



Уровень  
заполнения



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкой  
среды



Регистрация



Системные  
компоненты



Сервисные  
центры

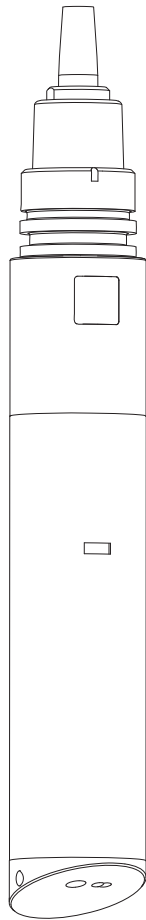


Решения

## Руководство по эксплуатации

# Turbimax W CUS31

## Датчик мутности





## Содержание

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности. . .</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Технические характеристики . . . .</b>	<b>22</b>
1.1	Использование по назначению . . . . .	4	9.1	Данные . . . . .	22
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация 4	4	9.2	Рабочие характеристики . . . . .	22
1.3	Рабочая безопасность . . . . .	5	9.3	Окружающая среда . . . . .	22
1.4	Возврат . . . . .	5	9.4	Технологическая жидкость . . . . .	22
1.5	Расшифровка знаков безопасности и символов . . . . .	5	9.5	Механическая конструкция . . . . .	23
<b>2</b>	<b>Маркировка . . . . .</b>	<b>6</b>		<b>Алфавитный указатель . . . . .</b>	<b>24</b>
2.1	Спецификация . . . . .	6			
2.2	Комплект поставки . . . . .	6			
<b>3</b>	<b>Монтаж . . . . .</b>	<b>7</b>			
3.1	Получение, транспортировка, хранение . . .	7			
3.2	Условия монтажа . . . . .	7			
3.3	Руководство по монтажу . . . . .	11			
3.4	Проверки после монтажа . . . . .	13			
<b>4</b>	<b>Электроподключение . . . . .</b>	<b>14</b>			
4.1	Подключение к преобразователю . . . . .	14			
4.2	Проверки после подключения . . . . .	14			
<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию . . . . .</b>	<b>15</b>			
5.1	Проверка работы . . . . .	15			
5.2	Калибровка . . . . .	15			
5.3	Настройка грязесъемника . . . . .	15			
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание . . . . .</b>	<b>16</b>			
6.1	Очистка датчика . . . . .	16			
6.2	Проверка измерительной функции . . . . .	16			
6.3	Проверка грязесъемника . . . . .	17			
6.4	Повторная калибровка . . . . .	17			
<b>7</b>	<b>Дополнительное оборудование .</b>	<b>18</b>			
7.1	Дополнительное оборудование для подключения . . . . .	18			
7.2	Дополнительное оборудование для установки 18	18			
7.3	Первичный преобразователь . . . . .	19			
7.4	Очистка . . . . .	19			
7.5	Контроль, комплект для обслуживания, повторная калибровка . . . . .	19			
<b>8</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>19</b>			
8.1	Руководство по устранению неисправностей .	19			
8.2	Проверка датчика . . . . .	20			
8.3	Возврат . . . . .	21			
8.4	Утилизация . . . . .	21			

# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Использование по назначению

Turbimax W CUS31 – нефелометрический датчик мутности питьевой воды и сточных вод.

Области применения датчика:

- Все этапы производства питьевой воды
- Коагуляция и флокуляция
- Мониторинг повреждения фильтра
- Обратная промывка фильтра
- Контроль циклов промывки
- Мониторинг процессов фазовой сепарации
- Котловая питательная вода
- Мониторинг охлаждающей воды
- Мониторинг поверхностной воды
- Мониторинг на выпуске станций очистки сточных вод
- Мониторинг сброса промышленных вод
- Переработка промышленных вод.

Использование в других целях категорически запрещено, в противном случае безопасность персонала и правильная работа измерительной системы находятся под угрозой.

Производитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

Соблюдайте следующие указания:

- Монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание измерительной системы должны осуществляться только квалифицированным техническим персоналом.  
Технический персонал обязан получить разрешение на работу от оператора системы.
- Электроподключение должно осуществляться только квалифицированным персоналом, имеющим специальное разрешение.
- Технический персонал обязан прочесть руководство по эксплуатации, понять его содержание и следовать ему.
- Перед вводом в эксплуатацию измерительной системы проверьте правильность всех подключений. Убедитесь, что электропроводка и шланговые соединения находятся в исправном состоянии.
- Не эксплуатируйте неисправные приборы и примите меры против их непреднамеренного использования. Сделайте специальную отметку на неисправном приборе.
- Ошибки измерения могут быть устранены только квалифицированным персоналом, имеющим специальное разрешение.
- Если неисправность устранить не удастся, не эксплуатируйте прибор и примите меры против его непреднамеренного использования.
- Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве, должны осуществляться только на заводе-изготовителе или в сервисном центре.

### 1.3 Рабочая безопасность

Датчик был собран и протестирован в соответствии с современным уровнем развития техники и отправлен с завода в надлежащем рабочем состоянии. Прибор изготовлен в соответствии с европейскими стандартами и нормами качества.

Лица, использующие прибор, обязаны соблюдать правила безопасности:

- Руководство по монтажу
- Местные стандарты и законодательные нормы.




### 1.4 Возврат

Для ремонта датчика отправьте его в чистом состоянии дилеру. Если есть возможность, используйте оригинальную упаковку.

К упаковочной и транспортной документации приложите заполненную "Декларацию о дезактивации прибора и наличии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данного руководства).

**Без заполненной декларации ремонт не осуществляется!**

### 1.5 Расшифровка знаков безопасности и символов

-  Предупреждение!  
Указывает на опасность. Существует вероятность серьезного повреждения оборудования или получения серьезных травм персоналом.
-  Осторожно!  
Указывает на возможные ошибки из-за неправильной эксплуатации. Существует вероятность повреждения оборудования.
-  Примечание!  
Обращает внимание на важную информацию.

## 2 Маркировка

### 2.1 Спецификация

Датчик	
A	Стандартный датчик
W	Датчик со встроенным грязесъемником
Длина кабеля	
2	Соединительный кабель 7 м (23 фт)
4	Соединительный кабель 15 м (49 фт)
9	Длина специального кабеля
Комплектация	
A	Без корпуса
E	В корпусе без противопузырьковой камеры
S	В корпусе со встроенной противопузырьковой камерой
CUS31-	Полный код заказа

### 2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- Датчик мутности выбранной версии:
  - CUS31-\*\*A  
датчик, откалиброванный на заводе, без корпуса
  - CUS31-\*\*E  
установлен и откалиброван на заводе, в корпусе без противопузырьковой камеры,  
с установочным кронштейном
  - CUS31-\*\*S  
установлен и откалиброван на заводе, в корпусе с противопузырьковой камерой, с установочным кронштейном
- Руководство по эксплуатации BA176C/07/en

По любым вопросам обращайтесь к поставщику оборудования или дистрибьютору.

## 3 Монтаж

### 3.1 Получение, транспортировка, хранение

- Убедитесь в целостности упаковки!  
О любых повреждениях сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
- Убедитесь, что содержимое не повреждено!  
О любых повреждениях оборудования сообщите поставщику. До выяснения причин сохраняйте поврежденное оборудование.
- Проверьте комплект поставки, его соответствие заказу и транспортным документам.
- Упаковочный материал, использующийся для хранения и транспортировки оборудования должен быть ударопрочным и защищать от влаги. Идеальное средство защиты – оригинальная упаковка. Кроме этого, необходимо учитывать требования к условиям окружающей среды (см. "Технические характеристики").
- По любым вопросам обращайтесь к поставщику оборудования или дистрибьютору.

### 3.2 Условия монтажа

#### 3.2.1 Размеры

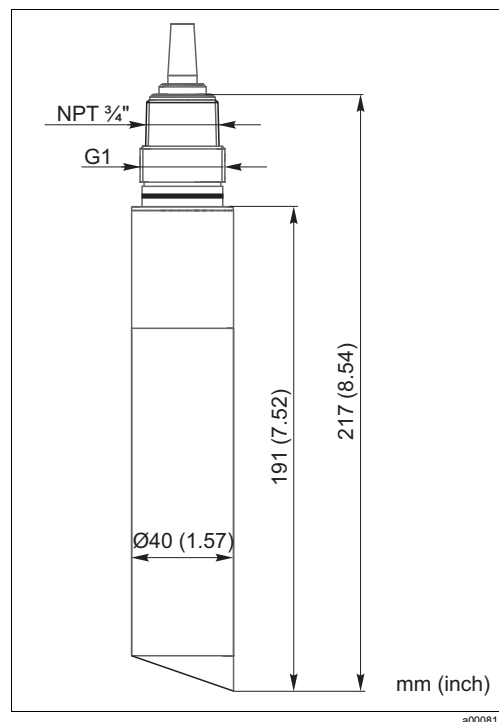


Рис. 1: CUS31

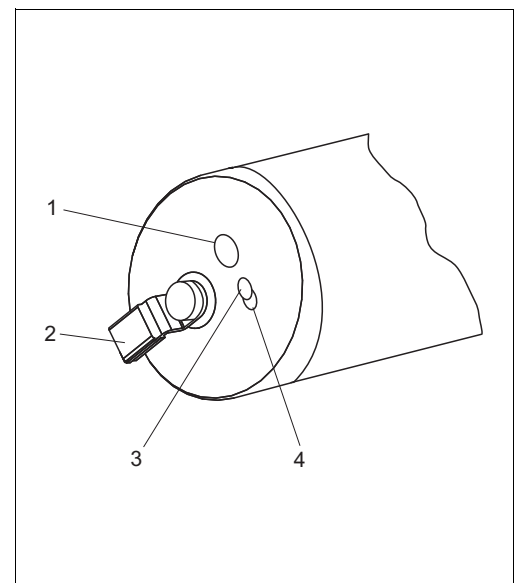


Рис. 2: Оптика датчика

- 1 Фотодиод (приёмник)
- 2 Грязесъемник (опция)
- 3 Фотодиод (приёмник)
- 4 светодиод (инфракрасный передатчик)

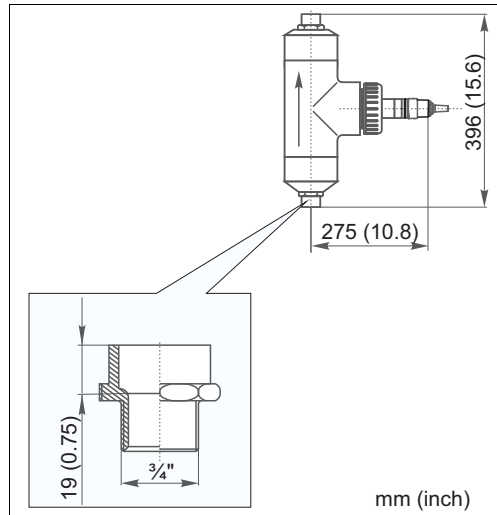


Рис. 3: CUS31-\*\*E (в корпусе E)

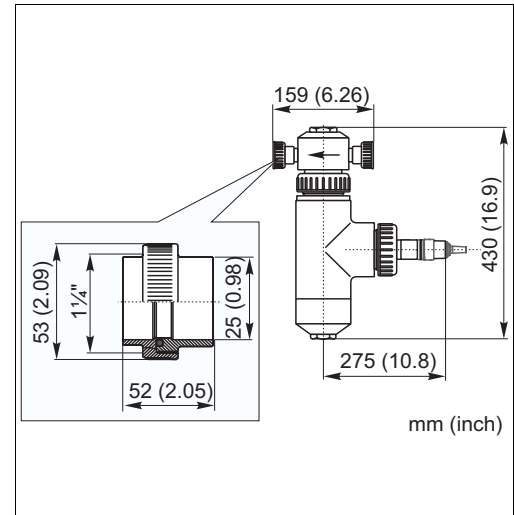


Рис. 4: CUS31-\*\*S (в корпусе S)

### 3.2.2 Расстояние до стены

Установка датчика в трубопроводе или очень близко к стене может вызвать отражение сигнала, и, соответственно, приведет к более сильному сигналу датчика.

Влияние расстояния от стенки/дна до датчика можно оптимизировать, установив датчик плоской стороной к стенке или дну.

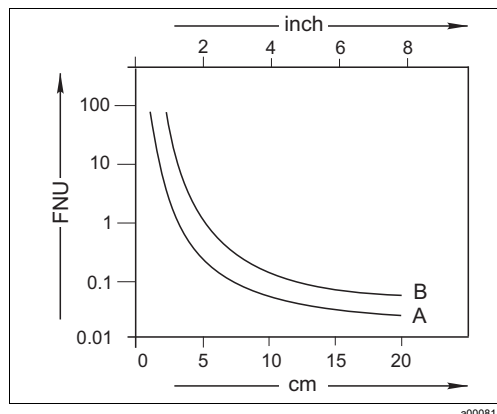


Рис. 5: Влияние расстояния от стенки или дна на измерение

- A стенка или дно темного цвета (не светоотражающие)
- B стенка или дно яркого цвета (светоотражающие)



**Примечание!**

Общее правило: чем ниже минимальное значение мутности, которое необходимо измерить, тем темнее должны быть стенки сосуда и тем больше расстояние до них.

Для контроля за состоянием питьевой воды расстояние до темной стенки должно составлять **не менее 8 см (3")**. Трубопроводы со стенками ярких цветов не допустимо использовать в системах производства питьевой воды.



### 3.2.3 Монтаж в трубопроводах

На рисунках приведены возможные допустимые и недопустимые монтажные положения в трубопроводах.

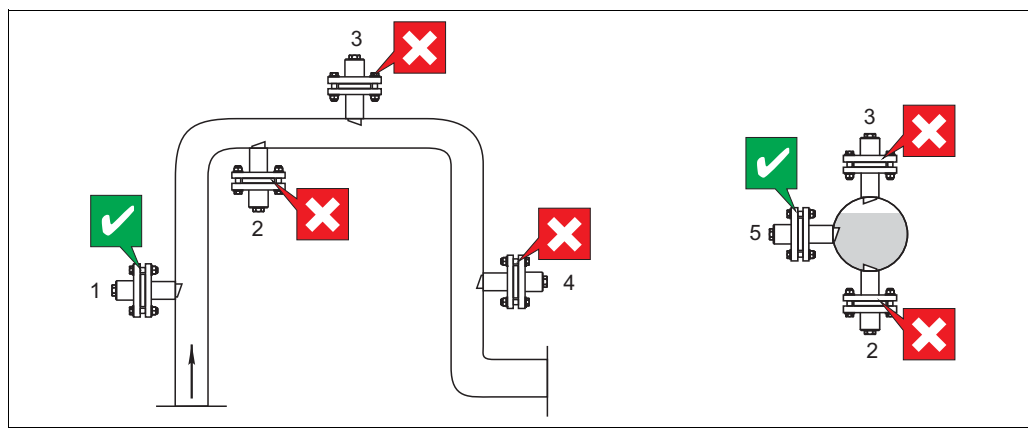


Рис. 6: Ориентация и монтажные положения (с переходником CUA120-A/B в соответствии с выдвижным корпусом CUA451)

- Диаметр трубопровода должен составлять не менее 100 мм (4"), если трубопровод изготовлен из светоотражающих материалов (например, нержавеющая сталь).
- Устанавливайте датчик в местах с одинаковыми условиями потока.
- Ориентируйте поверхность датчика против потока среды (эффект самоочистки).
- Наилучшее место для установки - в восходящем трубопроводе (→ ☑ 6, п. 1). Также возможна установка в горизонтальной трубе (п. 5).
- Не устанавливайте датчик в местах, где может собираться воздух или образовываться пузырьки пены (п. 3) или где могут оседать взвешенные частицы (п. 2).
- Не допускайте установки в нисходящих трубопроводах (п. 4).

### 3.2.4 Проточный датчик

- Установите корпус датчика максимально вертикально, чтобы среда поступала к датчику снизу.
- При любом монтаже возможны два положения датчика:
  - Параллельно потоку среды  
Ориентирование параллельно потоку среды требуется при использовании головки для очистки спреем CUR 3.
  - Против потока среды  
Ориентирование против потока среды используется для повышения эффекта самоочистки в сильнозагрязненной среде (> 15 FNU). Вследствие сильного поглощения отражение от стены здесь незначительно.

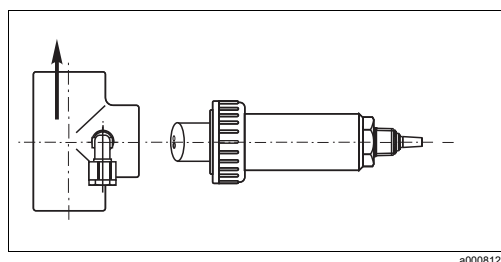


Рис. 7: Параллельно потоку среды

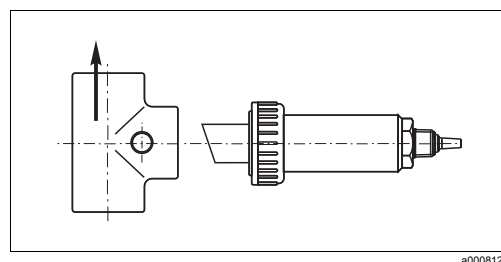


Рис. 8: Против потока среды



**Примечание!**

Для мутности < 5 FNU используйте датчики версий CUS31-\*\*E или CUS31-\*\*S.

### 3.2.5 Проточные датчики в системах подготовки питьевой воды (со специальной калибровкой)

Если датчик приобретается в корпусе E или S, он калибруется индивидуально на заводе вместе с заказанным корпусом.

Поэтому начальная калибровка на месте не требуется.

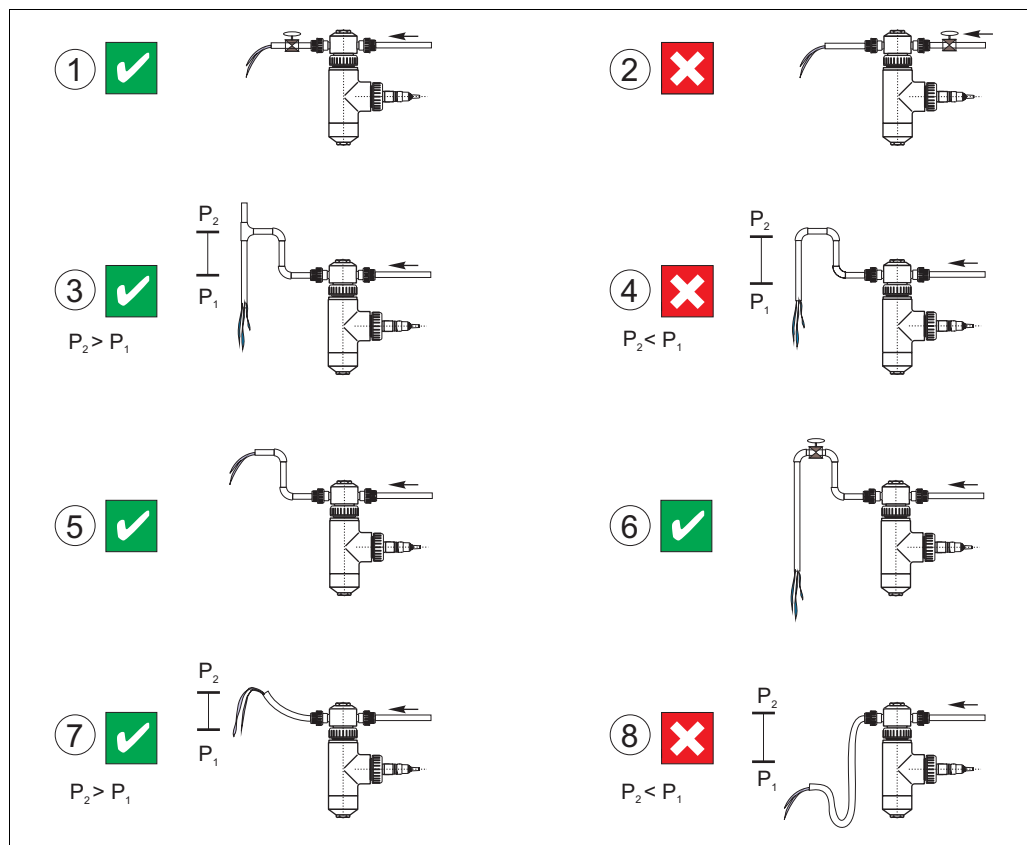


Рис. 9: Варианты установки с корпусом E-S

1. Правильно: снижение давления после измерения  
Исключается дегазация. Газ остается растворенным в воде.
2. Неправильно: уменьшение давления перед измерением  
Снижение давления создает благоприятные условия для образования пузырьков газа.
3. Правильно: выпускное отверстие находится сверху корпуса и дренируется  
Газ не может скопиться в верхней части корпуса. Дренаж сливной трубки происходит в самой верхней точке. В результате перепада высоты установленного сверху выпускного отверстия в корпусе образуется небольшое избыточное давление.
4. Неправильно: выпускное отверстие находится сверху, но не дренируется  
В корпусе образуется низкое давление, если не осуществляется дренаж через вертикальную сливную трубку из-за небольшого поперечного сечения трубки.
5. Правильно: стандартное использование в случае небольшого начального давления  
Незначительное давление вследствие верхнего расположения выпускного отверстия, газ не собирается в верхней части корпуса.
6. Ограниченное использование: клапан снижает объемный расход

 **Примечание!**

Сливная трубка не должна быть слишком тонкой или длинной, в противном случае в корпусе образуется низкое давление. Должно быть предусмотрено дренажное отверстие для сливной трубки. Выпускное отверстие должно полностью открываться через регулярные интервалы, в противном случае установка сливного отверстия сверху не будет иметь практического смысла. Если для слива используется трубка, не допускайте сифонного эффекта (нижние точки трубопровода с дренажным выпуском)! В противном случае дренаж не происходит.

7. Правильно: используемая для слива трубка находится в поднятом положении!
8. Неправильно: трубка не поднята  
Образование низкого давления в корпусе способствует образованию пузырьков газа. Кроме того, нижние точки трубопровода с дренажным выпуском приводят к сифонному эффекту и таким образом предотвращают дренаж. Это приводит к изменению давления в корпусе.

### 3.2.6 Погружной датчик

При использовании датчика в погружном корпусе убедитесь в наличии достаточного расстояния до стенки во время эксплуатации.

- Поэтому выберите такое место установки, при котором **минимальное расстояние до стенки составляет 150 мм (6")** даже при изменении уровня или профиля потока.

Поэтому не следует монтировать прибор на цепи.

- Датчик должен погружаться в среду на глубину не менее 40 (1,5").

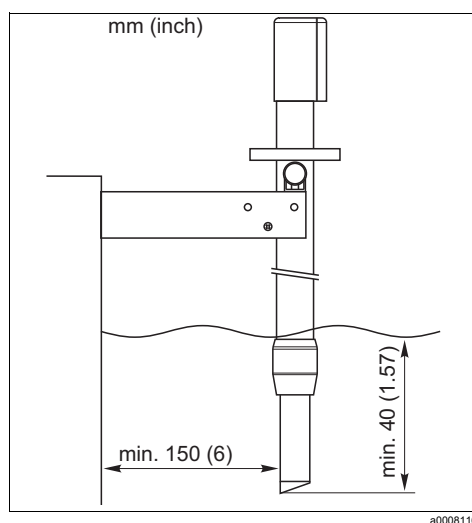


Рис. 10: CYA611 с качающейся рамой

## 3.3 Руководство по монтажу

### 3.3.1 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из:

- датчика мутности CUS31
- преобразователя, например, Liquisys M CUM253
- Корпус:
  - проточный E или S (каждый с установленным и откалиброванным на заводе датчиком) или
  - погружной, например, Dipfit W CYA611 или

– выдвижной, например, Cleanfit W CUA451

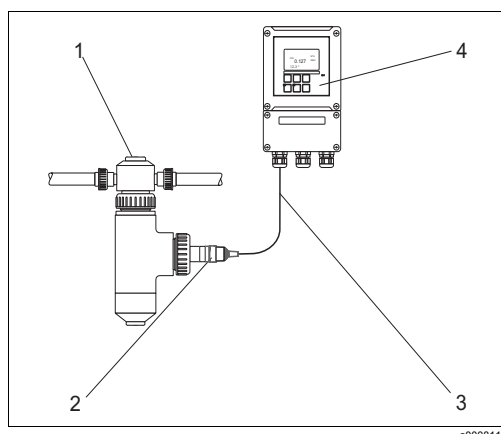


Рис. 11: Измерительная система проточного датчика

- 1 Проточный датчик в корпусе S
- 2 CUS31-\*\*S
- 3 Кабель датчика
- 4 Преобразователь Liquisys M CUM253

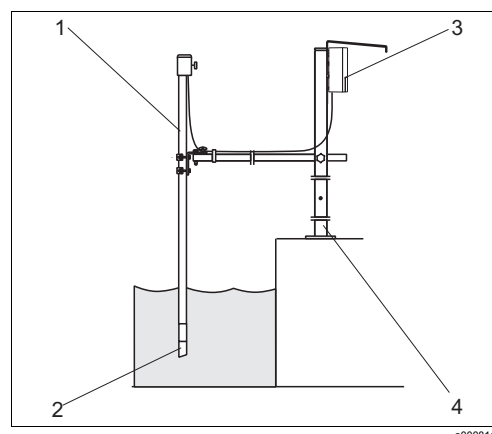


Рис. 12: Измерительная система погружного датчика

- 1 Погружной датчик в корпусе Dipfit W CYA611
- 2 CUS31-\*\*A
- 3 Преобразователь Liquisys M CUM253 (с кожухом для защиты от неблагоприятных погодных условий CYY101)
- 4 Универсальный держатель агрегата CYN101

### 3.3.2 Примечания к установке

Для завершения установки точки измерения выполните следующее:

1. Смонтируйте корпус выдвижного или проточного датчика (если используется) в рабочей зоне.
2. Подведите воду к промывочным форсункам (если используется датчик в корпусе с системой очистки).
3. Установите и подключите датчик мутности.
4. Смонтируйте корпус подвешенного или погружного датчик (если используется) в рабочей зоне.



Осторожно!

- При использовании металлических корпусов и монтажных приборов соблюдайте местные нормы по заземлению.
- Для измерения методом погружения необходимо установить датчик в погружной корпус (например, CYA 611). Не используйте датчик, свободно висящий на тросе.
- Закрепите датчик в корпусе таким образом, чтобы трос не перекручивался.
- Не допускайте сильного напряжения (например, при натяжении) троса.



Примечание!

- Выберите место монтажа, которое было бы легко доступным для выполнения последующих калибровок.
- При установке без корпуса оптика датчика должна погружаться в среду на глубину **не менее 4 см (1,5")**.
- Обратите особое внимание на правила монтажа в руководстве по эксплуатации используемого корпуса.

### 3.4 Проверки после монтажа

Проверьте:	Информация
<b>Общие данные:</b> На измерительных окнах нет пленки? Разрешенная ориентация соблюдена? Имеется ли среда?	Если нет: очистка (--> "Техническое обслуживание") --> "Условия монтажа" Корпус или трубопровод полностью заполнены средой?
<b>Погружной корпус:</b> Датчик установлен в погружной корпус? Защитный колпачок на погружном корпусе?	Не используйте датчик, свободно висящий на тросе. Влага не должна попадать в корпус!
<b>Проточный корпус/выдвижной корпус:</b> Датчик установлен в проточный или выдвижной корпус?	Проверьте, что датчик правильно выровнен относительно направлению потока!
Датчики с грязесъемником	--> "Техническое обслуживание"

## 4 Электроподключение



Предупреждение!

- Электроподключение должно осуществляться только квалифицированным персоналом, имеющим специальное разрешение.
- Технический персонал обязан прочесть руководство по эксплуатации, понять его содержание и следовать ему.
- Перед подключением убедитесь, что силовой кабель не находится под напряжением.

### 4.1 Подключение к преобразователю

Датчик подключен к преобразователю многожильным экранированным измерительным кабелем (кабель закреплен на датчике).

Для удлинения измерительного кабеля следует использовать распределительную коробку VBM или RM, а также удлинительный кабель СУК81.

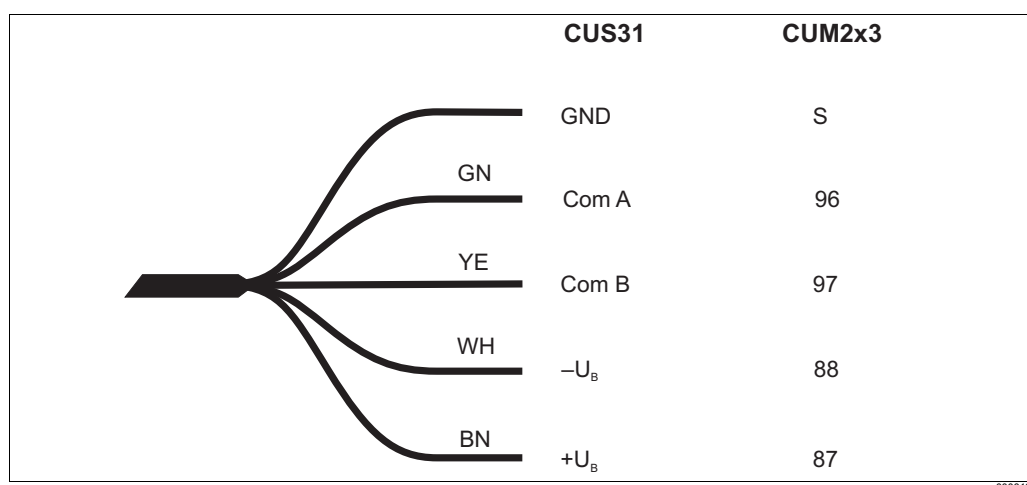


Рис. 13: Измерительный кабель (закрепленный кабель) и удлинительный кабель (СУК81)



Примечание!

Обратите особое внимание на инструкции по подключению датчика, приведенные в руководстве по эксплуатации преобразователя.

### 4.2 Проверки после подключения

Состояние и характеристики инструмента	Примечания
Датчик, корпус, распределительная коробка или кабель повреждены?	Внешний осмотр
Электроподключение	Примечания
Напряжение питания преобразователя соответствует техническим требованиям, указанным на паспортной табличке?	110/230 В перем. тока 24 В перем./пост. тока
Установленные кабели ослаблены (не натянуты) и не перекрутились?	
Все кабели уложены в изоляции?	Кабель питания / сигнальный кабель
Кабель питания и сигнальный кабель правильно подключены к преобразователю?	Используйте схему подключения СхМ2х3.
Все винтовые крепления клемм надлежащим образом затянуты?	
Все кабельные вводы установлены, затянуты и запломбированы?	Для боковых кабельных вводов: кабель образует опущенную вниз петлю, чтобы могла стекать вода.
Все кабельные вводы имеют крепление снизу или сбоку?	

## 5 Ввод в эксплуатацию

### 5.1 Проверка работы

Перед первым вводом в эксплуатацию проверьте:

- правильность установки датчика
- правильность электроподключения.



**Предупреждение!**

Опасность утечки среды

Перед подачей сжатого воздуха в корпус с функцией очистки проверьте, что все соединения установлены надлежащим образом. В противном случае корпус нельзя использовать для измерения.

### 5.2 Калибровка

Каждый датчик проходит стандартную калибровку на заводе (ISO 7027 / EN 27027). Длина волны 880 нм находится в ближнем инфракрасном диапазоне.

Регулировка нулевой точки датчика соответствует практически чистой (без содержания частиц) воде (частицы < 0,2 мкм). Данные калибровки сохраняются в датчике под № 1 и задокументированы на заводе с помощью серийного номера (эти данные изменить нельзя).

С помощью заводской калибровки датчик может эксплуатироваться в режиме работы преобразователя "по формазину". Как только датчик подключается к преобразователю Liquisys M CUM2x3 и включается питание, данные калибровки автоматически передаются на преобразователь. Точка измерения немедленно становится работающей.

Некоторые калибровочные данные можно сохранить под № 2 или № 3 (эти данные можно изменить) без потери заводской калибровки под № 1.



**Примечание!**

- Обратите особое внимание на инструкции, касающиеся расстояния до стенки. При установке может потребоваться выполнить регулировку (см. руководство по эксплуатации BA200C/07/en Liquisys M CUM2x3).

- **Для контроля за состоянием питьевой воды версии CUS31-\*\*E или CUS31-\*\*S:**

Датчик уже установлен в корпус и откалиброван с корпусом. Повторная калибровка в процессе эксплуатации всегда выполняется вместе с корпусом.

### 5.3 Настройка грязесъемника



**Примечание!**

Только для версий CUS31-W\*\*!

Через преобразователь можно установить продолжительность и интервалы очистки (см. руководство по эксплуатации Liquisys M CUM2x3).

В заводских настройках время очистки составляет 30 секунд, интервал – 120 минут. Эти настройки оптимальны для эксплуатации датчика в трубопроводах с питьевой водой с низким образованием пузырьков газа. Эта функция предотвращает образование известковой накипи, окиси металлов и т. п., а также препятствует биологическому обрастанию.

Для более загрязненных сред (высокий уровень образования известковой или оксидной пленки либо биологического обрастания) этот интервал можно снизить до 20 или 30 минут. Время очистки можно сократить до 20 секунд.

В некоторых случаях может происходить быстрое образование пузырьков газа, искажающих измерения. В таких ситуациях установите интервал на 3–5 минут, а время очистки – на 5 секунд. В большинстве случаев пузырьки газа удаляются одним поворотом грязесъемника.



**Осторожно!**

Не трогайте грязесъемник руками!

## 6 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание следует проводить регулярно. Для этого в журнале или календаре обслуживания укажите время выполнения операций по техническому обслуживанию.

Необходимо выполнять следующее:

- Очистка датчика
- Проверка измерительной функции
- Проверка грязесъёмника
- Повторная калибровка

Описание упомянутых операций по техническому обслуживанию можно найти в следующих главах.

### 6.1 Очистка датчика

Загрязнение датчика может повлиять на измерения до такой степени, что они не будут действительными, например:

- Толстая пленка различных отложений на оптике датчика  
Образование пленки может привести к получению неправильных результатов измерения.
- Засорение грязесъёмника  
Может привести к получению неправильных результатов измерения.

Для получения надежных измерений датчик необходимо регулярно очищать. Частота и интенсивность очистки зависит от среды.

Датчик необходимо чистить:

- перед каждой калибровкой
- во время эксплуатации, когда возникает необходимость
- перед возвратом датчика для выполнения ремонта.

Тип загрязнения	Способ очистки
Известковые отложения	Погрузите датчик в 1–5%-ный раствор соляной кислоты (на несколько минут).
Частицы грязи на оптике	Механически очистите головку датчика с помощью воды и подходящей щетки или губки.
Волокна на оси грязесъёмника	Снимите вручную.



**Осторожно!**  
После очистки промойте датчик водой.



**Примечание!**  
Для автоматической очистки мы рекомендуем оснастить точку измерения полностью автоматической системой очистки, например, ChemoClean (дополнительное оборудование).

### 6.2 Проверка измерительной функции

1. Удалите датчик из среды.
2. Очистите и высушите датчик.
3. С помощью контрольного блока CUY22 проверьте крутизну. Должно быть зарегистрировано стабильное значение (между 2 и 6 FNU). Точность значения важной роли не играет, главное, оно должно быть неизменным.



**Примечание!**  
При измерении на воздухе точное измеренное значение не будет зарегистрировано (вследствие неопределенных условий преломления).







## 6.3 Проверка грязесъёмника



Примечание!  
Только для версий CUS31-W\*\*

Извлеките датчик из среды и выполните следующее:

Внешний осмотр	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грязесъёмник присутствует?</li> <li>• Колпачок на винте присутствует?</li> <li>• Винт или рычаг грязесъёмника закреплены?</li> <li>• Каково состояние резиновой детали грязесъёмника?</li> </ul> <p>Замените отсутствующие или изношенные детали. При необходимости заново затяните винт (удерживая на месте рычаг грязесъёмника).</p>
Проверка функционирования	<p>Когда подается напряжение, грязесъёмник перемещается в конечное положение (сбоку измерительных окон).</p> <p>Данная проверка может выполняться с помощью кнопки "AUTO" преобразователя Liquisys M CUM2x3.</p> <p>Введите код 22, нажмите кнопку  и затем нажмите и удерживайте кнопку , пока на дисплее не появится функция грязесъёмника. Включить или выключить грязесъёмник можно с помощью кнопок  или .</p> <p>Грязесъёмник не должен проворачиваться на 360 °, но должен проходить от конечного положения к конечному и возвращаться обратно.</p>

## 6.4 Повторная калибровка

### На заводе

- Снимите датчик (версии CUS31-\*\*E/S вместе с корпусом) и в чистом виде отправьте его поставщику (в центр продаж E+H) на повторную калибровку (номер заказа 50081264).
- Если есть возможность, используйте оригинальную упаковку.
- К упаковочной и транспортной документации приложите копию заполненной декларации о дезактивации прибора (предпоследняя страница данного руководства по эксплуатации).
- Повторная калибровка выполняется на заводе в соответствии с ISO 7027 / EN 27027 (согласно стандарту "по формазину").

### На месте

В меню "Калибровка" преобразователя имеются следующие опции:

- Одноточечная калибровка
- Трехточечная калибровка
- Регулировка при установке
- Функция коррекции
- Отрегулировать данные калибровки



Примечание!  
Подробные инструкции см. в руководстве по эксплуатации преобразователя Liquisys M CUM2x3!

## 7 Дополнительное оборудование

### 7.1 Дополнительное оборудование для подключения

Измерительный кабель СУК81

- Необжатый измерительный кабель для удлинения кабелей датчика, например, Memosens, CUS31/CUS41
- 2 провода, скрученная пара с экраном и поливинилхлоридной оболочкой (2 x 2 x 0,5 мм<sup>2</sup> + экран)
- Продается на метраж, номер заказа 51502543

Распределительная коробка VBM

- Для удлинителя кабеля
- 10 клемм
- Кабельные вводы: 2 x Pg 13.5 или 2 x NPT S"
- Материал: алюминий
- Защита от проникновения посторонних сред и веществ: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Номера для заказа:
  - Кабельные вводы Pg 13.5: 50003987
  - Кабельные вводы NPT S": 51500177

Распределительная коробка RM

- Для удлинителя кабеля (например, для датчиков Memosens или CUS31/CUS41)
- 5 клемм
- Кабельные вводы: 2 x Pg 13.5
- Материал: PC
- Защита от проникновения посторонних сред и веществ: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- № для заказа: 51500832

### 7.2 Дополнительное оборудование для установки

Держатель погружного агрегата СУН101

- Для агрегатов для работы с рН, ОВП, кислородом, проницаемостью, а также для кислородных датчиков и датчиков мутности;
- Заказ в соответствии с конструкцией прибора (техническая информация TI092C/07/en)

Погружной корпус Dipfit W CUA611

- Для погружения датчиков в бассейны, открытые каналы и баки, ПВХ
- заказ в соответствии с конструкцией прибора см. техническую информацию TI166C/07/en

Фланцевый переходник CUA120

- для CUS31/CUS41
- Данные заказа:
  - CUA120-A для приварного фланца, h=47 мм (1,85")
  - CUA120-B для приварного фланца, h=93 мм (3,66")

Проточный корпус Flowfit CUA250

- для CUS31/CUS41
- заказ в соответствии с конструкцией прибора (техническая информация TI096C/07/en)

Выдвижной корпус Cleanfit CUA451

- выдвижной корпус со сферическим клапаном; для датчиков мутности; материал: нержавеющая сталь
- заказ в соответствии с конструкцией прибора (техническая информация TI369C/07/en)

Сварное промывочное гнездо DN 65

- № заказа 51500912

Сварное промывочное гнездо DN 50 / PN 16

- № заказа 55001306

### 7.3 Первичный преобразователь

Liquisys M CUM 223/253

- Преобразователь мутности
- Монтаж панели или полевой корпус
- Дополнительно с коммуникационной шиной Hart® или Profibus
- заказ в соответствии с конструкцией прибора см. в технической информации TI200C/07/en

### 7.4 Очистка

Chemoclean

- Инжектор CYR10 и программа последовательности выполнения команд CYR20
- заказ в соответствии с конструкцией прибора см. в технической информации (TI046C/07/en)

Chemoclean CUR3

- Головка для системы очистки спреем для проточный корпусов CUA250 и COA250
- № для заказа CUR3-1

### 7.5 Контроль, комплект для обслуживания, повторная калибровка

CUY22

- Контрольный блок для CUS31 для проверки датчика
- № заказа 51504477

Комплект для обслуживания CUY31

- 3 запасных рычага для грязесъемника
- № заказа 50089252

Повторная калибровка CUS31

- Калибровка в соответствии с ISO 7027 / EN 27027
- № заказа 50081264

## 8 Поиск и устранение неисправностей

### 8.1 Руководство по устранению неисправностей

Поиск и устранение неисправностей должны проводиться на всей измерительной системе:

- Первичный преобразователь
- Электрические выводы и разъемы
- Корпус
- Датчик

Возможные причины неисправностей, перечисленные в приведенной далее таблице, в первую очередь относятся к датчику.

Проблема	Контроль	Способ устранения
<b>Нет отображения, нет реакции датчика</b>	Междуфазное напряжение на преобразователе? Датчик подключен правильно?? Поток среды имеется? На измерительных окнах образовалась плёнка?	Подключите к сети Выполните правильное подключение Проверьте наличие потока среды Очистите датчик
<b>Считанные показания слишком большие или слишком маленькие</b>	На измерительных окнах образовалась плёнка? Имеются пузырьки газа? Датчик откалиброван? Проверьте запись данных. Проверьте с помощью контрольного блока.	Очистите Удалите пузырьки газа Откалибруйте При необходимости измените Проверьте на заводе
<b>Считываемые показания сильно варьируются</b>	Имеются пузырьки газа? Проверьте место монтажа.	Удалите пузырьки газа Выберите другое место для монтажа.
<b>Измеренное значение подскакивает до 9999 FNU</b>	Образование пузырьков газа в измерительных окнах?	Измените ориентацию. Отрегулируйте интервал работы грязесъёмника. Увеличьте коэффициент образования пузырьков газа в меню Lquisys M CUM2x3.
<b>Ошибка 8</b>	Вода в датчике? Обрыв кабеля? Неправильное подсоединение кабеля?	Отправьте датчик в сервисный центр. Проверьте кабель. Проверьте подведение проводки.
<b>Грязесъёмник не находит конечное положение</b>	Визуальный осмотр: начальное положение не в конечном положении?	Отправьте датчик в сервисный центр.

**Примечание!**

Обратите особое внимание на инструкции по устранению ошибок, приведенные в руководстве по эксплуатации преобразователя. При необходимости проверьте преобразователь.

## 8.2 Проверка датчика

**Осторожно!**

Проверка датчика может выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим специальное разрешение.  
Вам также потребуется вольтметр.

Контроль	Измерьте	Установочная точка
<b>Проверка напряжения</b>	Проверьте напряжение питания на преобразователе (датчик подключен)	От 10 до 16 В между клеммами 87 и 88
<b>Проверка крутизны</b>	С помощью контрольного блока CUY22 проверьте крутизну.	Устойчивое измеренное значение (1–6 FNU)
<b>Проверка нулевой точки</b>	Фильтром продистиллируйте воду (0,2 мкм)	< 0,1 FNU

**Примечание!**

Если значения отклоняются от установленных, выполните процедуру поиска и устранения неисправностей, как указано в инструкции, либо обратитесь в центр продаж.

### 8.3 Возврат

Для ремонта датчика отправьте его в чистом состоянии дилеру.  
Если есть возможность, используйте оригинальную упаковку.

К упаковочной и транспортной документации приложите заполненную "Декларацию о дезактивации прибора и наличии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данного руководства).

**Без заполненной декларации ремонт невозможен!**

### 8.4 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты, поэтому должен утилизироваться в соответствии с правилами утилизации электронного оборудования.  
Следуйте требованиям местного законодательства.

## 9 Технические характеристики

### 9.1 Данные

**Принцип измерения** нефелометрический, в соответствии с ISO 7027 / EN 27027

**Измеряемая переменная** Мутность

**Диапазон измерений** 0,000–9999 FNU  
0,00–3000 промилле  
0,0–3,0 г/л  
0,0–200 %

### 9.2 Рабочие характеристики

**Макс. погрешность измерения** < 5 % (мин. 0,02 FNU) от измеренного значения (измеренная ошибка системы относится к основному стандарту по формазину / в соответствии с ISO 5725 and ISO 7027 / EN 27027)

**Повторяемость** < 1 % (мин. 0,01 FNU) от измеренного значения

**Длина волны** 880 нм

**Заводская калибровка** согласно стандарту по формазину и SiO<sub>2</sub>

### 9.3 Окружающая среда

**Температура хранения** От -20 до 60 °C (от 0 до 140 °F)

**Защита от проникновения посторонних сред и веществ** IP 68

### 9.4 Технологическая жидкость

**Диапазон рабочих температур** От -5 до 50 °C (20 - 120 °F)

**Рабочее давление** От 1 до 6 бар (15 - 87 фнт/кв. дюйм)

**Схема зависимости температуры и давления**

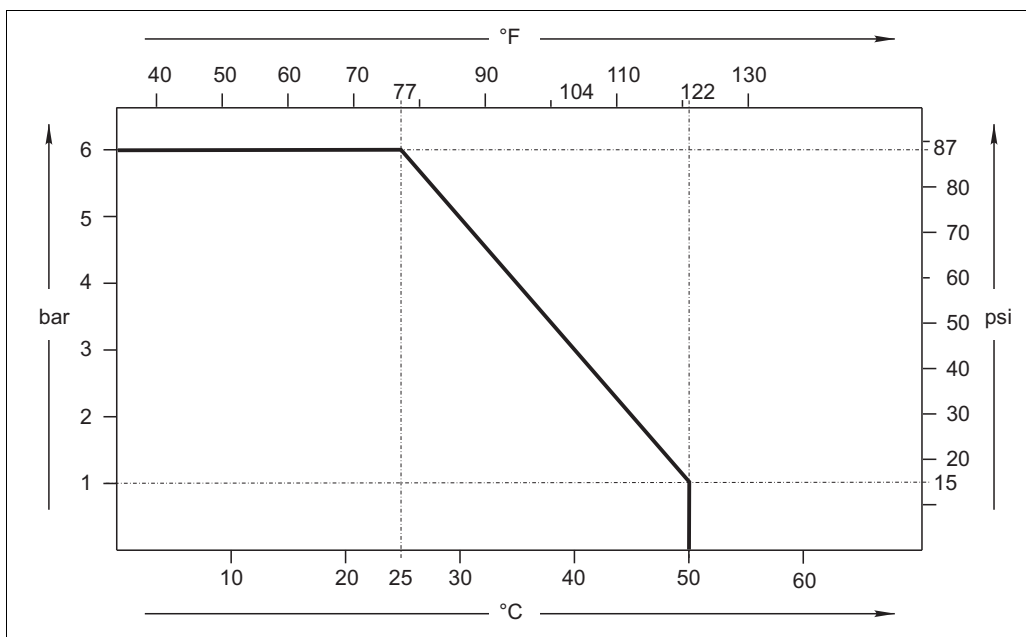


Рис. 14: Схема зависимости температуры и давления

### 9.5 Механическая конструкция

<b>Конструкция, размеры</b>	см. "Условия монтажа"
<b>Материалы</b>	Крепежная пластина датчика, ПВХ / PPS GF 40 (полифениленсульфид с 40%-ным содержанием стекловолокна) Стержень Измерительные окна Сапфир Проточные корпуса E и S PE Грязесъёмник (только CUS31-W** ) Резина Кабель TPEO (эластомер на основе полиолефина), от -40 до 130 °C (от -40 до 260 °F)
<b>Технологические соединения</b>	G1 и NPT s"
<b>Датчик температуры</b>	Резистор NTC 30K при 25 °C (77 °F)

## Алфавитный указатель

### В

Ввод в эксплуатацию . . . . .	4, 15
Возврат . . . . .	5, 21

### Г

Грязесъёмник . . . . .	17
Грязесъемник . . . . .	15

### Д

Датчик температуры . . . . .	23
Держатель агрегата СУН101 . . . . .	18
Диапазон измерений . . . . .	22
Диапазон рабочих температур . . . . .	22
Длина волны . . . . .	22
Длина кабеля . . . . .	23
Дополнительное оборудование	
Держатель агрегата СУН101 . . . . .	18
Дополнительное оборудование для	
подключения . . . . .	18
Компактная система для измерения хлора . . . . .	18
Корпуса . . . . .	18
Первичный преобразователь . . . . .	19

### З

Заводская калибровка . . . . .	22
Защита от проникновения посторонних сред и	
веществ . . . . .	22
Знаки безопасности . . . . .	5

### И

Измеренное значение . . . . .	22
Измерительная система . . . . .	11–12
Измерительная функция . . . . .	16
Измеряемая переменная . . . . .	22
Использование . . . . .	4
Использование по назначению . . . . .	4

### К

Калибровка . . . . .	15, 17
Комплект для обслуживания . . . . .	19
Комплект поставки . . . . .	6
Конструкция, размеры . . . . .	23

### М

Макс. погрешность измерения . . . . .	22
Материалы . . . . .	23
Монтаж . . . . .	4, 7
Измерительная система . . . . .	12

### О

Окружающая среда . . . . .	22
Очистка . . . . .	16, 19

### П

Питьевая вода . . . . .	10
Повторная калибровка . . . . .	19
Повторяемость . . . . .	22
Погружной датчик . . . . .	11
Подключение . . . . .	14
Проверки . . . . .	14
Получение . . . . .	7
Принцип измерения . . . . .	22
Проверка датчика . . . . .	20
Проверки	
Функция . . . . .	15
Проточный датчик . . . . .	9

### Р

Рабочая безопасность . . . . .	5
Рабочее давление . . . . .	22
Рабочие характеристики . . . . .	22
Размеры . . . . .	7
Расстояние до стены . . . . .	8
Грязесъемник . . . . .	15
Режим потока . . . . .	11
Руководство по монтажу . . . . .	11
Руководство по устранению неисправностей . . . . .	19

### С

Символы . . . . .	5
Спецификация . . . . .	6
Схема зависимости температуры и давления . . . . .	23

### Т

Температура хранения . . . . .	22
Температурная компенсация . . . . .	23
Технические характеристики . . . . .	22
Техническое обслуживание . . . . .	16
Технологическая жидкость . . . . .	22
Технологические соединения . . . . .	23
Транспортировка . . . . .	7
Трубопроводы . . . . .	9

### У

Утилизация . . . . .	21
----------------------	----

### Х

Хранение . . . . .	7
--------------------	---

### Э

Эксплуатация . . . . .	4
Электроподключение . . . . .	14



## Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

### Заявление о дезактивации прибора и наличии опасных веществ

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.  
 Укажите полученный в компании Endress+Hauser номер разрешения на возврат (RA-№) на каждом документе и сделайте крупную отметку с этим номером на коробке с прибором. Несоблюдение данного

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

На основании нормативных предписаний и в целях защиты наших сотрудников и производственного оборудования мы просим Вас переслать нам заверенную подписью форму «Заявления о дезактивации прибора и наличии опасных веществ» до обработки Вашего заказа. Обязательно приложите полностью заполненную форму заявления к товаросопроводительной документации.

Type of instrument / sensor

Тип прибора / датчика \_\_\_\_\_

Serial number

Серийный номер \_\_\_\_\_

Used as SIL device in a Safety Instrumented System /

Использовалось в соответствии с уровнем совокупной безопасности SIL в безопасных технологических системах

Process data/

Temperature / Температура \_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C] Pressure / Давление \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [Pa]

Технологические данные

Conductivity / Проводимость \_\_\_\_\_ [µS/cm] Viscosity / Вязкость \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

Medium and warnings

Вещество и его характеристика



	Medium / concentration Вещество/концентрация	Identification CAS No. Регистрационный	flammable Огне- пасное	toxic ТОКСИЧНОЕ	corrosive корроди- рующее	harmful/ irritant Ядовитое/ раздражающее	other * другое *	harmless Безо- пасное
Process medium Рабочее вещество								
Medium for process cleaning Вещество для очистки								
Returned part cleaned with Отправляемые детали очищены с использованием								

\* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

\* взрывоопасное; окисляющее; опасное для окружающей среды; биологически опасное; радиоактивное

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Отметьте нужную характеристику вещества и приложите паспорт безопасности и в случае необходимости специальные правила обращения с ним.

Description of failure / Описание неисправности \_\_\_\_\_

Company data / Информация о компании

Company / Компания _____	Phone number of contact person / Телефон контактного лица: _____
Address / Адрес _____	Fax E-Mail / Факс E-Mail _____
	Your order No. / № заказа _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

«Мы подтверждаем, что данное заявление полностью заполнено и содержит достоверную информацию.

Мы также подтверждаем, что отправляемые детали были надлежащим образом очищены. Насколько нам известно, отправляемые детали не содержат каких-либо опасных веществ.»

\_\_\_\_\_  
(place, date / место, дата)

\_\_\_\_\_  
Name, dept./ФИО, отдел (please print / печатный оттиск)

\_\_\_\_\_  
Signature / Подпись





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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---