

Инструкция по эксплуатации OUSBT66

Датчик поглощения ближнего инфракрасного спектра для измерения роста клеток и биомассы



1 Об этом документе

1.1 Данные по технике безопасности

Структура сообщений	Значение
<p>▲ ОПАСНО</p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Корректирующие действия 	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
<p>▲ ОСТОРОЖНО</p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Корректирующие действия 	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
<p>▲ ВНИМАНИЕ</p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Корректирующие действия 	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Действие/примечание 	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

1.2 Символы

	Дополнительная информация, советы
	Разрешено
	Рекомендуется
	Не разрешено или не рекомендуется
	Ссылка на документацию по прибору
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Результат отдельного этапа

1.3 Символы на изделии

	Ссылка на документацию по прибору
	Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их изготовителю для утилизации в надлежащих условиях.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны выполняться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.



Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

2.2 Назначение

Датчик пригоден для использования в широком спектре областей применения в перечисленных ниже областях применения .

- Контроль роста клеток в бактериальной ферментации и культивировании клеточных культур
- Биомасса в процессах брожения
- Мониторинг концентрации водорослей
- Мониторинг процессов кристаллизации
- Измерение сыпучих материалов

Любое использование не по назначению ставит под угрозу безопасность людей и измерительной системы. Поэтому любое другое использование не допускается.

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

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Оператор несет ответственность за обеспечение соблюдения следующих правил безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы

Электромагнитная совместимость

- Изделие проверено на электромагнитную совместимость согласно действующим международным нормам для промышленного применения.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если изделие подключено в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения выполните следующие действия:

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов.
3. Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.
4. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации соблюдайте следующие правила:

- ▶ При невозможности устранить неисправности выведите изделия из эксплуатации и примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.

2.5 Безопасность изделия

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями по безопасности, прошло испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Соблюдены требования действующих международных норм и стандартов.

3 Режим эксплуатации

Поглощение света

Принцип измерения основан на законе Ламберта-Бера.

Существует линейная зависимость между поглощением света и концентрацией абсорбирующего вещества:

$$A = -\log(T) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

$$T = I/I_0$$

T – Пропускание

I – Интенсивность света, поступающего на детектор

*I*₀ – Интенсивность света, излучаемого световым источником

A – Поглощение

ϵ – Коэффициент экстинкции

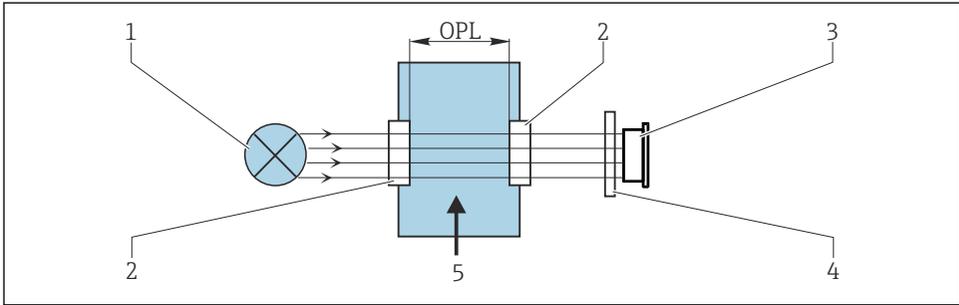
c – Концентрация

OPL – Длина оптического пути

Источник света испускает излучение сквозь среду, а остаточное излучение измеряется на стороне детектора.

Интенсивность света определяется фотодиодом и преобразуется в фототок.

Последующее преобразование в единицы оптической плотности (AU, OD) выполняется в соответствующем преобразователе.



A0029401

1 Измерение поглощения

- 1 Источник света
- 2 Оптические окна датчика
- 3 Детектор
- 4 Измерительный фильтр (в зависимости от датчика, поставляется не для всех датчиков)
- 5 Поток среды

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена.
 - ↳ Об обнаруженных повреждениях упаковки сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено.
 - ↳ Об обнаруженных повреждениях содержимого сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденные изделия.
3. Проверьте наличие всех составных частей оборудования.
 - ↳ Сравните комплектность с данными заказа.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки.
 - ↳ Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Убедитесь, что соблюдаются допустимые условия окружающей среды.

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в дилерский центр.

4.2 Идентификация изделия

4.2.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию о приборе:

- Данные изготовителя;
- Код заказа;
- Серийный номер;
- Информация о безопасности и предупреждения.

► Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Идентификация изделия

Страница изделия

www.endress.com/ousbt66

Расшифровка кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора можно найти:

- На заводской табличке
- В товарно-транспортной документации

Получение сведений об изделии

1. Перейти к www.endress.com.
2. Страница с полем поиска (символ лупы): введите действительный серийный номер.
3. Поиск (символ лупы).
 - ↳ Во всплывающем окне отображается спецификация.
4. Нажмите вкладку «Обзор изделия».
 - ↳ Откроется новое окно. Здесь необходимо ввести информацию о приборе, включая документы, относящиеся к прибору.

4.3 Адрес изготовителя

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 USA.

4.4 Объем поставки

В комплект поставки входят следующие элементы, .

- Датчик OUSBT66
- Сертификаты биотехнологического пакета:
 - протокол проверки по форме 3.1;
 - Pharma CoC;
сертификат соответствия фармацевтическим требованиям, прохождение испытания на биореактивность, USP класс VI, соответствие материала требованиям FDA, отсутствие возбудителей TSE/BSE, шероховатость поверхности.
- Руководство по эксплуатации
- ▶ При возникновении вопросов обращайтесь к поставщику или в центр продаж.

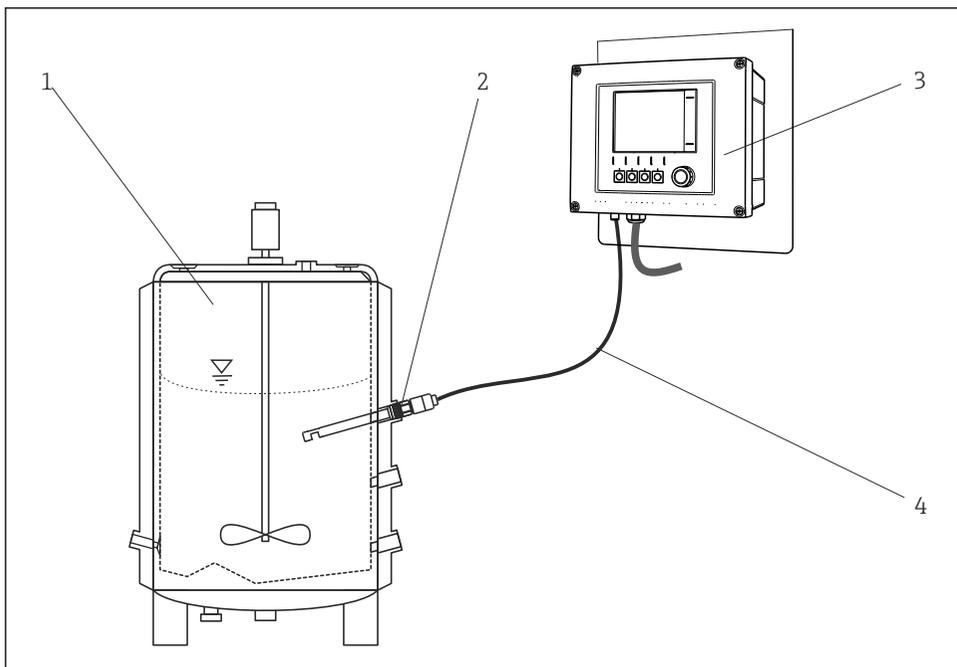
5 Монтаж

5.1 Требования к монтажу

5.1.1 Измерительная система

Оптическая измерительная система включает в себя следующие компоненты:

- Датчик OUSBT66 (фотометр);
- Преобразователь, например Liquiline CM44P;
- Кабель датчика, например, CUK80.

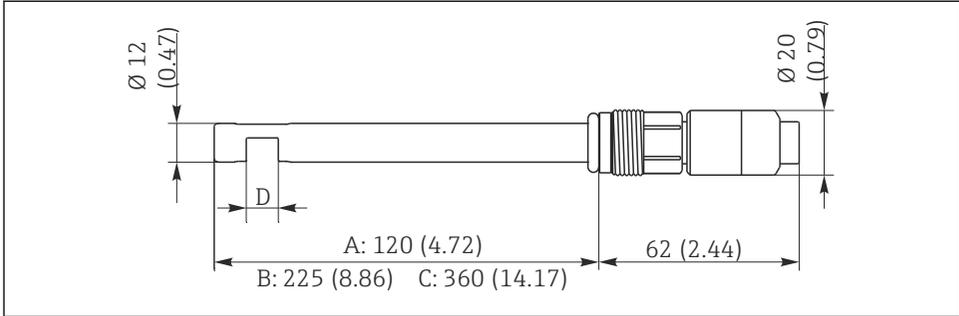


A0029711

▣ 2 Пример измерительной системы с фотометрическим датчиком

- 1 Биореактор (пример)
- 2 Датчик OUSBT66
- 3 Преобразователь CM44P
- 4 Кабель датчика CUK80

5.1.2 Размеры



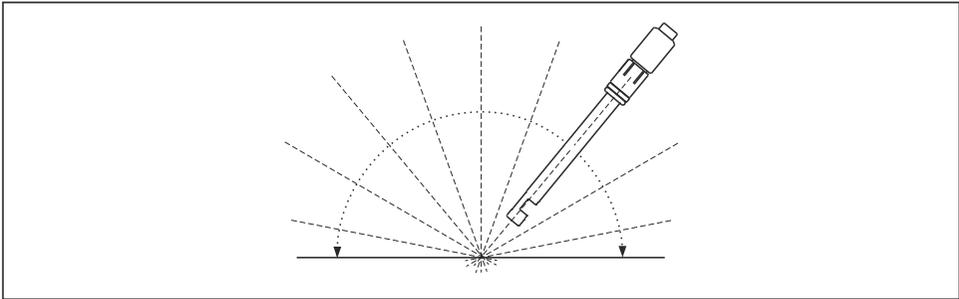
A0029244

3 Размеры в мм (дюймах)

- A Исполнение с длиной стержня 120 мм (4,72 дюйма)
- B Исполнение с длиной стержня 225 мм (8,86 дюйма)
- C Исполнение с длиной стержня 360 мм (14,17 дюйма)
- D Длина оптического пути: 5, 10 или 20 мм

5.1.3 Угол монтажа

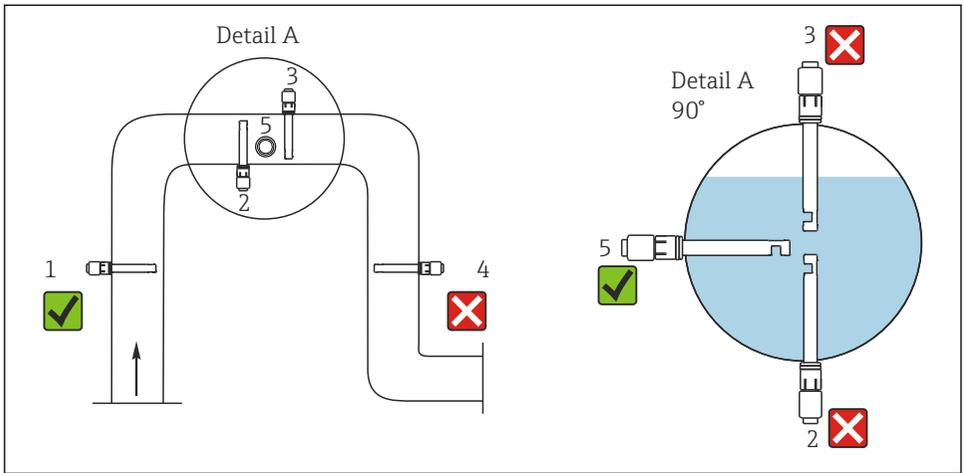
Датчик может монтироваться в горизонтальном положении в арматуре, на опоре или с помощью подходящего присоединения к процессу. Другие углы наклона не рекомендуются.



A0029251

4 Разрешенный угол монтажа

5.1.4 Монтаж на трубопроводе



A0029258

5 Разрешенные и недопустимые монтажные позиции в трубах

Соответствие следующим условиям. В противном случае возможен риск повреждения точки измерения или получения некорректных значений измеряемых величин.

- ▶ Диаметр трубы должен быть не менее 50 мм (2 дюймов).
- ▶ Установите датчик в местах с постоянным потоком.
- ▶ Лучшее место монтажа – в трубе с потоком, движущимся вверх (поз. 1).
- ▶ Также возможна установка в горизонтальной трубе (поз. 5).
- ▶ Не устанавливайте датчик в тех местах, в которых возможно образование воздушных карманов или пузырьков (→ 5, поз. 3) или образование осадка (поз. 2).
- ▶ Избегайте установки в трубе с потоком, движущимся вниз (поз. 4).
- ▶ Датчик необходимо сориентировать таким образом, чтобы рабочая среда проходила через измерительную кювету (эффект самоочистки).

5.2 Монтаж датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ошибки монтажа

Вероятность повреждения датчика, перекручивания кабелей и т. п.

- ▶ Убедитесь, что корпуса датчиков защищены от внешних повреждений (например, тележками, движущимися по соседним путям).
- ▶ Ни в коем случае не прилагайте к кабелям слишком большие растягивающие усилия (резкие рыбки).
- ▶ В обязательном порядке соблюдайте национальные нормативы в отношении заземления металлических узлов.

Благодаря наличию соединений в головной пластине датчик можно монтировать в ферментаторы и биореакторы через надлежащее присоединение к процессу как непосредственно, так и в составе соответствующей арматуры.

5.3 Проверка после монтажа

Вводите датчик в эксплуатацию только в том случае, если можно ответить положительно на все следующие вопросы:

- Измерительный кабель и датчик не имеют повреждений?
- Выбран ли корректный монтажный угол?

6 Электрическое подключение

⚠ ОСТОРОЖНО

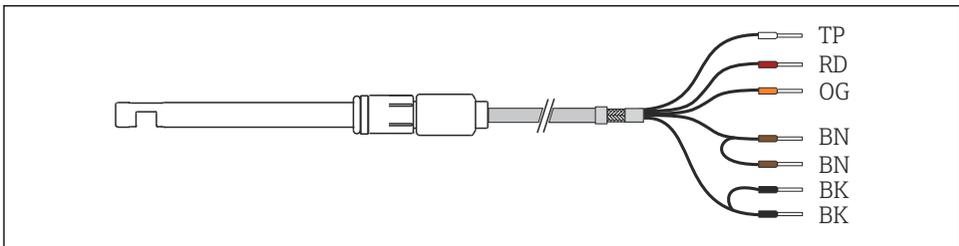
Прибор под напряжением!

Неправильное подключение может привести к несчастному случаю, в том числе к летальному исходу!

- ▶ Электрическое подключение должно осуществляться только специалистами-электротехниками.
- ▶ Электротехник должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- ▶ **Перед** проведением работ по подключению кабелей убедитесь, что ни на один кабель не подано напряжение.

6.1 Подключение датчика

Датчик подключается к преобразователю с помощью фиксированного кабеля с маркировкой или подготовленными наконечниками.



A0029260

6 Кабели датчиков

Клемма CM44P	Цвет кабеля	Назначение
P+	BN	Напряжение накала лампы +
S+	BN	Контроль напряжения накала лампы +
S-	BK	Контроль напряжения накала лампы -
P-	BK	Напряжение накала лампы -
A (1)	RD	Датчик +
C(1)	OG	Датчик -
SH (1)	TP	экранированный

6.2 Напряжение накала лампы

Исполнение датчика	Тип лампы	Напряжение накала лампы [В]
OUSBT66-xxxx	Светодиод	7,5 ± 0,1

6.3 Обеспечение требуемой степени защиты

Для использования поставляемого прибора по назначению допускаются и являются необходимыми только механические и электрические соединения, описанные в настоящем документе.

- ▶ Соблюдайте осторожность при выполнении работ.

Отдельные типы защиты, сертифицированные для данного изделия (класс защиты (IP), электробезопасность, устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС)), не гарантируются, например, в следующих случаях:

- Крышки не закрыты.
- Используются блоки питания не из комплекта поставки.
- Кабельные уплотнения недостаточно плотно затянуты (для обеспечения подтвержденного класса защиты IP необходимо затягивать моментом 2 Нм (1,5 фунт сила фут)).
- Используются кабели, диаметр которых не соответствует кабельным уплотнениям.
- Модули недостаточно прочно закреплены.
- Недостаточно прочно закреплен дисплей (возникает риск проникновения влаги вследствие негерметичного уплотнения).
- Ослаблены или недостаточно закреплены кабели / концы кабелей.
- Внутри прибора оставлены оголенные жилы кабелей.

6.4 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Указания
На датчике, арматуре и кабеле отсутствуют внешние повреждения?	Внешний осмотр

Электрическое подключение	Указания
Соответствует ли напряжение питания подключенного преобразователя данным, указанным на заводской табличке?	Внешний осмотр
Есть ли натяжение и перекручивание подключенных кабелей?	
Проложены ли кабели без петель и пересечений?	Проверьте плотность соединения (осторожно потянув)
Сигнальные кабели подсоединены должным образом, согласно схеме подключения?	
Все ли кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	Обеспечьте провисание кабелей, отходящих от боковых кабельных вводов (чтобы вода стекала по кабелю в сторону от ввода).
Заземлен ли распределитель защитного заземления (при наличии)?	Заземление в месте монтажа

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Функциональная проверка

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию следует обеспечить соблюдение следующих условий:

- Датчик должным образом установлен
- Электрическое подключение соответствует требованиям

7.2 Калибровка и регулировка датчика

Точки измерения, состоящие из фотометрического датчика и преобразователя, откалиброваны на заводе. Как правило, при вводе в эксплуатацию в первый раз коррекция не требуется.

Калибровка/коррекция датчика (при необходимости)

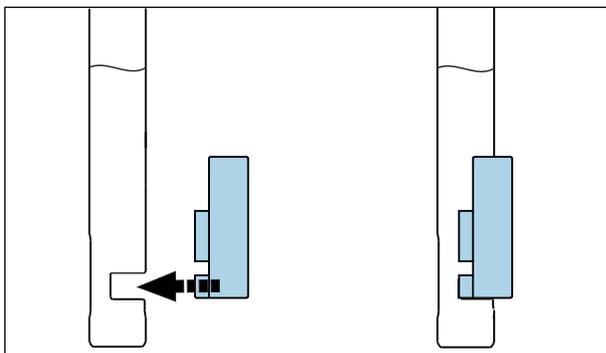
Используйте калибровочный комплект (71128340).

Чтобы прогреть лампу датчика, следует включить ее не менее чем за 15 минут до начала калибровки/коррекции. Для включения и выключения лампы используйте функцию меню преобразователя, например для это: **Настр/Входы/Фотометр/Включить лампу**.

1. **Настр/Входы/Фотометр/Расшир. настройки/Канал измерения/Настройки калибровки/Калибровка фильтра → Да**
2. **CAL/Фотометр/Канал измерения/Калибровка/Калибр. по 2 точкам.**
3. **Вы хотите начать калибровку?
(включена блокировка)
→ Ок.**

4. Храните чистый, сухой датчик на воздухе в темном месте. → **Ок**
 ↳ Отображается текущее измеренное значение.

5.



Затем наденьте калибровочный фильтр (2,0 AU) на стержень датчика и продвиньте его до упора.

6. → **Ок**.
 ↳ Отображается измеренное значение для калибровочного фильтра.
7. Затем наденьте проверочный фильтр (0,35 AU) на стержень датчика и продвиньте его до упора.
8. → **Ок**.
 ↳ Отображается измеренное значение для проверочного фильтра.
9. Снимите фильтр с головки датчика. → **Ок**.
10. Если калибровка действительна: → **Ок**. При недействительной калибровке произойдет прерывание процесса, и все этапы придется повторить.
11. **CAL/Фотометр/Канал измерения/Оптич.нулевая точка** ▷ **Используй.исход.знач.тока как нул.точку**. → **Ок**.

8 Техническое обслуживание

Для обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности всей измерительной системы следует своевременно принимать необходимые меры предосторожности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Влияние на процесс и управление процессом!

- ▶ При выполнении каких-либо работ на системе учитывайте любое потенциальное воздействие, которое может повлиять на систему управления процессом и на сам процесс.
- ▶ В целях обеспечения безопасности следует использовать только оригинальные принадлежности. На оригинальные запасные части после обслуживания предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность.

Очистка датчика

Загрязнение датчика может негативно повлиять на результаты измерений и даже вызвать неисправность. Поэтому для получения надежных результатов измерения датчик необходимо регулярно очищать. Частота и интенсивность очистки зависит от рабочей среды. Очищайте датчик:

- перед каждой калибровкой/коррекцией/регулировкой нулевой точки;
- перед отправкой датчика на ремонт.

Загрязнение	Очистка
Известковые отложения	▶ Погрузите датчик в 1–5%-ный раствор соляной кислоты (на несколько минут).
Частицы грязи на оптических окнах	▶ Сложите ткань и протрите ячейку.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Остатки чистящего средства

Остатки чистящего средства могут негативно повлиять на процесс измерения.

- ▶ После каждой очистки тщательно промывайте датчик водой.

9 Ремонт

9.1 Общие указания

Ниже приведены основные положения концепция ремонта и переоборудования прибора.

- Конструкция изделия является модульной.
- Запасные части объединены в комплекты и снабжены соответствующими руководствами по использованию комплектов.
- Используйте только оригинальные запасные части, выпущенные изготовителем изделия.
- Ремонт выполняется в сервисном центре изготовителя или специально обученным персоналом пользователя.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только в сервисном центре или на заводе изготовителя.
- Следите за соответствием применимым стандартам, национальным нормам, документации и сертификатам по взрывозащищенному исполнению (XA).

1. Проводить ремонт необходимо в соответствии с руководством к соответствующему комплекту запасных частей.
2. Ведите документирование работ по ремонту или переоборудованию, и зарегистрируйтесь на интернет-ресурсе Life Cycle Management (W@M).

9.2 Запасные части

Перечень запасных частей к прибору, поставка которых возможна в настоящее время, имеется на веб-сайте:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора.

9.3 Возврат

Изделие необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного изделия. Согласно требованиям сертификации по стандарту ISO, а также в силу юридических требований компания Endress+Hauser обязана соблюдать определенные процедуры при обращении с возвращаемыми изделиями, которые контактировали с технологической средой.

Чтобы обеспечить быстрый, безопасный и профессиональный возврат прибора:

- ▶ Ознакомьтесь с информацией о процедуре и общих условиях на веб-сайте www.endress.com/support/return-material.

9.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE),

изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

10 Вспомогательное оборудование

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.

10.1 Арматура

Unifit CPA842

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности
- Сертификаты EHEDG и 3A
- Product Configurator на странице прибора: www.endress.com/cpa842



Техническое описание TI00306C

Cleanfit CPA875

- Выдвижная арматура для работы в стерильных и гигиенических процессах
- Для линейного измерения со стандартными датчиками диаметром 12 мм, например для измерения pH, ОВП, содержания кислорода
- Product Configurator на странице прибора: www.endress.com/cpa875



Техническое описание TI01168C

10.2 Калибровка

Комплект калибровки OUSBT66

- 2/0.35 AU
- Код заказа: 71128340

11 Технические данные

11.1 Вход

11.1.1 Измеряемая переменная

NIR технологической средой

11.1.2 Диапазон измерений

- От 0 до 4 AU
- От 0 до 8 OD (в зависимости от длины оптического пути)

11.1.3 Диапазон длин волн

880 нм

11.1.4 Длина оптического пути

5, 10 или 20 мм

11.2 Окружающая среда

11.2.1 Температура окружающей среды

0 до 55 °C (32 до 131 °F)

11.2.2 Температура хранения

0 ... 70 °C (32 ... 160 °F)

11.2.3 Влажность

5...95 %

11.2.4 Степень защиты

IP 68, разъем Fischer (водяной столб до 2 м (6,6 фут) 24 ч)

11.2.5 Вибростойкость и ударопрочность

- Вибростойкость, вибрация синусоидального характера согласно IEC 60068-2-6
 - 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
 - 8,4 до 500 Гц, 1 г пиковое значение
 - 20 sweeps/Achse
- Вибростойкость, вибрация в широком диапазоне, случайного характера в соответствии с IEC 60068-2-64
 - 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
 - 200 до 2 000 Гц, 0,001 г²/Гц
 - Итого: 1,54 г СКЗ
 - 120 Minuten/Achse
- Ударопрочность, удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту IEC 60068-2-27
6 мс 30 г

11.3 Процесс

11.3.1 Рабочая температура

От 0 до 90 °C (от 32 до 194 °F) – непрерывно.

Макс. 135 °C (275 °F) – не более 2 часов.

11.3.2 Рабочее давление

Не более 10 бар (150 фунтов на кв. дюйм), абсолютное, при 90 °C (194 °F)

11.4 Механическая конструкция

11.4.1 Размеры

→  10

11.4.2 Вес

Прибл. 0,2 кг (0,44 фунта)

11.4.3 Материалы

Датчик	Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)
Оптические кюветы	Сапфир
Оптическая герметизация окон	AuSn 80/20
Уплотнительное кольцо	EPDM

11.4.4 Присоединения к процессу

Pg 13.5

11.4.5 Шероховатость поверхности

$R_a < 0,38$ мкм

11.4.6 Источник света

Светодиод

Алфавитный указатель

Б

Безопасность	
Продукт	5
Техника безопасности на рабочем месте	4
эксплуатационная	5
Безопасность изделия	5
Блок питания	
Подключение измерительного прибора	12

В

Вибростойкость и ударопрочность	19
Возврат	17
Вспомогательное оборудование	17

Д

Данные по технике безопасности	3
Диапазон длин волн	18
Диапазон измерений	18

З

Заводская табличка	7
------------------------------	---

И

Идентификация изделия	7
Измерительная система	9
Измеряемая переменная	18

М

Монтаж	
Проверка	12
Монтаж датчика	11
Монтаж на трубопроводе	11

Н

Назначение	4
Напряжение накала лампы	13

О

Обеспечение требуемой степени защиты	13
Область	
применения	4
Объем поставки	8
Описание прибора	5

П

Подключение	
Измерительный инструмент	12
Проверка	13
Приемка	6
Проверка	
Монтаж	12
Подключение	13

Р

Размеры	10
-------------------	----

С

Символы	3
-------------------	---

Т

Техника безопасности на рабочем месте	4
Технический персонал	4
Требования к монтажу	9
Требования к персоналу	4

У

Угол монтажа	10
Указания по технике безопасности	4
Условия окружающей среды	
Вибростойкость и ударопрочность	19
Утилизация	17

Ф

Функциональная проверка	14
-----------------------------------	----

Э

Эксплуатационная безопасность	5
---	---



71681703

www.addresses.endress.com
