



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

Охумах COS22/22D

Цифровой или аналоговый датчик для измерения содержания кислорода. Датчик с высокой долгосрочной стабильностью для частой стерилизации и обработки в автоклаве



Область применения

- Фармацевтика и биотехнологии
 - управление технологическими процессами при производстве белков
 - управление ростом культур
- Пищевая промышленность
 - напитки
- Химическая промышленность
- Водоподготовка
 - котловая вода
 - WFI (вода для инъекций)
- Инертизация
- Измерение остаточного кислорода в других технологических процессах

Преимущества

- Исполнение датчика, рассчитанное на применение в фармацевтической промышленности:
 - нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L)
 - возможность стерилизации и обработки в автоклаве
 - Исполнения для конкретных областей применения:
 - датчик для стандартных областей применения, например для мониторинга ферментатора
 - датчик для следовых концентраций, например для электростанций; возможность применения в спиртных напитках за счет совместимости с CO₂
 - Универсальность:
 - стандартное присоединение к процессу Pg 13.5
 - возможность монтажа в стандартных арматурах для измерения pH
 - Малое время отклика: $t_{98} < 60$ с
 - Встроенный датчик температуры
- Дополнительные преимущества технологии Memosens
- Максимальная безопасность процесса благодаря бесконтактной индуктивной передаче сигналов
 - Безопасность данных за счет цифровой передачи
 - Простота настройки благодаря хранению специфических параметров калибровки непосредственно в датчике
 - Возможность профилактического техобслуживания за счет регистрации данных о нагрузке и пределах измерений непосредственно в датчике

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Молекулы кислорода при прохождении через мембрану восстанавливаются до гидроксид-ионов (OH⁻) на золотом катоде. Серебро окисляется до ионов серебра (Ag⁺) на аноде (таким образом образуется слой галогенида серебра). Ток проходит за счет отдачи электронов на катоде и принятия электронов на аноде. При постоянных условиях этот ток пропорционален содержанию кислорода в среде. Этот ток трансформируется в преобразователе и отображается на дисплее в виде значения концентрации кислорода в мг/л, мкг/л, ppm, ppb или % от объема в качестве коэффициента насыщенности в % насыщения или в качестве парциального давления кислорода в гПа.

Применение в газообразных продуктах

Датчик для следовых концентраций можно использовать для измерения концентрации кислорода в газообразных продуктах, например, при инертизации и для целей мониторинга качества инертных газов. Мониторинг процессов в газообразных продуктах можно реализовать на основе датчиков в стандартном исполнении. Значение измеряемой величины будет выдаваться в качестве % от объема или в качестве парциального давления кислорода в гПа. При использовании датчиков в сухих продуктах возрастает потребление электролита. Это приводит к сокращению интервалов обслуживания.

Технология Memosens

Максимальная безопасность процесса

Индуктивная бесконтактная передача значений измеряемой величины по технологии Memosens обеспечивает максимальную безопасность процесса и предоставляет следующие преимущества:

- Все проблемы, связанные с влиянием влажности, исключены:
 - Съемные присоединения защищены от коррозии.
 - Отсутствует отклонение значения измеряемой величины из-за влажности. Корректная передача минимальных значений измеряемой величины, например, при использовании амперометрических датчиков.
 - Съемные присоединения могут быть подключены даже под водой.
- Преобразователь гальванически изолирован от продукта. Результаты: теперь не требуется запрашивать «симметрию с высоким сопротивлением» или «асимметрию» (для измерения pH/OBIP) или преобразователь сопротивления.
- Безопасность с точки зрения ЭМС обеспечивается путем экранирования для цифровой передачи измеряемого значения.
- Возможность применения прибора во взрывоопасных зонах; встроенная электронная вставка является искробезопасной.

Безопасность данных за счет цифровой передачи

Технология Memosens обеспечивает преобразование измеряемого значения, полученного датчиком, в цифровой формат и его передачу на преобразователь бесконтактным методом без помех. Результаты:

- При отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем автоматически генерируется сообщение об ошибке.
- Существенно повышается степень доступности точки измерения благодаря мгновенному обнаружению ошибок.

Простое управление

В датчики с технологией Memosens встроены электронные компоненты, позволяющие сохранять данные калибровки и другую информацию, такую как общее время работы и время работы в экстремальных условиях измерения. При монтаже датчика данные калибровки автоматически передаются в преобразователь и используются для вычисления текущего значения измеряемой величины. Хранение данных калибровки в датчике позволяет выполнять калибровку на удалении от точки измерения. Результаты:

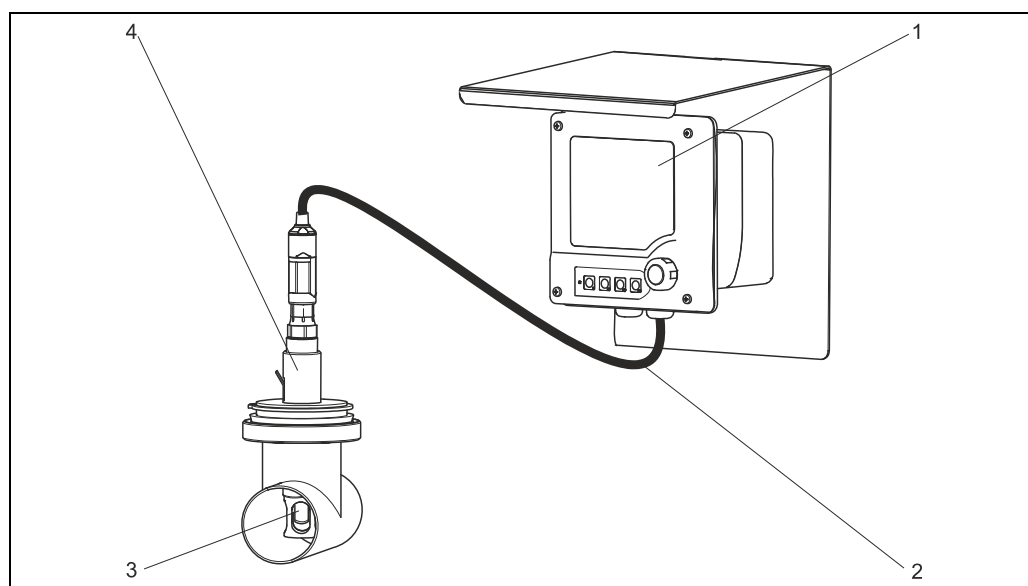
- Калибровка датчиков может выполняться при оптимальных окружающих условиях в измерительной лаборатории. Ветер и погодные условия не влияют на качество калибровки и на выполняющего калибровку оператора.
- Степень доступности точки измерения существенно повышается благодаря быстрой и простой замене предварительно откалиброванных датчиков.
- Преобразователь не обязательно устанавливать вблизи точки измерения; возможно размещение в аппаратной.
- Интервалы между операциями техобслуживания могут быть определены на основе всех хранящихся в датчике данных загрузки и калибровки, также возможно профилактическое техобслуживание.
- Историю датчика можно также сохранить на внешнем носителе информации и в программе оценки данных в любой момент времени. Таким образом, применение датчиков в текущий момент может быть поставлено в зависимость от исторических данных.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Цифровой датчик растворенного кислорода Охумах COS22 или Охумах COS22D
- Преобразователь (см. таблицу)
- Соответствующий измерительный кабель (см. таблицу)
- Дополнительно: арматура, например арматура CPA442 для стационарной установки, проточная арматура CPA240 или выдвижная арматура CPA475

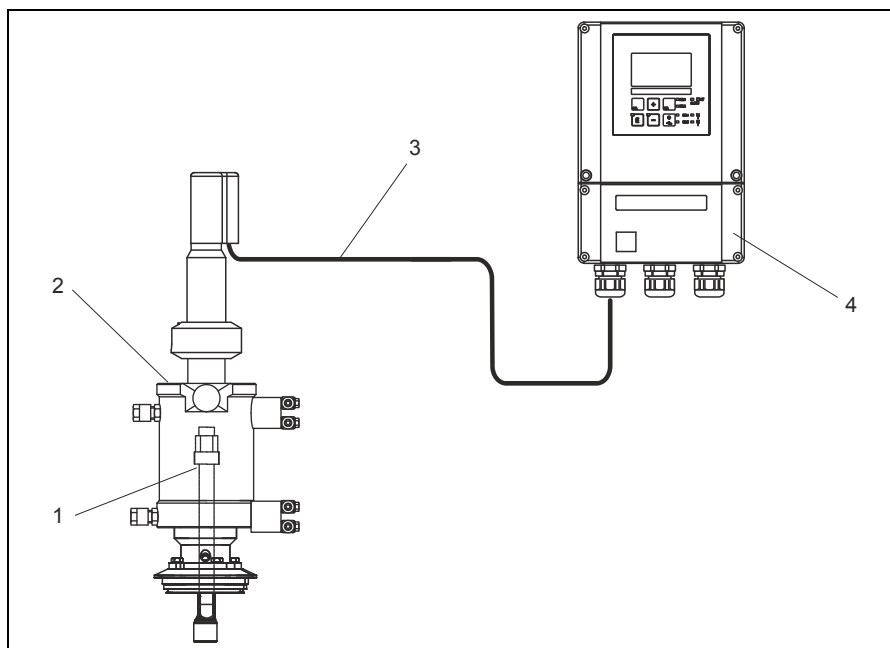
	COS22D – стандартное и трассировочное измерение	COS22 – стандартное измерение	COS22 – трассировочное измерение
Liquiline CM44x	☑ Кабель: CYK10	–	–
Liquiline CM42	☑ Кабель: CYK10	–	–
Liquisys COM2 × 3F	–	☑ Кабель: COK2.1	–



Пример измерительной системы, оснащенной датчиком COS22D- *1

- 1 Liquiline M CM42
- 2 Измерительный кабель CYK10
- 3 Цифровой датчик растворенного кислорода Охумах COS22D- *1
- 4 Фиксированная монтажная арматура CPA442

a0001398



Пример измерительной системы, оснащенной датчиком COS22

- 1 Датчик растворенного кислорода COS22
- 2 Выдвижная арматура CPA475
- 3 Измерительный кабель COK21
- 4 Преобразователь Liquisys COM253F

a0006653

Входные данные

Измеряемая величина

Растворенный кислород [мг/л, мкг/л, ppm, ppb, % насыщения или гПа]
Температура [° C]

Диапазон измерения

Все диапазоны приведены для температуры 20 °C и 1013 гПа.

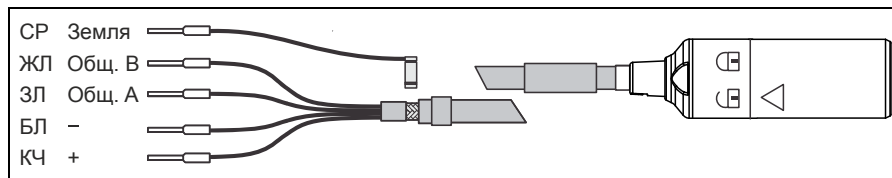
	Диапазон измерения	Оптимальный рабочий диапазон ¹⁾
COS22/22D-*1	0,01...60 мг/л 0...600 % насыщения 0...1200 гПа 0...100 % от объема	0,01...20 мг/л 0...200 % насыщения 0...400 гПа 0...40 % от объема
COS22/22D-*3	0,001...10 мг/л 0...120 % насыщения 0...250 гПа 0...25 % от объема	0,001...2 мг/л 0...20 % насыщения 0...40 гПа 0...4 % от объема

1) При использовании прибора в этом диапазоне обеспечивается длительный срок службы и требуется минимальное техническое обслуживание

Подключение

Электрическое подключение COS22D

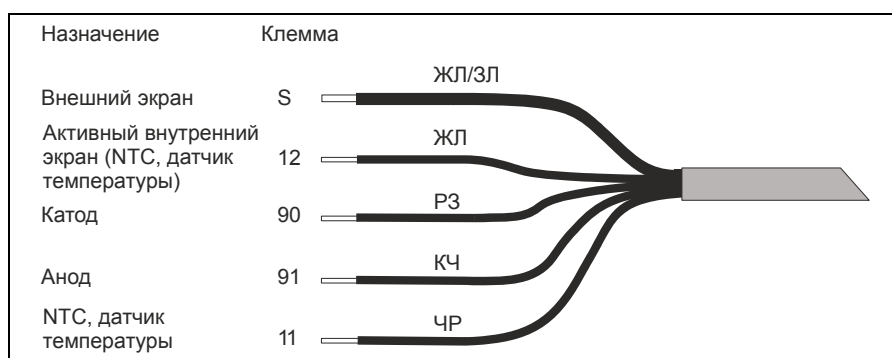
Электрическое подключение датчика к преобразователю выполняется посредством специального измерительного кабеля СУК10.



Специальный измерительный кабель СУК10

COS22

Электрическое соединение датчика и преобразователя выполняется посредством специального многожильного измерительного кабеля СОК21.



Специальный измерительный кабель СОК21

Точностные характеристики

Время отклика	Из воздуха в азот при нормальных условиях <ul style="list-style-type: none"> ■ t_{90} : < 30 с ■ t_{98} : < 60 с
Стандартные рабочие условия	Эталонная температура: 25 °C Эталонное давление: 1013 гПа
Сигнальный ток в воздухе¹⁾	COS22/22D-*1 (стандартный датчик): 40...100 нА COS22/22D-*3 (датчик для следовых концентраций): 210...451 нА
Нулевой ток	COS22/22D-*1 (стандартный датчик): < 0,1 % от сигнального тока в воздухе COS22/22D-*3 (датчик для следовых концентраций): < 0,03 % от сигнального тока в воздухе
Разрешение значения измеряемой величины	COS22/22D-*1 (стандартный датчик): 10 частей на миллиард в жидкостях, 0,2 гПа или 0,02 % от объема в газах COS22/22D-*3 (датчик для следовых концентраций): 1 часть на миллиард в жидкостях, 0,02 гПа или 0,002 % от объема в газах, совпадает с рекомендованным разрешением преобразователя
Максимальная погрешность измерения	$\pm 1,25$ % от диапазона измерения ²⁾
Повторяемость	± 1 % от верхнего предела диапазона измерения

1) Для указанных стандартных рабочих условий.

2) В соответствии с IEC 61298-2 при номинальных рабочих условиях.

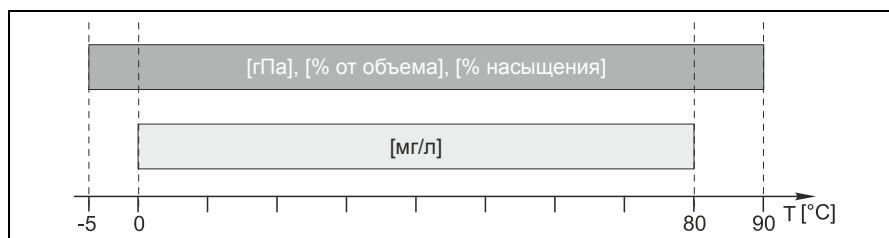
Долговременный дрейф	< 4 % в месяц в нормальных рабочих условиях < 1 % в месяц при работе в средах с пониженным содержанием кислорода (< 4 % O ₂ от объема)
Влияние давления продукта	Компенсация давления не требуется
Период поляризации	COS22/22D-*1 (стандартный датчик): < 30 мин для 98 % от значения сигнала, 2 ч для 100 % COS22/22D-*3 (датчик для следовых концентраций): < 3 ч для 98 % от значения сигнала, 12 ч для 100 %
Собственное потребление кислорода	COS22/22D-*1 (стандартный датчик): прибл. 20 нг/ч в воздухе при 25 °С COS22/22D-*3 (датчик для следовых концентраций): прибл. 100 нг/ч в воздухе при 25 °С
Срок службы электролита	Теоретический срок службы при давлении O ₂ = 210 мбар и температуре 25 °С COS22/22D-*1 (стандартный датчик): > 1,5 лет COS22/22D-*3 (датчик для трассировочного измерения): > 3 мес.

Термокомпенсация

COS22D

В преобразователе обеспечивается компенсация свойств мембраны в диапазоне -5...90 °С и экстраполяция с 90 °С

- Измеряемая величина – парциальное давление [гПа] или % от объема: -5...90 °С
- Измеряемая величина – концентрация [мг/л]: 0...80 °С
- Измеряемая величина – насыщенность [% насыщения]: -5...90 °С



Определенные диапазоны термокомпенсации в зависимости от единицы измерения

COS22

Компенсация свойств мембраны зависит от используемого преобразователя, рекомендуемое значение: 2,4 % на К

Установка

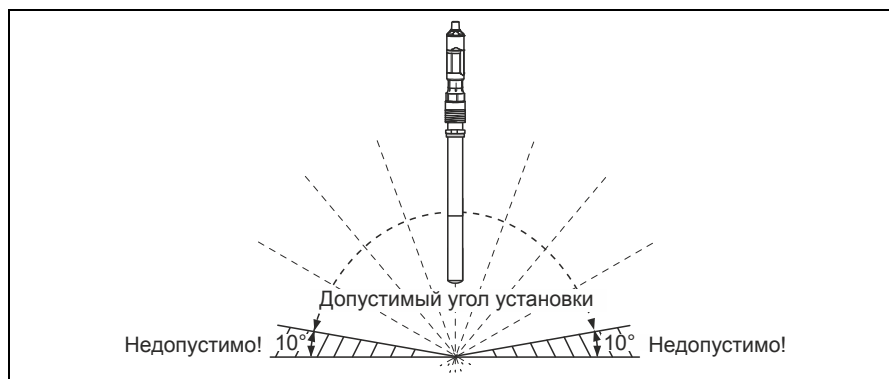
Инструкции по установке: Необходима установка в соответствующую арматуру (в зависимости от области применения)

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка без арматуры может привести к обрыву кабеля или повреждению датчика

- ▶ Не оставляйте датчик подвешенным на кабеле.

Угол установки



Допустимый угол установки

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды	-5...+135 °C
Температура хранения	-5...+50 °C при относительной влажности воздуха 95 %, без конденсации
ПРИМЕЧАНИЕ	
Опасность высыхания	
▶ Перед помещением датчика на хранение необходимо одеть защитную крышку (наполненную водопроводной водой).	
Класс защитного исполнения	IP 68 (10 м водяного столба при 25 °C в течение 45 дней, 1 моль/л KCl)
Влажность	0...100 % COS22D: конденсация, COS22: без конденсации в разъеме T-82

Процесс

Рабочая температура	-5...+135 °C, без замерзания
Рабочее давление	давление окружающей среды до 12 бар

График зависимости давления от температуры

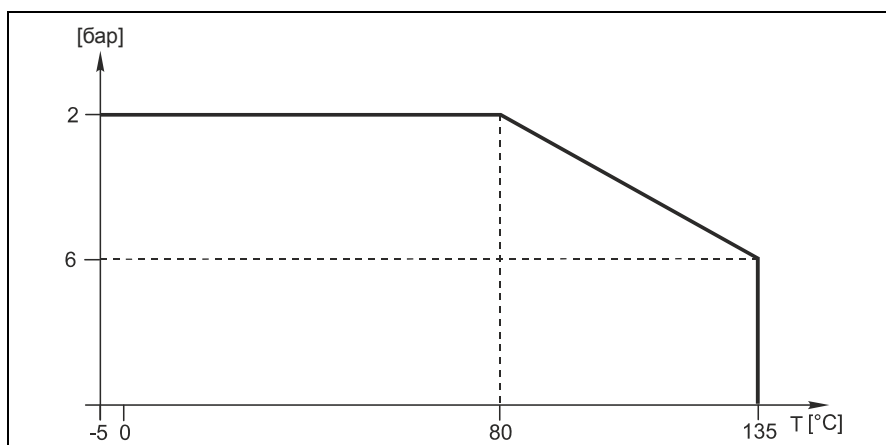


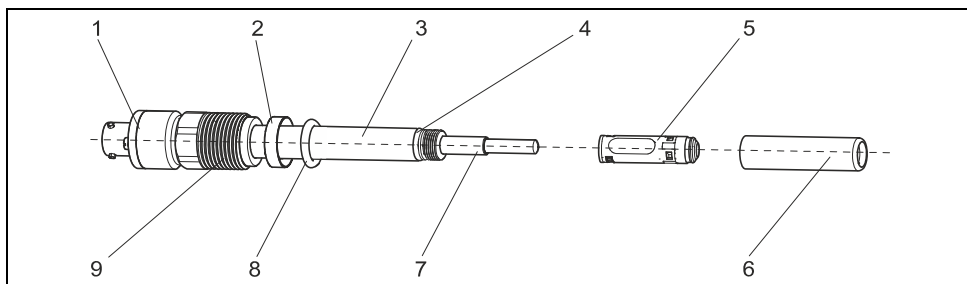
График зависимости давления от температуры

a0015193

Минимальный расход	COS22/22D-*1 (стандартный датчик): 0,02 м/с COS22/22D-*3 (датчик для следовых концентраций): 0,1 м/с
Химическая стойкость	Компоненты, находящиеся в контакте с продуктом, являются химически стойкими в отношении следующих веществ: <ul style="list-style-type: none"> ■ Растворенные кислоты и основания ■ Горячая вода и пар с максимальной температурой 135 °C ■ CO₂ до 100 %, только при использовании датчика для следовых концентраций COS22/22D-*3
ПРИМЕЧАНИЕ	
Возможно снижение долговечности датчика в сероводороде и аммиаке	
▶ Не используйте датчик в тех областях применения, в которых он будет подвергаться воздействию паров сероводорода и аммиака.	
Помехи	Молекулярный водород приводит, по меньшей мере, к ухудшению результатов и может привести к полному отказу датчика.
Возможность очистки CIP	Исполнения COS22/22D-***2

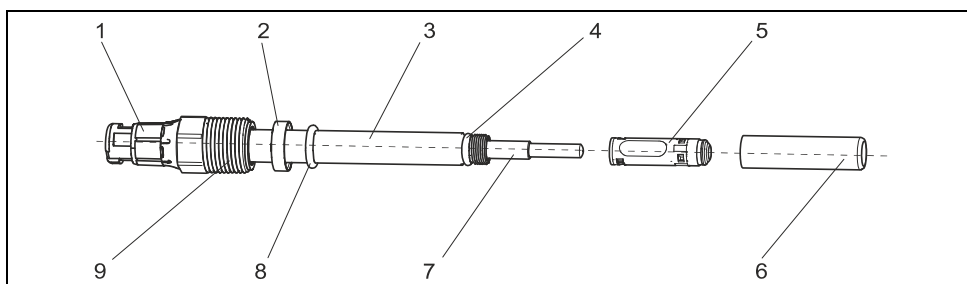
Механическая конструкция

Конструкция



COS22: Покомпонентное изображение

a0011868

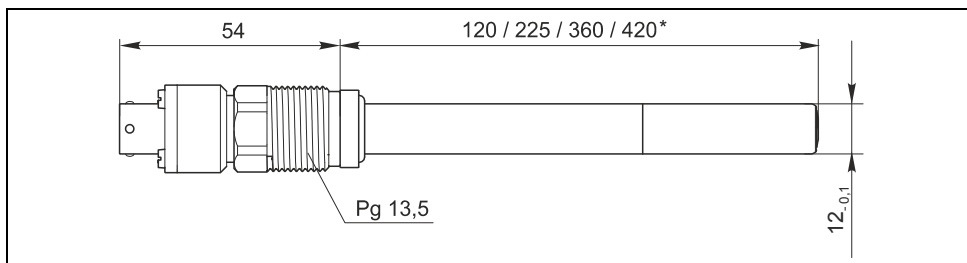


COS22D: Покомпонентное изображение

a0011869

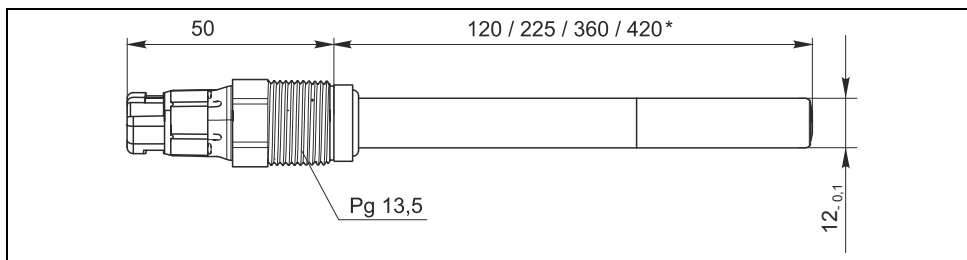
1	Разъем	5	Корпус мембраны	8	Уплотнение для присоединения к процессу
2	Компрессионное кольцо	6	Защитная крышка стержня		$10,77 \times 2,62$ мм
3	Стержень датчика	7	Стекло корпус с катодом и анодом	9	Присоединение к процессу Pg 13.5
4	Уплотнительное кольцо $8,5 \times 1,5$ мм				

Размеры



COS22: Размеры

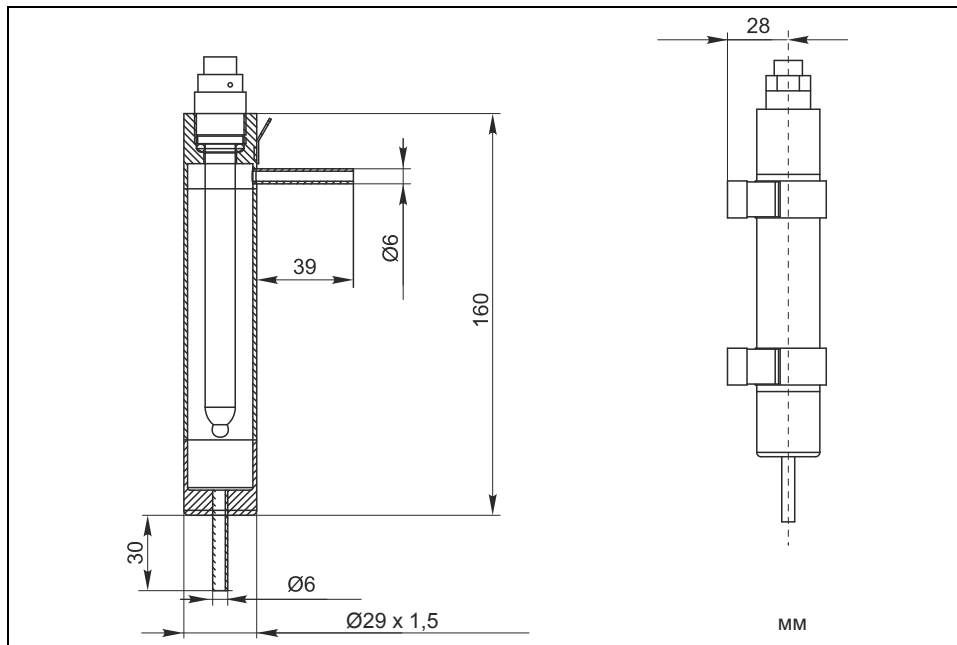
a0011886



COS22D: Размеры

a0011881

Проточная арматура для датчиков диаметром 12 мм (аксессуары)



Проточная арматура для датчиков 120 мм

a0015019

Вес **В зависимости от исполнения (длины)**
0,2 кг...0,7 кг

Материал

Материалы, находящиеся в контакте со средой	
Стержень датчика (в зависимости от исполнения)	Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L) Титан Сплав Alloy C22
Комбинация электродов	Серебро/платина
Уплотнение для присоединения к процессу	Viton® (соответствующий требованиям FDA)
Уплотнение для присоединения к процессу ATEX/FM/CSA	Viton® (не соответствующий требованиям FDA)
Уплотнения/Уплотнительные кольца Уплотнение для присоединения к процессу	Viton® (соответствующий требованиям FDA) Перфлуороэластомер, USP88 класс VI
Мембрана	Силикон (соответствующий требованиям FDA), PTFE, стальная сетка

Присоединение к процессу Резьба Pg 13.5

Шероховатость поверхности $R_a < 0,38 \text{ мкм}$

Датчик температуры NTC 22 кОм

Электролит COS22/22D-*1 (стандартный датчик): слабощелочной электролит
COS22/22D-*3 (датчик для следовых концентраций): нейтральный электролит

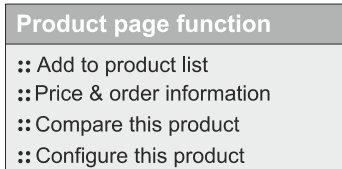
Размещение заказа

Страница продукта Действительный и полный код заказа можно создать с помощью средства конфигурирования режима «онлайн» на веб-странице изделия.

Для перехода на страницу изделия введите следующий адрес:
www.products.endress.com/cos22
www.products.endress.com/cos22d

Средство настройки продуктов

1. Выберите одну из опций, представленных в правой части страницы изделия:



2. Выберите «Configure this product» (Настроить этот продукт).
 3. В отдельном окне откроется средство настройки. Теперь можно настроить прибор и получить полный код заказа в соответствии с выполненными настройками.
 4. Выполните экспорт кода заказа в файл PDF или файл Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку в верхней части страницы.

Комплект поставки

В комплект поставки входит следующее:

- Датчик кислорода с заполненной водопроводной водой крышкой для защиты мембраны
- Электролит, 1 бутылка, 10 мл
- Инструмент для снятия корпуса мембраны
- Краткая инструкция по эксплуатации
- Инструкция по эксплуатации на USB-носителе

Сертификаты и нормативы

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

Исполнение COS22D-BA
 ATEX II 1G / IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Сертификаты на материалы

Декларация изготовителя о соответствии FDA

Производитель заявляет, что все используемые материалы соответствуют требованиям, предъявляемым FDA. Соответствующие сертификаты можно получить в региональном торговом представительстве по дополнительному запросу.

Изделие	Сертификат FDA для компонентов
COS22/22D-****22	Мембрана, уплотнительные кольца, уплотнения для присоединения к процессу
COS22Z-*2*2	Мембрана, уплотнительные кольца, уплотнения для присоединения к процессу
COS22/22D-****23	Мембрана, уплотнительные кольца
COS22Z-*2*3	Мембрана, уплотнительные кольца


Примечание для взрывозащищенных исполнений прибора:

Для использования этих датчиков в тех областях применения, на которые распространяются требования FDA, необходимо использовать дополнительное уплотнение (например, CPA442), соответствующее требованиям FDA, перед уплотнением присоединения к процессу для отделения процесса от взрывоопасной зоны.

Сертификат проверки

В зависимости от исполнения предоставляется сертификат проверки 3.1 в соответствии с EN10204 (→ Комплектация изделия).

Аксессуары

 В следующих разделах описаны аксессуары, доступные на момент выпуска данной документации. Сведения об аксессуарах, не включенных в настоящий документ, можно получить в региональном центре обслуживания или торговом представительстве.

Арматура (на выбор)

Flowfit CPA240

- Проточная арматура для измерения pH/ОВП, предназначенная для процессов с высоким уровнем требований
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cpa240)
- Техническое описание TI00179C

Cleanfit CPA450

- Выдвигаемая вручную арматура для установки 120-миллиметровых датчиков в резервуарах и трубопроводах
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cpa450)
- Техническое описание TI00183C

Cleanfit CPA475

- Выдвижная арматура для установки на резервуарах и трубах в стерильных условиях
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cpa475)
- Техническое описание TI00240C

Unifit CPA442

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности, сертификаты EHEDG и 3A
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cpa442)
- Техническое описание TI00306C

Проточная арматура для датчиков диаметром 12 мм и длиной 120 мм

- Компактная арматура из нержавеющей стали с небольшим объемом пробы
- Код заказа: 71042404

Измерительный кабель

COS22D

Кабель данных Memosens CYK10

- Для цифровых датчиков с технологией Memosens pH, ОВП, кислород (амперометрический), хлор, электропроводность (кондуктивный)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cyk10)

Кабель данных Memosens CYK11

- Удлинитель для цифровых датчиков с поддержкой протокола Memosens
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cyk11)

COS22

Специальный измерительный кабель СОК21

- Длина кабеля 3 м, код заказа 51505870
- Длина кабеля 10 м, код заказа 51505868

Клеммная коробка

COS22D

Клеммная коробка RM

- Для удлинения кабеля (например, для датчиков Memosens);
- 5 клемм
- Кабельные вводы: 2 ввода Pg 13.5;
- Материал: PC
- Класс защитного исполнения: IP 65
- Код заказа: 51500832

COS22

Клеммная коробка VBM

- Для удлинения кабеля
- 10 клемм
- Кабельные вводы: 2 x Pg 13,5 или 2 x NPT ½";
- Материал: алюминий
- Класс защитного исполнения: IP 65 (NEMA 4X);
- Коды заказа:
 - - кабельные вводы Pg 13.5: 50003987
 - - кабельные вводы NPT ½": 51500177

Нулевой раствор

- 3 единицы для подготовки 3 × 1 л раствора без кислорода
- Код заказа: 50001041

Комплект для техобслуживания

Количество мембран	
A	3 шт.
B	10 шт.
Материал уплотнительных колец	
	2 Фторкаучук FDA
	5 Перфлуорэластомер USP класс VI
Материал кольца мембраны	
	B Нержавеющая сталь
	D Титан
	E Сплав Alloy C22
Материал уплотнений для присоединения к процессу	
	2 Фторкаучук FDA
	3 Фторкаучук Ex (исполнения для взрывоопасных зон)
COS22Z-	Код заказа
Электролит (опция)	
E1	Стандартное измерение, 25 мл
E2	Трассировочное измерение, 25 мл
Внутренний стеклянный корпус (опция)	
F1	Стандартная
F2	Трассировочное измерение
Материал втулки стержня (опция)	
G1	Нержавеющая сталь
G2	Титан
G3	Сплав Alloy C22
Испытания, сертификат (опция; можно выбрать несколько позиций)	
HA	3.1
Дополнительные сертификаты (опция; можно выбрать несколько позиций)	
1A	Сертификат соответствия для фармацевтической промышленности

Для составления полного кода заказа просто добавьте дополнения в конец кода заказа. При возникновении дополнительных вопросов обратитесь в региональное представительство компании.

Контактная информация

ООО «Эндресс+Хаузер»
117105, РФ, г. Москва
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел. +7 (495) 783 28 50
Факс +7 (495) 783 28 55
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation