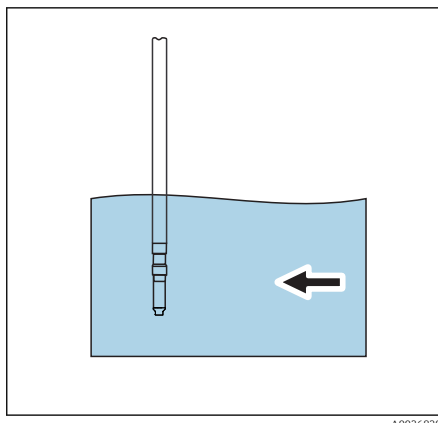
Угол монтажа – 90°.
10 мм (0,39 дюйм) Стрелка указывает направление потока: от кюветы к кювете
5 мм (0,2 дюйм).



A0036838

16 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).



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.

17 Монтаж с погружной арматурой

Система очистки сжатым воздухом

- ▶ Наденьте блок очистки сжатым воздухом на головку датчика до упора.
10 мм (0,4 дюйм) Сопло блока очистки сжатым воздухом должно располагаться со стороны более широкой измерительной кюветы.

Окружающая среда

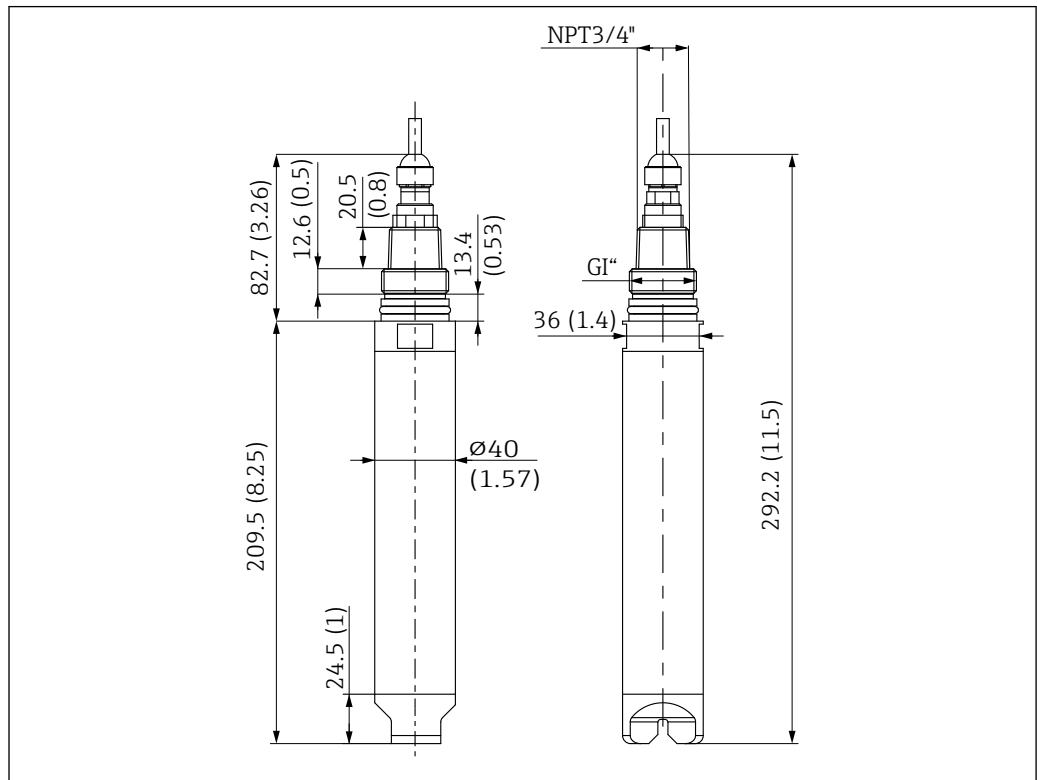
Диапазон температуры окружающей среды	-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)
Температура хранения	-20 до 70 °C (-4 до 158 °F)
Степень защиты	IP 68 (толща воды 1,8 м (5,91 фт) более 20 дней, 1 моль/л KCl)
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Помехи и устойчивость к помехам в соответствии с:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61326-1:2013; ■ EN 61326-2-3:2013; ■ NAMUR NE21: 2012.

Процесс

Диапазон температуры процесса	-20 до 85 °C (-4 до 185 °F)
Диапазон рабочего давления	0,5 до 4,5 бар (7,3 до 65,3 фунт/кв. дюйм) абс.
Минимальная скорость потока	<p>Минимальный расход не указан.</p> <p>i Для твердых веществ, которые имеют тенденцию к образованию отложений, обеспечьте достаточное перемешивание среды.</p>

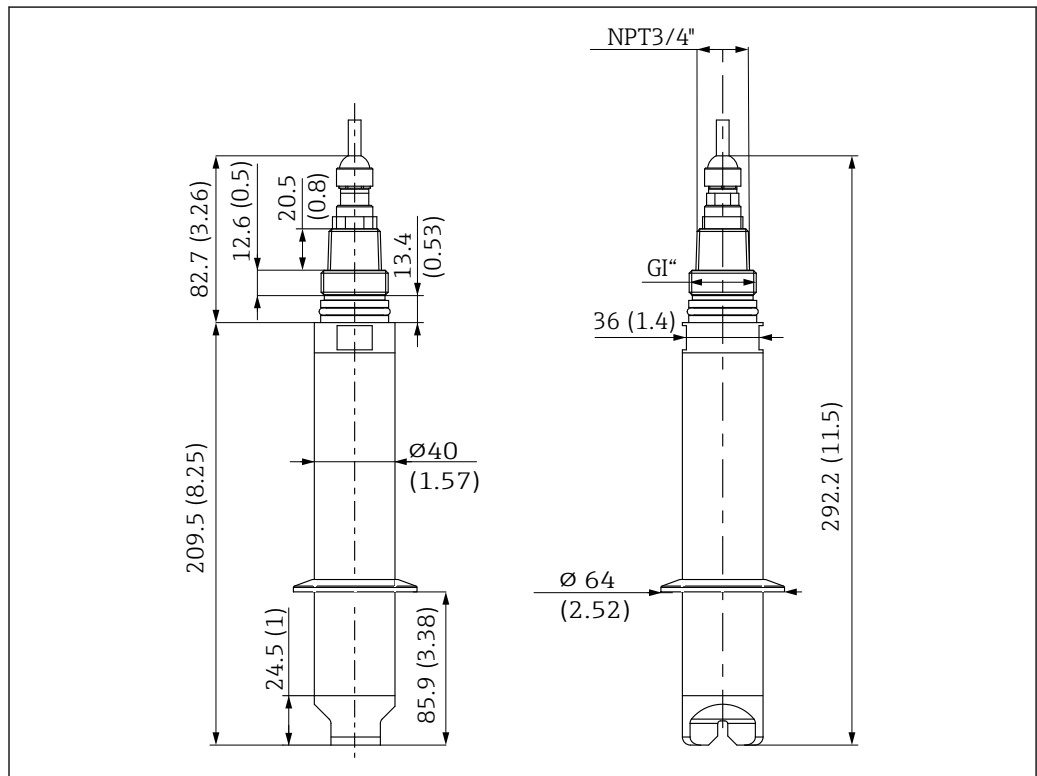
Механическая конструкция

Размеры



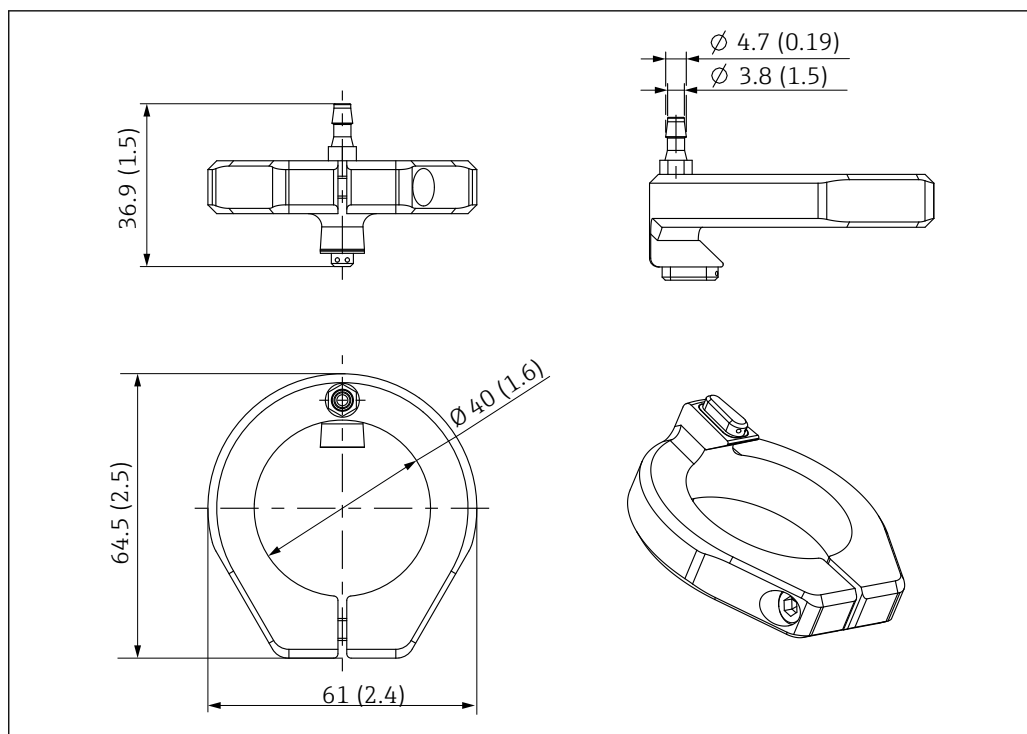
A0036366

18 Размеры. Размеры в мм (дюймах)



A0036582

19 Размеры с зажимом. Размеры в мм (дюймах)



20 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	Металлический датчик
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	EPDM	EPDM

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


Присоединения к процессу

- G1 и NPT ¼"
- Зажим 2 дюйма (зависит от исполнения датчика)/DIN 32676

Сертификаты и нормативы

Маркировка СЕ	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка СЕ подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
Электромагнитная совместимость	Помехи и устойчивость к помехам в соответствии с: <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61326-1:2013; ■ EN 61326-2-3:2013; ■ NAMUR NE21: 2012.
ISO 7027	Метод измерения, используемый в датчике, соответствует турбидиметрическому методу (принципу уменьшения интенсивности проходящего света), который регламентируется стандартом ISO 7027-1:2016.
Требования регламента Таможенного Союза	Изделие сертифицировано согласно нормам TP TC 004/2011 и TP TC 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия ЕАС.
Сертификаты морского регистра	Некоторые датчики прошли сертификацию типа для морского применения. Для них выданы сертификаты следующими классификационными обществами: ABS (Американское бюро судоходства), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanische Lloyd) и LR (Lloyd's Register). Подробная информация о кодах заказа сертифицированных датчиков, а также об условиях монтажа и условиях окружающей среды, приведена в соответствующих сертификатах для морского применения на страницах изделий в Интернете.

Информация о заказе

Конфигуратор выбранного продукта	<p>На странице изделия имеется кнопка "Configure" справа от изображения изделия Конфигурация.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите эту кнопку. <ul style="list-style-type: none"> ↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования. 2. Выберите опции для конфигурации прибора в соответствии с имеющимися требованиями. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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. <p> 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.</p>
Комплект поставки	<p>В комплект поставки входят следующие компоненты.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 датчик Turbimax CUS50D, исполнение в соответствии с заказом ■ 1 руководство по эксплуатации VA01846C

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
- 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

Держатель**Flexdip CYH112**

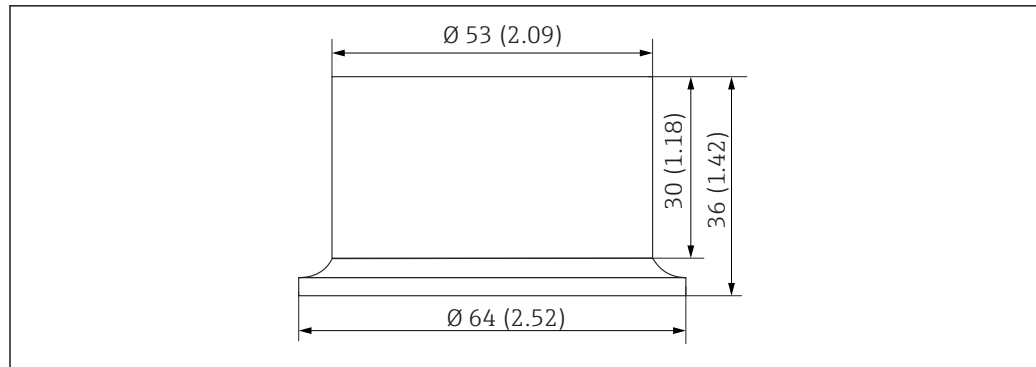
- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах.
- Для арматуры Flexdip CYA112, предназначенной для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения.
- Возможно крепление в любых местах: на земле, облицовочном камне, на стене или непосредственно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



Техническая информация TI00430C.

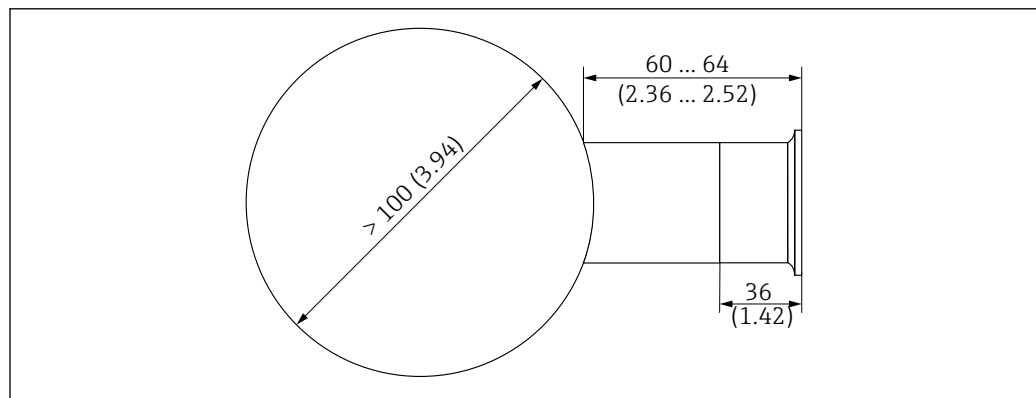
Монтажный материал**Приварной переходник для зажимного соединения DN 50**

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



A0030841

21 Приварной переходник. Размеры в мм (дюймах)



A0030819

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

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, PA 6,6, 30 % стекловолокна
- Код заказа: 71395617

Компрессор

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

Набор для калибровки

Набор CUS50D, полупроводниковый эталон

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

www.addresses.endress.com
