

## Техническое описание

# Turbimax CUS52D

Датчик мутности и определения содержания взвешенных веществ



## Монтируемый погружной датчик для низких и средних значений мутности

### Область применения

Turbimax CUS52D – датчик предназначен для использования в питьевой воде и во всевозможных технологических областях применения.

- Итоговое измерение мутности на выходе водопроводных станций
- Измерение мутности на входе водопроводных станций
- Измерение мутности на всех этапах процессов водоподготовки
- Измерение мутности для контроля над фильтрами и промывки фильтров
- Измерение мутности в сетях с питьевой водой

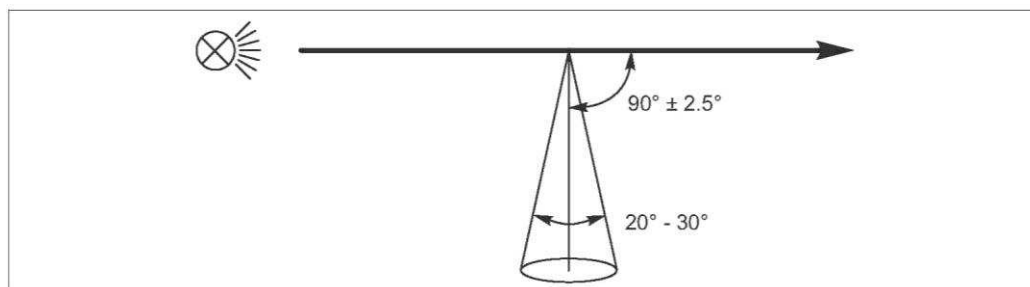
### Преимущества

- Измерение мутности в соответствии с требованиями ISO 7027
- Гигиеническая конструкция с использованием зажима 2" с возможностью монтажа непосредственно в трубах, подходящая для использования в проточных арматурах CUA252 (PE 100) и CUA262 (нержавеющая сталь).
- Погружной вариант датчика может быть установлен в открытых каналах и резервуарах.
- Замена датчика CUS31 в существующих вариантах арматуры CUS31 (E и S).
- Возможно использование при высоких значениях температуры и рабочего давления.
- Стандартизированное подключение (технология Memosens) позволяет применять принцип "plug and play".
- Интеллектуальный датчик - все характеристики и значения калибровки хранятся в датчике.
- Возможность выполнения пользовательской калибровки (1...6 точек) в лаборатории или на месте монтажа.
- Полная безопасность, поскольку для работы оптического источника требуется небольшая мощность.

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип действия

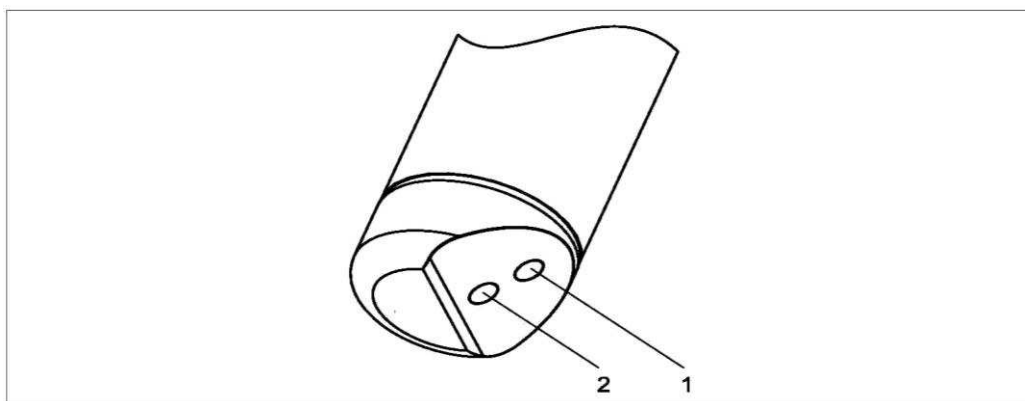
Датчик функционирует на основе принципа рассеивания света на  $90^\circ$  согласно ISO 7027 и соответствует всем требованиям этого стандарта. Требования стандарта ISO 7027 являются обязательными для выполнения в ходе измерения мутности при подготовке питьевой воды.



Измерение в соответствии с требованиями стандарта ISO 7027

Измерение осуществляется с использованием длины волны 860 нм.

### Конструкция датчика



Расположение источника и приемника света

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | Приемник света |
| 2 | Источник света |

### Мониторинг датчика

В ходе работы устройства осуществляется непрерывный мониторинг оптических сигналов и анализ их достоверности. При возникновении расхождений через преобразователь отправляется сообщение об ошибке.

### Устройство для калибровки

Функциональные возможности и точность датчика CUS52D могут быть проверены с использованием инструмента для калибровки Calkit CUS52. В процессе заводской калибровки каждое подобное устройство присоединяется к определенному датчику CUS52D и впоследствии может использоваться только с ним. Таким образом, инструмент и датчик CUS52D связаны (постоянно присвоены) друг с другом.

Доступны варианты:

- 5 ЕМФ (НЕМ)
- 20 ЕМФ (НЕМ)
- 50 ЕМФ (НЕМ)

При корректном функционировании датчика контрольное значение, указанное для калибровочного устройства, воспроизводится с точностью  $\pm 10\%$ .

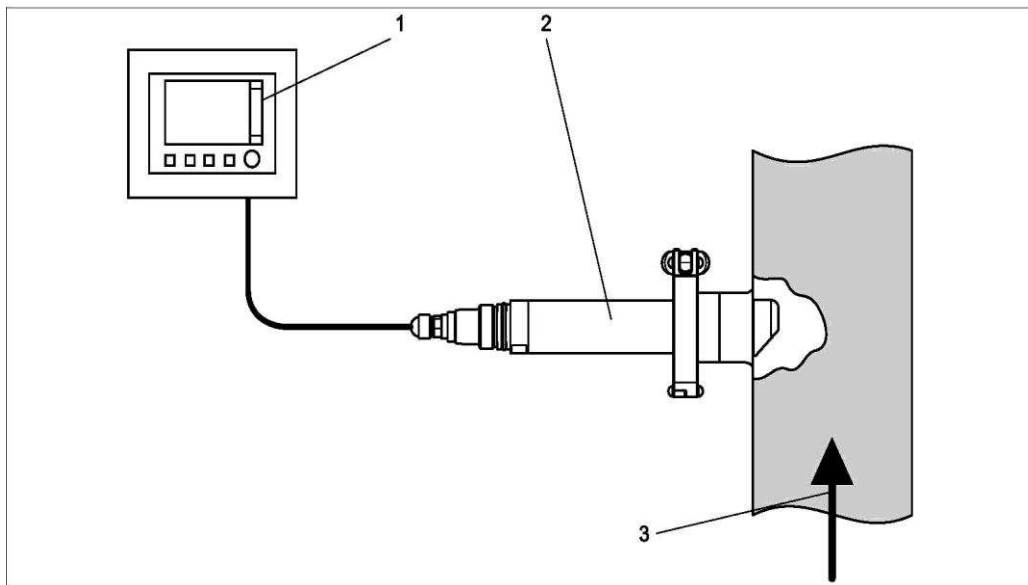
## Области применения

Название модели	Область применения	Единица измерения
Формазин	Питьевая вода, технологическая вода	ЕМФ; НЕМ; ТЕ/Ф; ЕВС; ASBG
Каолин	Питьевая вода, фильтруемые вещества, технологическая вода	мг/л; г/л; промилле
PSL	Стандарт калибровки, часто используемый для измерения мутности питьевой воды в Японии	度 (густая масса)
Диатомит	Твердые вещества – минералы (песок)	мг/л; г/л; промилле

**Измерительная система**

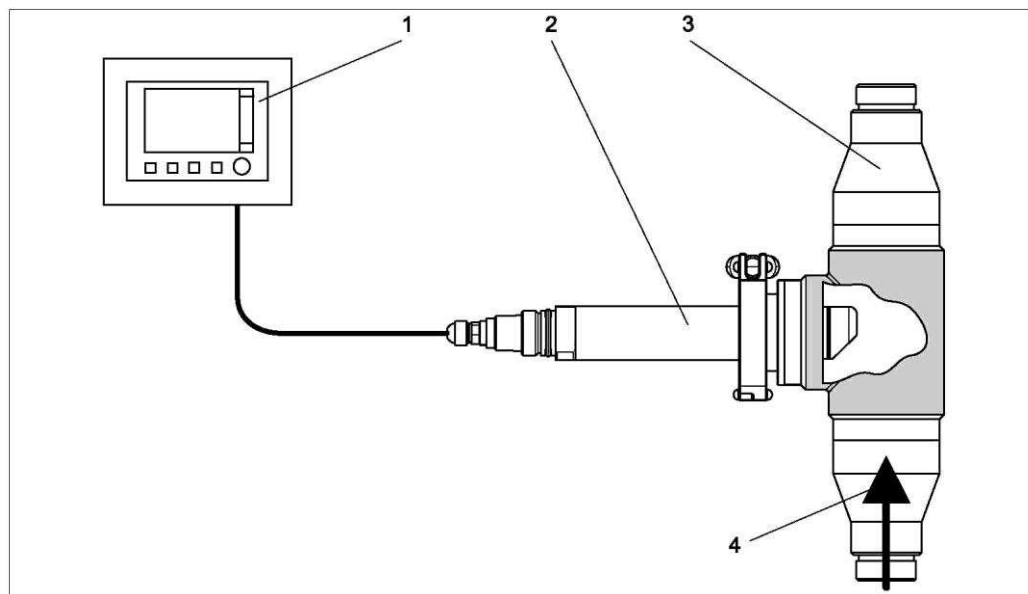
Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Датчик мутности Turbimax CUS52D
- Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- Непосредственная установка в трубном соединении (зажим 2") или
- Арматура:
  - проточная арматура CUA252 или
  - проточная арматура CUA262 или
  - арматура Flexdip CYA112 и держатель Flexdip CYH112 или
  - выдвигная арматура, например, Cleanfit CUA451



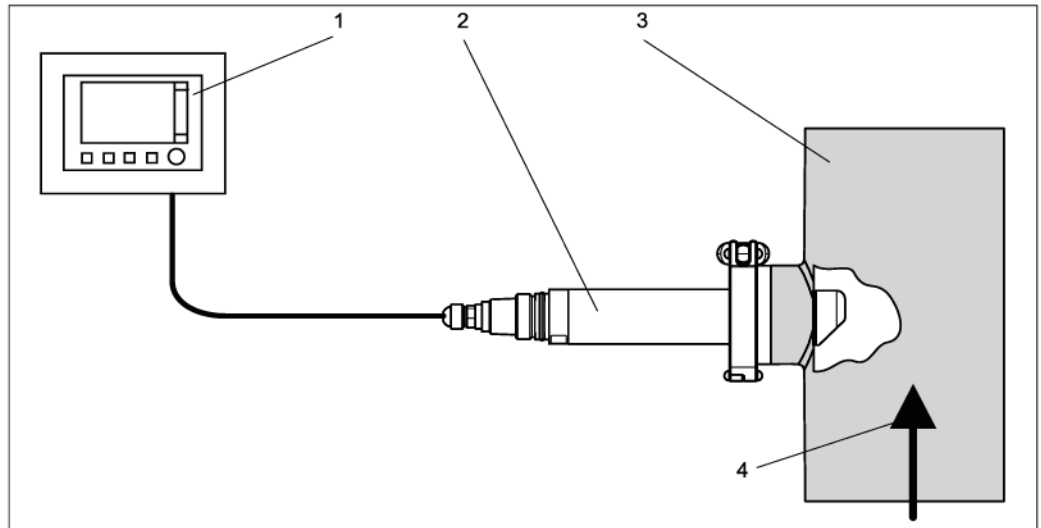
Непосредственная установка в трубном соединении (зажим 2")

- 1 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Датчик мутности Turbimax CUS52D
- 3 Направление потока



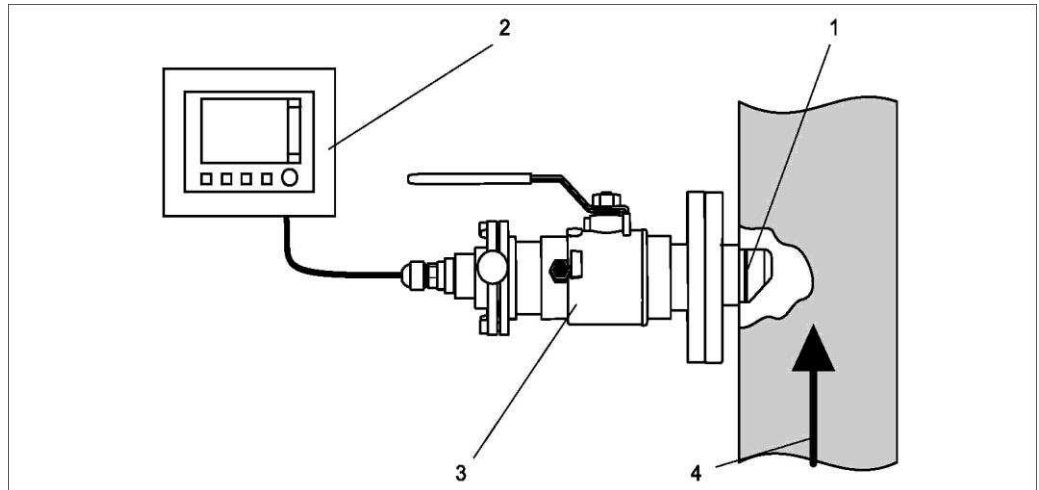
Измерительная система с проточной арматурой CUA252

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



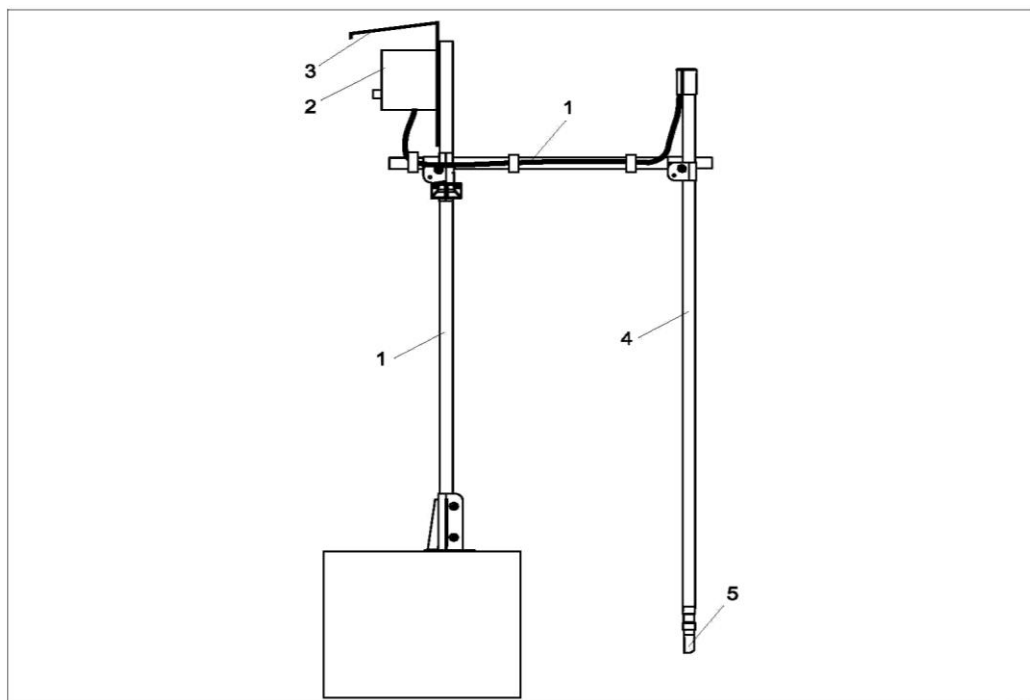
Измерительная система с проточной арматурой CUA262

- 1 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Датчик мутности Turbimax CUS52D
- 3 Проточная арматура CUA262
- 4 Направление потока



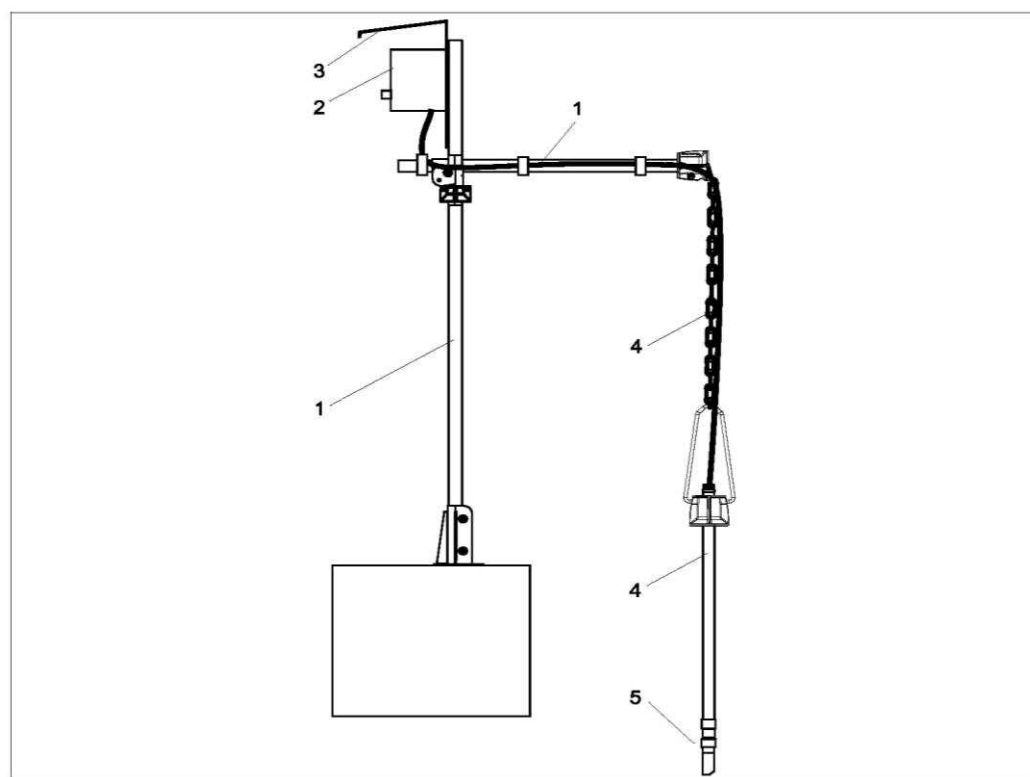
Измерительная система с выдвжной арматурой

- 1 Датчик мутности Turbimax CUS52D
- 2 Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x
- 3 Выдвжная арматура Cleanfit CUA451
- 4 Направление потока



Измерительная система с погружной арматурой

- |   |  |   |                                 |
|---|--|---|---------------------------------|
| 1 | Держатель Flexdip СУН112                             | 4 | Арматура Flexdip CYA112         |
| 2 | Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x       | 5 | Датчик мутности Turbimax CUS52D |
| 3 | Защитный козырек от неблагоприятных погодных условий |   |                                 |



Измерительная система с погружной арматурой или цепным держателем

- |   |  |   |                                 |
|---|--|---|---------------------------------|
| 1 | Держатель Flexdip СУН112                             | 4 | Арматура Flexdip CYA112         |
| 2 | Многоканальный преобразователь Liquiline CM44x       | 5 | Датчик мутности Turbimax CUS52D |
| 3 | Защитный козырек от неблагоприятных погодных условий |   |                                 |

## Вход

**Измеряемые величины** Мутность  
Температура

<b>Диапазоны измерения</b>	CUS52D		Область применения
	Мутность	0,000...4000 ЕМФ Отображаемый диапазон до 9999 ЕМФ	Формазин
	Диапазон температур	20...+85 °С	

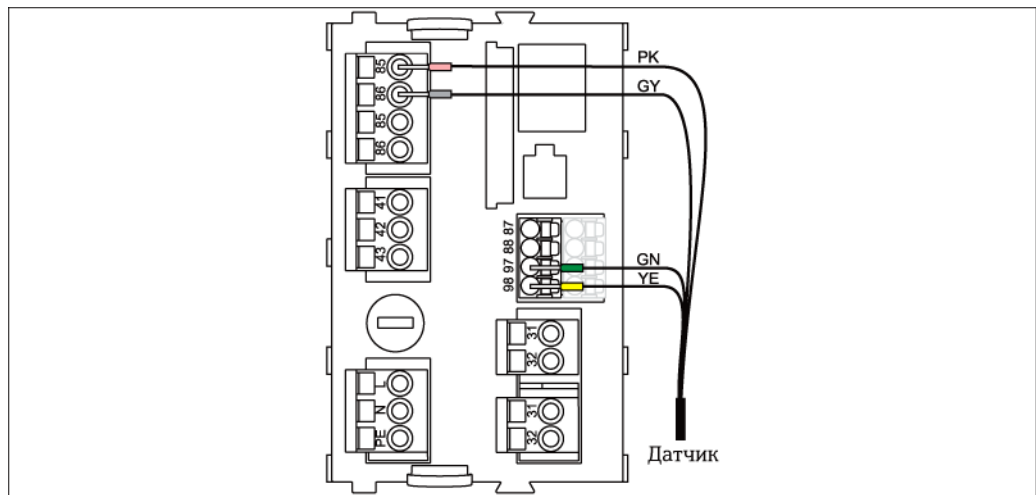
Для диапазона измерения до 10 ЕМФ предел обнаружения датчика (LOD) составляет 0,0015 ЕМФ (измерение в соответствии с требованиями стандарта ISO 15839).

## Питание

### Электрическое подключение

Датчик подключается к преобразователю Liquiline CM442 следующим образом:

- с использованием разъема M12 (исполнение: фиксированный кабель, разъем M12) или
- с использованием фиксированного кабеля, подключенного к клеммным блокам (исполнение: фиксированный кабель, обжимные втулки):



Подключение сенсора

Максимальная длина кабеля: 100 м

## Рабочие характеристики

**Погрешность измерения** 2% ±0,01 ЕМФ; эталонное значение: заводская калибровка

**Длина волны** 860 нм

**Соответствие требованиям** Определение мутности в соответствии с требованиями стандарта ISO 7027

**Заводская калибровка** На заводе-изготовителе датчик откалиброван для области применения "формазин". Основа: внутренняя характеристическая кривая из 20 точек.

**Области применения** Заводская калибровка для области применения "формазин" используется в качестве основы для предварительной калибровки дополнительных областей применения и их оптимизации к различным характеристикам среды.

Область применения: вода	Рекомендуемые рабочие диапазоны	Максимальный отображаемый диапазон
Заводская калибровка: формазин	0,000...4000 ЕМФ	0,000...9999 ЕМФ
Область применения: Каолин	0...600 мг/л	0...3 г/л
Область применения: PSL	0 ... 500 度	0 ... 3000 度
Область применения: диатомит	0...2200 мг/л	0...10 г/л

Для адаптации к определенной области применения возможно выполнение пользовательской калибровки для 1...6 точек.

**Смещение** Функционирующий на основе электронных средств контроля датчик, как правило, не подвержен смещениям.

**Пределы обнаружения**

Область применения	Диапазон измерения	Предел обнаружения
Формазин	0...10 ЕМФ (ISO 15839)	0,0015 ЕМФ

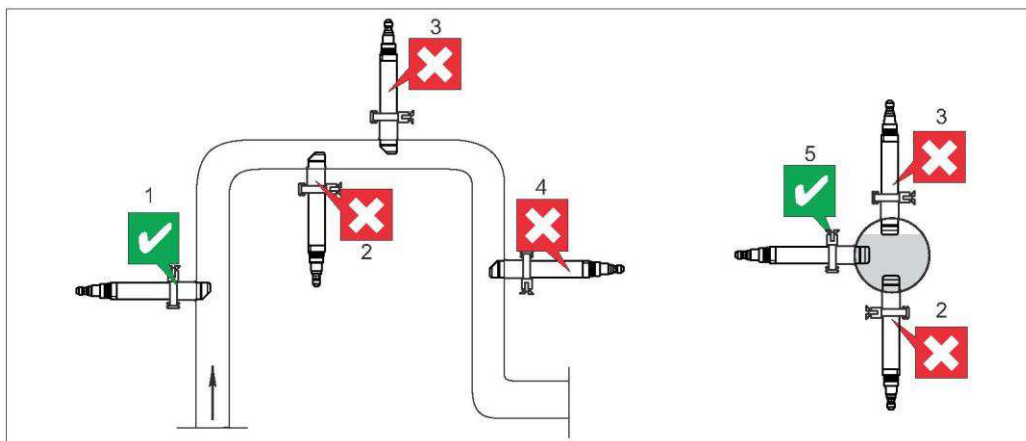
**Время отклика** >1 с, может быть скорректировано

**Повторяемость** < 0,5 % от диапазона измерения (диапазон измерения: 0...10 ЕМФ)



## Монтаж

### Инструкции по монтажу



Ориентация и возможные позиции

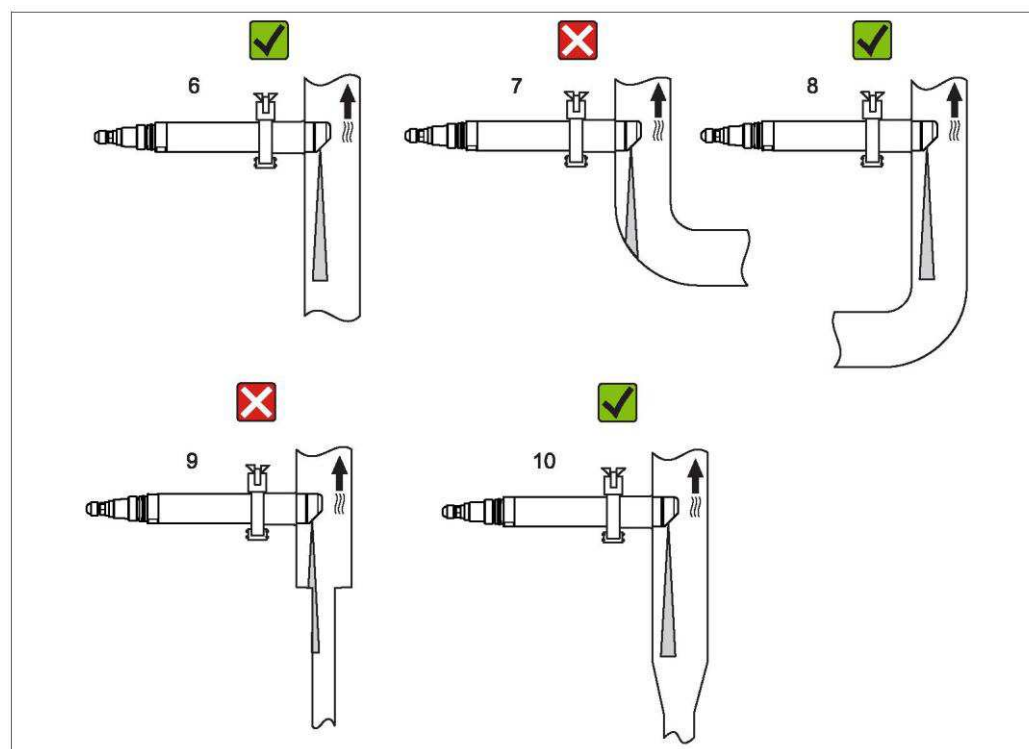
- Устанавливайте датчик в местах, соответствующих условиям равномерного потока.
- Оптимальное место для установки - поднимающаяся труба (поз. 1). Также возможна установка в горизонтальной трубе (поз. 5).
- Не рекомендуется устанавливать датчик в тех местах, в которых возможно образование воздушных полостей или пузырьков (поз. 3), а также может образовываться осадок (поз. 2).
- Избегайте установки устройства в нисходящей трубе (поз. 4).
- Избегайте фитингов, расположенных после участков редуцирования давления, поскольку в подобных местах возможно образование пузырьков воздуха.

### Влияние стенок:

При значениях мутности  $< 200$  ЕМФ возврат части рассеянного света, вызванный отражением от стенки трубы, может привести к искажению результатов измерений. В таких случаях рекомендуется внести изменения в установку.

В черных пластиковых трубах диаметром  $> DN 60$  влияние стенок практически отсутствует ( $< 0,05$  ЕМФ). По этой причине рекомендуется использование черных пластиковых труб.

Дополнительная информация об уменьшении влияния стенок:



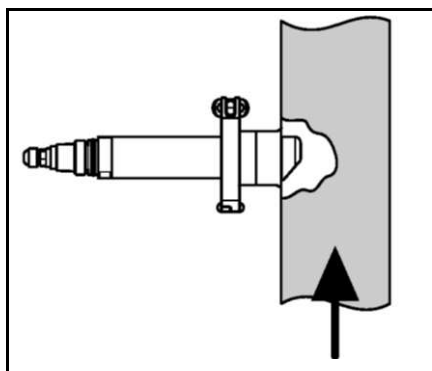
Ориентация труб и арматуры

- Устанавливайте датчик таким образом, чтобы исключить отражение светового луча (поз. 6).
- Избегайте участков с резким изменением площади поперечного сечения (поз. 9). Изменение поперечного сечения должно быть постепенным и должно располагаться как можно дальше от датчика (поз. 10).
- Не устанавливайте датчик непосредственно после изгиба (поз. 7). Размещайте его как можно дальше от изгибов (поз. 8).
- При использовании отражающих материалов (например, нержавеющей стали) диаметр трубы должен составлять не менее 100 мм. Рекомендуется скорректировать установку на объекте.
- В трубах из нержавеющей стали диаметром >DN 300 воздействие стенок практически отсутствует.

## Варианты монтажа

### Варианты монтажа

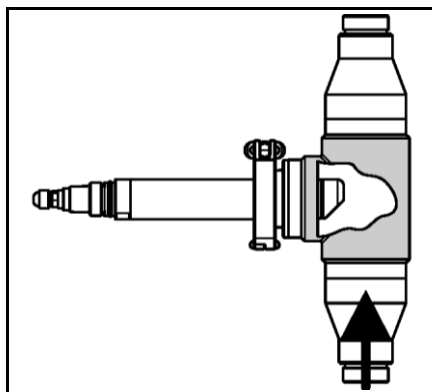
- с соединением с зажимом
- с проточной арматурой Flowfit CUA252
- с проточной арматурой Flowfit CUA262
- с выдвигной арматурой Cleanfit CUA451
- с погружной арматурой Flexdip CYA112 и держателем Flexdip CYN112



Монтаж с зажимным соединением 2"

Угол монтажа – 90°.

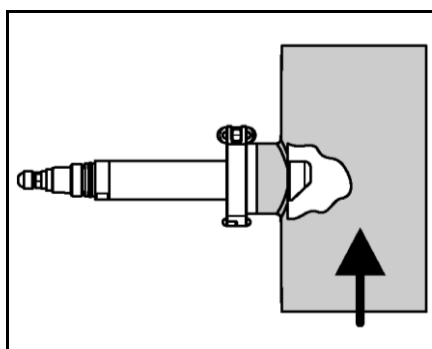
Стрелка указывает на направление потока. Оптические окошки датчика необходимо выровнять в соответствии с направлением потока.



Монтаж с проточной арматурой CUA252

Угол монтажа – 90°.

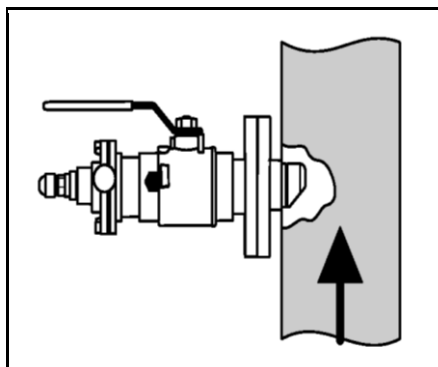
Стрелка указывает на направление потока. Оптические окошки датчика необходимо выровнять в соответствии с направлением потока.



Монтаж с проточной арматурой CUA262

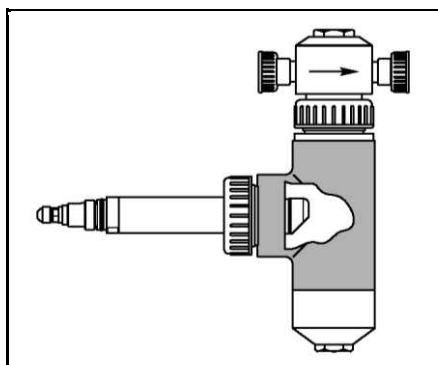
Угол монтажа – 90°.

Стрелка указывает на направление потока. Оптические окошки датчика необходимо выровнять в соответствии с направлением потока.



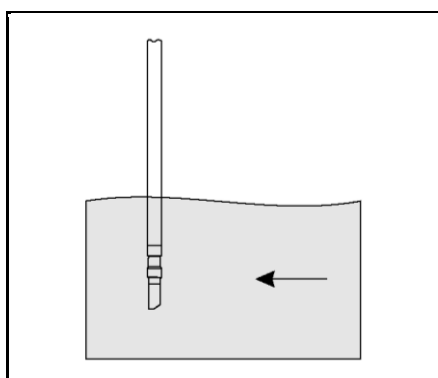
Монтаж с выдвжной арматурой CUA451

Стрелка указывает на направление потока. Рекомендуемое значение угла установки составляет  $90^\circ$ . Оптические окошки датчика необходимо выровнять в соответствии с направлением потока. При использовании арматуры вручную давление среды не должно превышать 2 бар.



Монтаж с проточной арматурой CUS31-S

Рекомендуемое значение угла установки составляет  $90^\circ$ . Выравнивание датчика зависит от среды. При наличии продуктов с незначительным газовыделением, образующих осадок, оптические окошки датчика должны быть направлены вниз (см. рисунок слева). При наличии газовыделяющих продуктов, не образующих осадка, оптические окошки датчика должны быть направлены вверх.



Монтаж с погружной арматурой

Стрелка указывает на направление потока. Угол монтажа —  $0^\circ$ . При использовании датчиков в открытых резервуарах необходимо устанавливать датчики таким образом, чтобы исключалось накопление пузырьков.

Для обеспечения автоматической работы датчика в фитингах трубопроводов или проточной арматуре можно использовать систему ультразвуковой очистки CYR52 (см. раздел "Аксессуары"). Пузырьки являются причиной возникновения ошибок измерения мутности. Чтобы свести влияние этих помех к минимуму можно использовать ловушку для пузырьков (см. раздел "Аксессуары").

---

## Условия окружающей среды

---

**Температура окружающей среды** -20...85 °C

---

**Температура хранения** -20...70 °C

---

**Степень защиты** IP 68 (условия тестирования: водяной столб 1,8 м на протяжении 20 дней, 1 моль/л KCl)

---

## Параметры процесса

---

**Рабочая температура** -20...85 °C

---

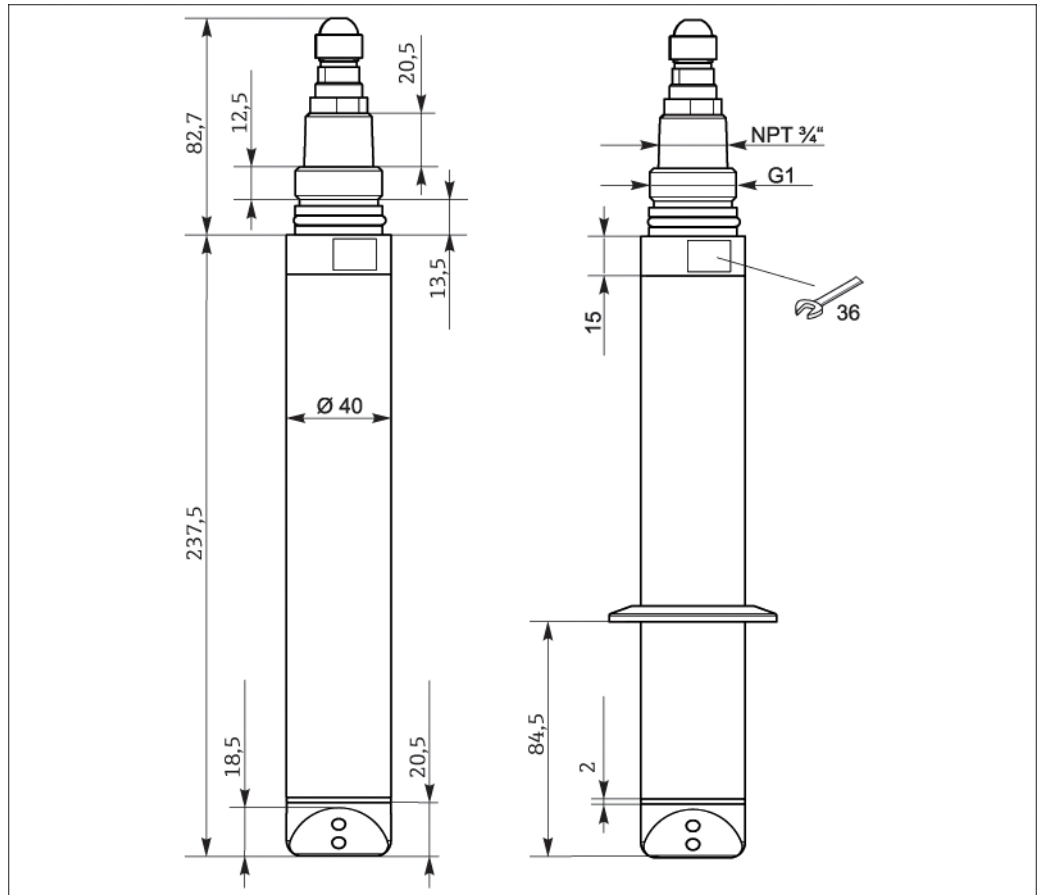
**Рабочее давление** 0,5...10 бар абс.

---

**Минимальный расход** Значение минимального расхода не регламентируется.  
При использовании прибора с твердыми частицами с тенденцией к образованию отложений, необходимо убедиться в том, что среда надлежащим образом перемешана.

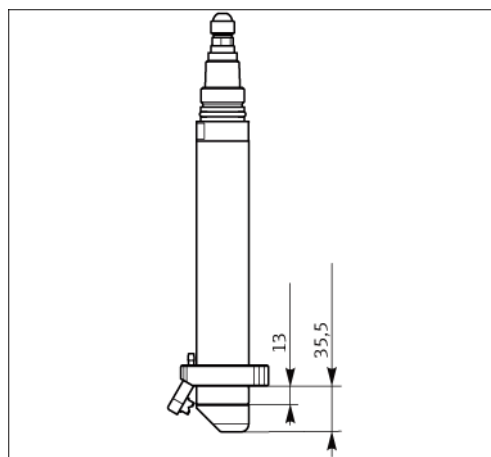
## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры



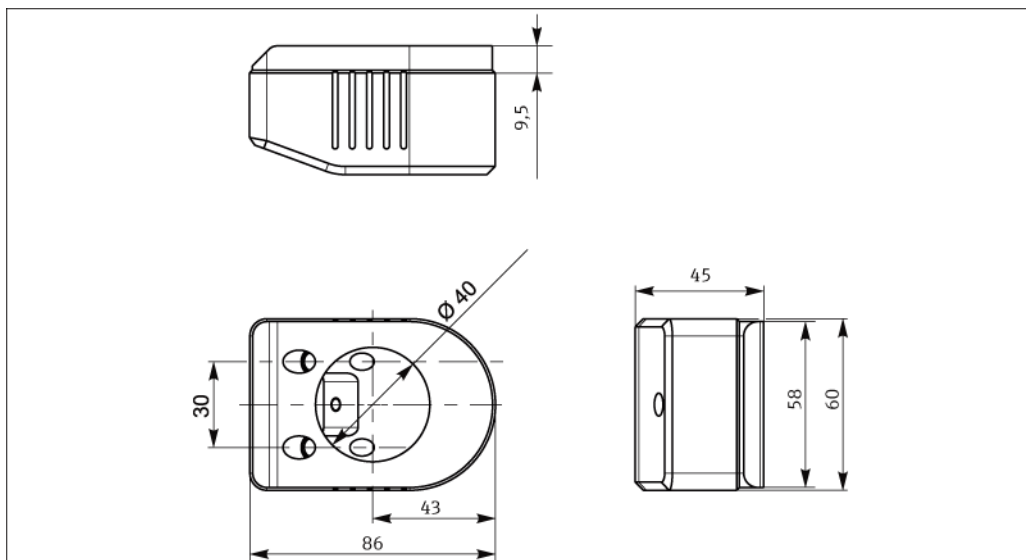
Размеры в мм

### Система очистки сжатым воздухом



Датчик CUS52D с очисткой сжатым воздухом

Система очистки сжатым воздухом  
 Потребление: 50 л/мин  
 Обратное давление: 1,5...2 бар  
 Подключение: 6/8 мм или 6,35 мм

**Устройство для калибровки**

Размеры в мм

**Вес**

Датчик с кабелем длиной 7 м

С соединением Tri-Clamp  
Без соединения Tri-Clampприбл. 1,56 кг  
прибл. 1,48 кг**Материалы**Датчик  
Оптические окошки  
Уплотнительные кольцаНержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)  
Сапфир  
EPDM**Присоединения к процессу**Резьбовое G1 и NPT 3/4"  
Зажим 2" (зависит от варианта исполнения датчика)/ DIN 32676

## Сертификаты и нормативы

---

### Электромагнитная совместимость

Паразитное излучение и помехозащищенность соответствует требованиям EN 61326: 2005, Namur NE 21:2007

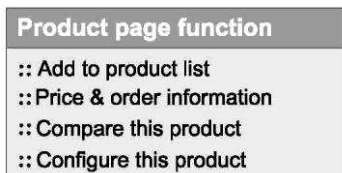
## Размещение заказа

---

### Код заказа

Действительный и полный код заказа может быть создан с использованием средства конфигурирования в режиме "онлайн". [www.products.endress.com/cus52d](http://www.products.endress.com/cus52d)

1. В правой части страницы продукта представлены следующие опции:



2. Выберите опцию "Configure this product" (Настроить этот продукт).
3. В новом окне откроется средство конфигурирования. С его помощью можно создать конфигурацию прибора и получать полный действительный код заказа для данного устройства.
4. Выполните экспорт кода заказа в виде файла в формате PDF или файла Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку в верхней части страницы.

### Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- 1 датчик Turbimax CUS52D в заказанном исполнении;
- 1 инструкция по эксплуатации VA01275C

## Аксессуары

### Арматура

Проточная арматура Flowfit CUA252

- Для датчика CUS52D
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cua252](http://www.products.endress.com/cua252))
- Техническое описание TI01139C

Проточная арматура Flowfit CUA262

- Для датчика CUS52D
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cua262](http://www.products.endress.com/cua262))
- Техническое описание TI01152C

Выдвигаемая арматура Cleanfit CUA451

- Выдвигаемая вручную арматура, изготовленная из нержавеющей стали, с шаровым краном отключения для датчиков мутности
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cua451](http://www.products.endress.com/cua451))
- Техническое описание TI00369C

Погружная арматура Flexdip CYA112

- Модульная система арматуры для датчиков в открытых бассейнах, каналах и емкостях
- Исполнение из ПВХ и нержавеющей стали
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cya112](http://www.products.endress.com/cya112))
- Техническое описание TI00432C

### Держатель

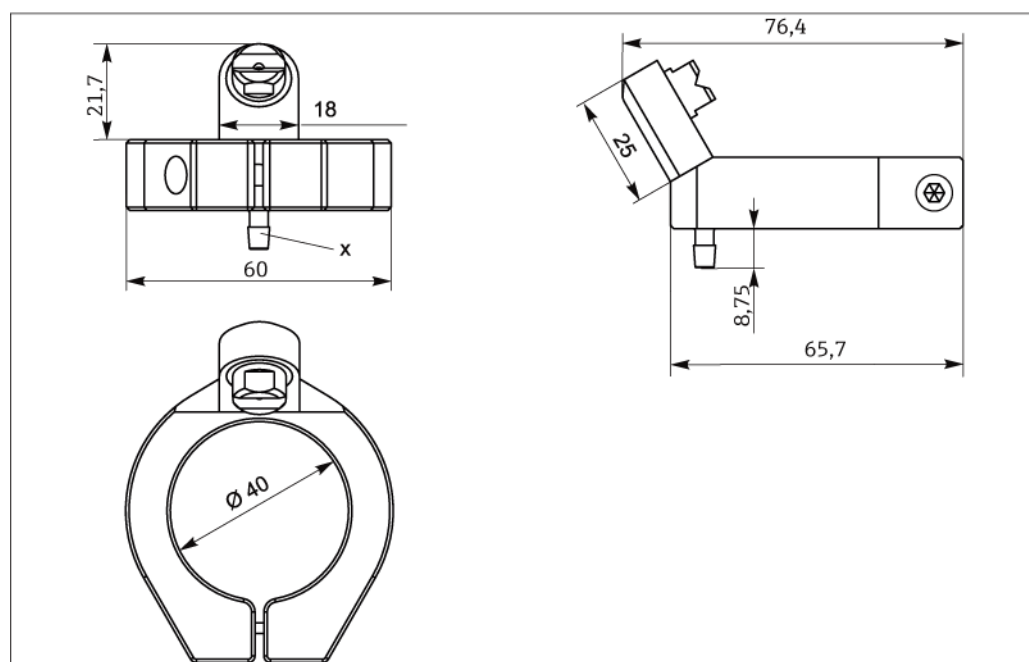
Держатель Flexdip CYH112 для арматуры Flexdip CYA112, предназначенной для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения

- Модульный держатель для датчиков и арматуры в открытых бассейнах, каналах и резервуарах
- Держатель можно фиксировать любым способом на полу, облицовочном камне, стене или непосредственно на рейке.
- Исполнение из нержавеющей стали
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн": [www.products.endress.com/cyh112](http://www.products.endress.com/cyh112))
- Техническое описание TI00430C

### Система очистки сжатым воздухом

Система очистки сжатым воздухом для датчика CUS52D

- Присоединение: 6 мм
- Материалы: Полиэтилен (PE), черный
- Код заказа: 71242026



Система очистки сжатым воздухом, размеры в мм  
X 6 мм патрубков для шланга

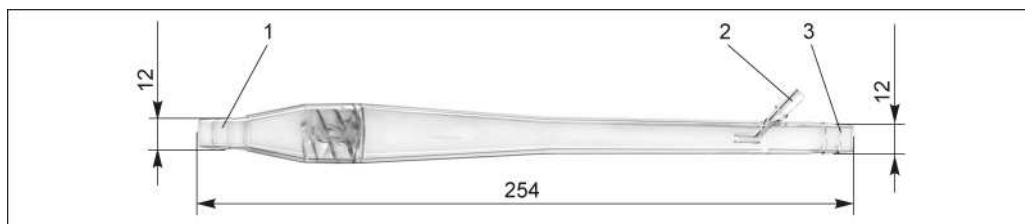


**Компрессор**

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

**Ловушка для пузырьков****Ловушка для пузырьков**

- Для датчика CUS52D
- Рабочее давление: до 3 бар
- Рабочая температура: 0...50 °C
- Переходник для D 12 с присоединением вентиляционного трубопровода (присоединение к CUA252 сверху) включен в комплект поставки.
- Плоские диафрагмы для следующих значений объемного расхода:
  - < 60 л/ч
  - 60...100 л/ч
  - > 100 л/ч
- Вентиляционный трубопровод включает ПВХ-шланг, контрольный клапан для шланга и адаптер с насадкой Люэра.
- Код заказа, подходящий для арматуры CUA252: 71242170
- Код заказа, подходящий для арматуры S CUS31: 71247364



Ловушка для пузырьков, все размеры указаны в мм

- 1 Входное отверстие для продукта (без системы шлангов)
- 2 Выходное отверстие для пузырьков (система шлангов входит в комплект поставки)
- 3 Выходное отверстие для продукта (без системы шлангов)

**Набор для калибровки****Набор для калибровки CUY52**

- Для датчика CUS52D
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cuy52](http://www.products.endress.com/cuy52))
- Техническое описание TI01154C

**Ультразвуковая система очистки****Ультразвуковая система очистки CYR52**

- Для присоединения к арматуре и трубам
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cyr52](http://www.products.endress.com/cyr52))
- Техническое описание TI01153C

**Преобразователь****Liquiline CM44x/CM44xR**

- Многоканальный преобразователь для подключения цифровых датчиков с технологией Memosens
- Полевой прибор (CM44x) или прибор для монтажа на DIN-рейке (CM44xR)
- Электропитание 100...230 В пер. тока, 24 В пост./пер. ток
- Универсальные возможности расширения
- Гнездо для SD-карты
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство настройки в режиме "онлайн" на странице продукта)
- Техническое описание TI00444C (CM44x) или TI01112C (CM44xR)





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---