

# Техническое описание OUSBT66

Датчик поглощения ближнего инфракрасного спектра для измерения роста клеток и биомассы



## Назначение

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

## Преимущества

- Увеличение выхода продукции благодаря быстрому и надежному измерению поглощения в областях применения, связанных с процессами брожения и кристаллизации.  
Наивысшая линейность и широкий диапазон измерения со светодиодной лампой.
- Применимо для фармацевтической области:
  - Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L);
  - Сапфировое окошко без уплотнений.
- Высокая степень безопасности изделия:
  - Возможность стерилизации, в т.ч. в автоклаве;
  - Устойчивость к CIP/SIP.
- Экономичная и быстрая калибровка с отслеживаемыми подключаемыми фильтрами.
- Для использования в различных областях применения:
  - Варианты длины оптического пути для различных клеточных культур и концентраций;
  - Присоединение к процессу Pg 13.5 для установки в арматурах или на головные пластины;
  - Применяется в лабораторных, экспериментальных и промышленных биореакторах;
  - Различная длина для разной глубины погружения.

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

#### Поглощение света

Принцип измерения основан на законе Ламберта-Бера.

Существует линейная зависимость между поглощением света и концентрацией абсорбирующего вещества:

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

$$T = I/I_0$$

$T$  – Пропускание

$I$  – Интенсивность света, поступающего на детектор

$I_0$  – Интенсивность света, излучаемого световым источником

$A$  – Поглощение

$\varepsilon$  – Коэффициент экстинкции

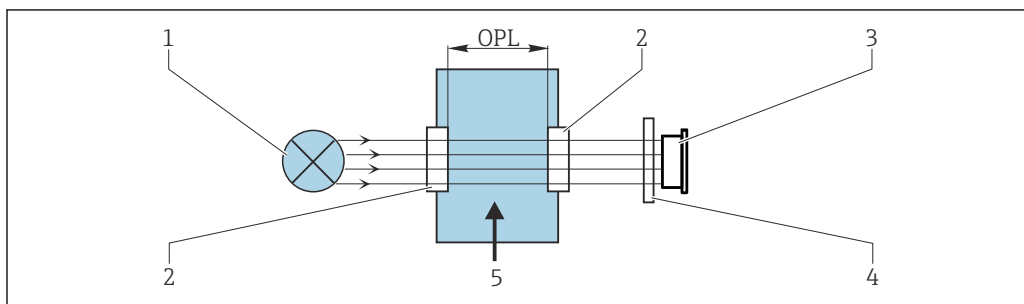
$c$  – Концентрация

$OPL$  – 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

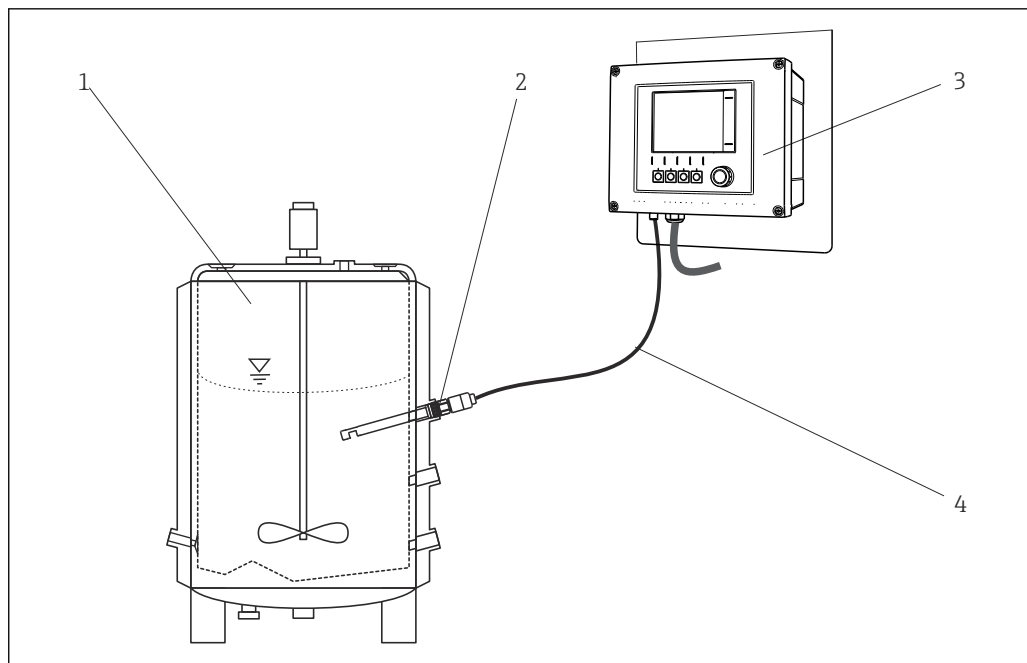
4 Измерительный фильтр (в зависимости от датчика, поставляется не для всех датчиков)

5 Поток среды

### 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

## Вход

**Измеряемая переменная** NIR технологической средой

**Диапазон измерения**

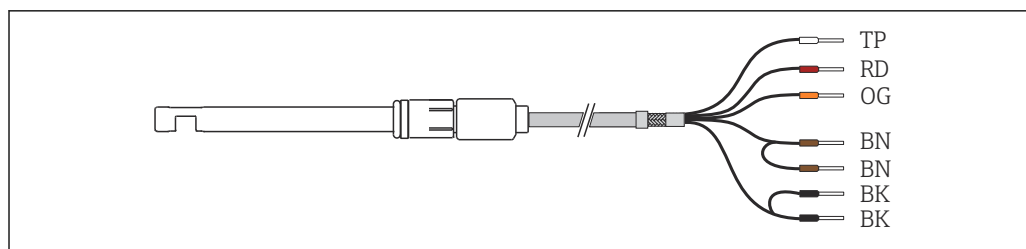
- От 0 до 4 AU
- От 0 до 8 OD (в зависимости от длины оптического пути)

**Длина волны** 880 нм

**Длина оптического пути** 5, 10 или 20 мм

## Электропитание

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



A0029260

3 Кабель датчика

Клемма прибора CM44P	Цвет жилы кабеля	Назначение
P+	Коричневый	Напряжение накала лампы +
S+	Коричневый	Контроль напряжения накала лампы +
S-	Черный	Контроль напряжения накала лампы -
P-	Черный	Напряжение накала лампы -
A (1)	Красный	Датчик +
C(1)	Оранжевый	Датчик -
SH (1)	Бесцветный	Экран

Длина кабеля                      Максимум 20 м (65 футов)

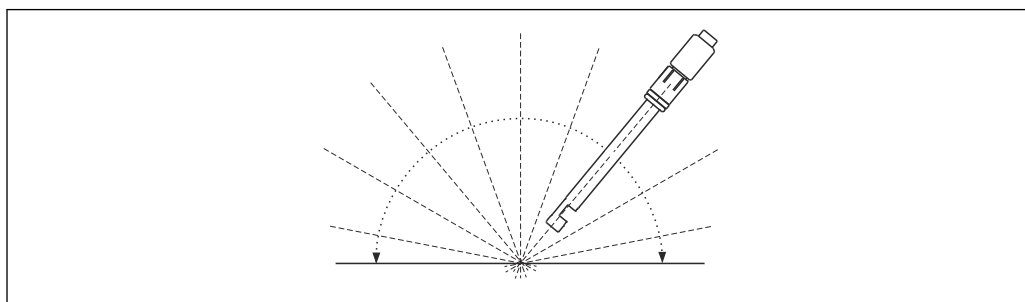
Напряжение накала лампы

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

## Монтаж

Инструкции по монтажу

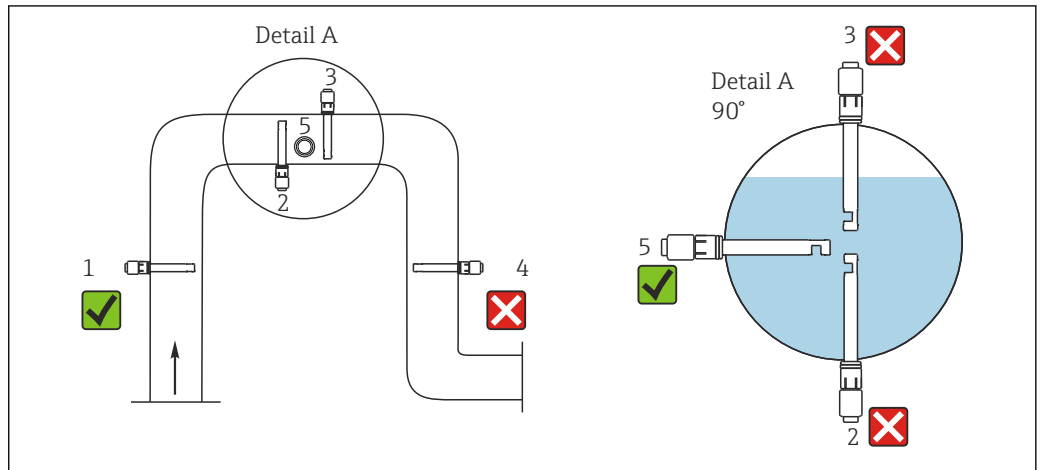
Датчик может монтироваться в горизонтальном положении в арматуре, на опоре или с помощью подходящего присоединения к процессу. Другие углы наклона не рекомендуются.



A0029251

4 Разрешенный угол монтажа

**Монтаж на трубопроводе**



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).

## Условия окружающей среды

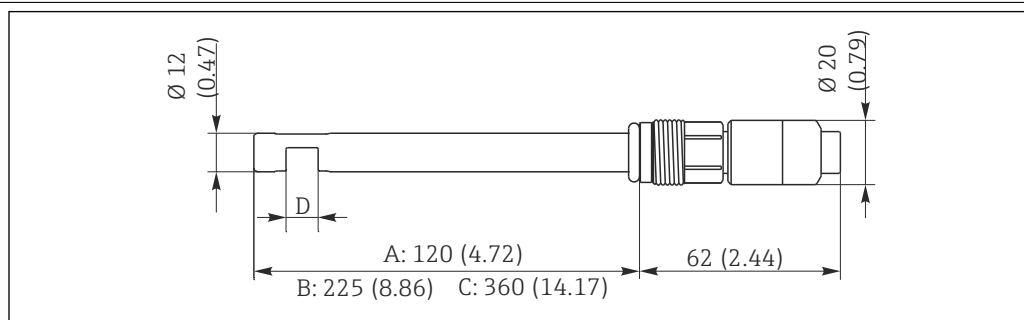
Температура окружающей среды	0 до 55 °C (32 до 131 °F)
Температура хранения	0 ... 70 °C (32 ... 160 °F)
Влажность	5...95 %
Степень защиты	IP 68, разъем Fischer (водяной столб до 2 м (6,6 фут) 24 ч)

## Параметры технологического процесса

Рабочая температура	От 0 до 90 °C (от 32 до 194 °F) – непрерывно. Макс. 135 °C (275 °F) – не более 2 часов.
Рабочее давление	Не более 10 бар (150 фунтов на кв. дюйм), абсолютное, при 90 °C (194 °F)

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры



6 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

Масса	Прибл. 0,2 кг (0,44 фунта)	
Материалы	Датчик	Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)
	Окно	Сапфир, боросиликат
	Уплотнительное кольцо	EPDM
Технологические соединения	Pg 13.5	
Шероховатость поверхности	$R_a < 0,38$ мкм	
Источник света	Светодиод	

## Сертификаты и свидетельства

Те сертификаты и свидетельства, которые уже получены для изделия, перечислены в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).


1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Откройте вкладку **Конфигурация**.

## Информация о заказе

Страница с информацией об изделии [www.endress.com/ousbt66](http://www.endress.com/ousbt66)

- Конфигуратор изделия
1. **Конфигурация:** нажмите эту кнопку на странице изделия.
  2. Выберите пункт **Выбор варианта Extended**.
    - ↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования.
  3. Выполните конфигурирование прибора в соответствии с собственными потребностями, выбрав нужный параметр для каждой функции.
    - ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.


4. **Apply:** добавьте сконфигурированное изделие в покупательскую корзину.

 Для многих изделий предусмотрена загрузка чертежей изделия в выбранном исполнении в формате CAD или 2D.

5. **Show details:** откройте эту вкладку для изделия в покупательской корзине.
  - ↳ Отображается ссылка на чертежи в формате CAD. При соответствующем выборе формат отображения 3D входит в число вариантов загрузки различных форматов.

## Комплект 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
-  Заказ датчика вместе с преобразователем
  - Если выбрать для преобразователя в **конфигураторе выбранного продукта** вариант с калибровкой, то комплектная измерительная система (преобразователь, датчик, кабель) будет откалибрована на заводе и отправлена в общей упаковке.
- ▶ При возникновении вопросов обращайтесь к поставщику или в центр продаж.

## Аксессуары

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.

## Арматура

### Unifit CPA842

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности
- Сертификаты EHEDG и 3A
- Product Configurator на странице прибора: [www.endress.com/cpa842](http://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](http://www.endress.com/cpa875)



Техническое описание TI01168C

## Калибровка

### Комплект калибровки OUSBT66

- 2/0.35 AU
- Код заказа: 71128340



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

---