

Техническое описание Memosens COS22E

Гигиенический датчик измерения содержания растворенного кислорода в воде с максимальной стабильностью измерений после многочисленных циклов стерилизации

Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0



Применение

- Фармацевтическая и биотехнологическая промышленность
 - Управление технологическим процессом производства ферментов
 - Контроль переработки растительных культур
- Водоподготовка
 - Котловая питательная вода
 - WFI (вода для инъекций)
- Измерение остаточного содержания кислорода в технологических процессах
- С сертификатами ATEX, МЭК Ex, NEPSI, Japan Ex, UK Ex и INMETRO – для эксплуатации во взрывоопасных зонах (зона 0, зона 1 и зона 2), в которых возможно образование взрывоопасных газовых смесей. С сертификатом CSA C/US – также во взрывоопасных зонах класса I (раздел 1), в которых возможно образование взрывоопасных газовых смесей. Прибор пригоден также для эксплуатации в зонах класса I (раздел 2).

Преимущества

- Исполнения, предназначенные для конкретных условий применения
 - Датчик для стандартных условий применения, например для управления ферментерами
 - Датчик следовой концентрации, например для использования на электростанциях и в производстве напитков (датчик, стойкий к воздействию CO₂)
- Точные измерения с долговременной стабильностью и постоянным самоконтролем
 - Возможность стерилизации и автоклавирования
 - Изготовлен из нержавеющей стали 1.4435 (AISI 316L) и благодаря этому соответствует самым жестким требованиям фармацевтической промышленности.
- Класс защиты IP69
- Датчик сертифицирован согласно правилам EHEDG.
- Отвечает требованиям соответствующих разделов стандарта ASME-BPE.



[Начало на первой странице]

- Возможна поставка с сертификатом соответствия требованиям фармацевтической промышленности.
- Возможна поставка с протоколом проверки по форме EN 10204-3.1.
- Материалы соответствуют техническим условиям FDA и (или) USP (класс VI).

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

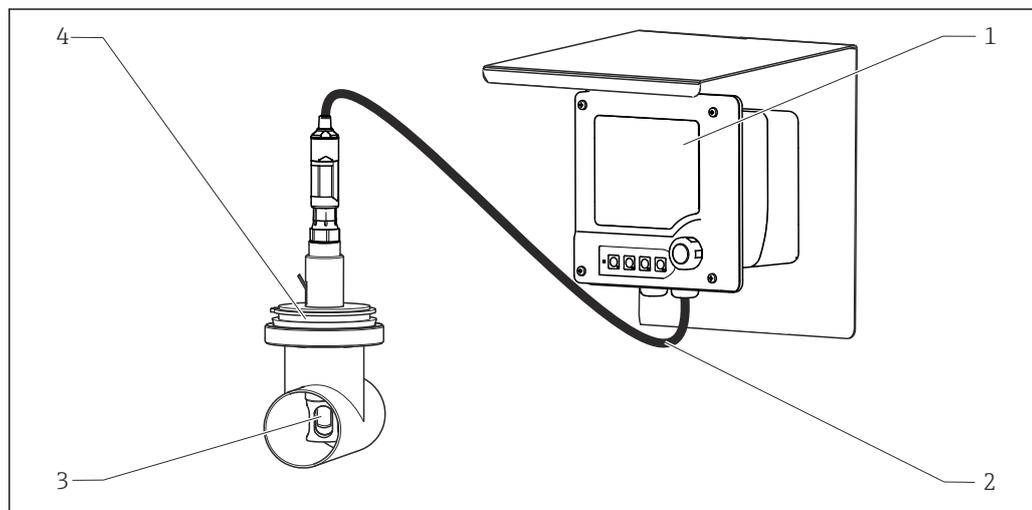
В процессе амперометрического измерения содержания кислорода молекулы кислорода диффундируют через мембрану и восстанавливаются до гидроксид-ионов (OH⁻) на рабочем электроде. На противоэлектроде серебро окисляется до ионов серебра (Ag⁺), образуя слой галогенида серебра. Связанное с этим высвобождение электронов на рабочем электроде и поглощение электронов на противоэлектроде вызывает протекание тока. В постоянных условиях сила этого тока пропорциональна содержанию кислорода в технологической среде. Ток конвертируется в преобразователе и отображается на дисплее как концентрация кислорода в мг/л, мкг/л, ppm, ppb или Vol%, ppmVol, как необработанное значение в nA, как индекс насыщения в % SAT или как парциальное давление кислорода в гПа.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- Датчик кислорода Memosens COS22E
- Преобразователь, см. таблицу
- Соответствующий измерительный кабель (см. таблицу)
- Опционально: арматура, например фиксированная арматура Unifit CPA842, проточная арматура Flowfit CYA21 или выдвижная арматура Cleanfit CPA875

Преобразователь	Memosens COS22E-, стандартный, для следовой концентрации
Liquiline CM44x	Кабель: CYK10
Liquiline CM42	Кабель: CYK10
Liquiline Mobile CML18	Кабель: CYK20
Сторонний поставщик	Партнер Memosens



1 Пример измерительной системы с датчиком Memosens COS22E

- 1 Liquiline CM42
- 2 Измерительный кабель CYK10
- 3 Датчик кислорода Memosens COS22E
- 4 Арматура для стационарной установки CPA842

A0022853

Надежность

Достоверность

Технология Memosens обеспечивает перевод значений измеряемой величины датчика в цифровую форму и их передачу в преобразователь через . Результат:

- если датчик выходит из строя, или прерывается соединение между датчиком и преобразователем, такая неисправность достоверно обнаруживается с выдачей соответствующего оповещения;
- стабильность работы точки измерения достоверно обнаруживается с выдачей соответствующего оповещения.

Удобство технического обслуживания

Простое управление

Датчики с поддержкой технологии Memosens оснащаются встроенной электроникой, обеспечивающей сохранение данных калибровки и другой информации (например, общего времени работы и количества часов эксплуатации в экстремальных условиях измерения). При подключении датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении текущего измеренного значения. Благодаря тому, что данные калибровки хранятся в датчике, датчик можно калибровать и подстраивать независимо от точки измерения. Результат:

- удобство калибровки в измерительной лаборатории в оптимальных условиях окружающей среды позволяет повысить качество калибровки;
- заранее калиброванные датчики легко и быстро заменяются, за счет чего значительно возрастает стабильность работы точки измерения;
- благодаря наличию информации о датчике можно точно определить периодичность технического обслуживания и спланировать профилактическое обслуживание;
- предусмотрена возможность сохранения статистики датчика с использованием внешних носителей данных и программ оценки;
- по архивным данным можно определить диапазон применения датчика.

Целостность

Благодаря индуктивной передаче измеренных значений через бесконтактное соединение технология Memosens гарантирует максимальную безопасность процесса и обеспечивает следующие преимущества:

- Исключение всех проблем, связанных с влиянием влаги.
 - Байонетный разъем защищен от коррозии
 - Исключается искажение значения измеряемой величины из-за влажности.
 - Присоединение разъема возможно даже под водой.
- Преобразователь гальванически отделен от измеряемой среды.
- За счет цифровой передачи измеренных значений обеспечивается безопасность с точки зрения ЭМС.

Вход

Изменяемые переменные

Растворенный кислород (мг/л, мкг/л, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol, необработанное значение в nA, гПа)

Температура (°C, °F)

Диапазоны измерения

Диапазоны измерения действительны для 20 °C (68 °F) и 1013 гПа (15 psi)

	Диапазон измерения	Оптимальный диапазон измерения ¹⁾
COS22E-**22**** (стандартный датчик)	0–60 мг/л 0–600 % SAT 0–1200 гПа 0–100 Vol%	0–20 мг/л 0–200 % SAT 0–400 гПа 0–40 Vol%
COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации)	0–10 мг/л 0–120 % SAT 0–250 гПа 0–25 Vol%	0–2 мг/л 0–20 % SAT 0–40 гПа 0–4 Vol%

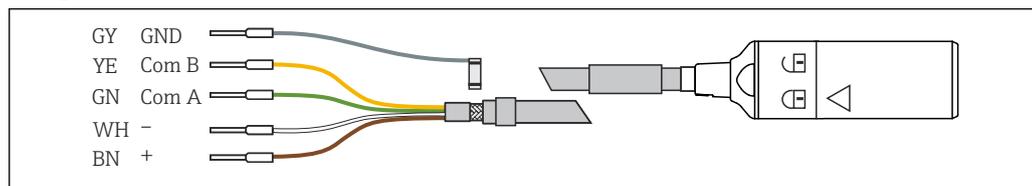
1) При эксплуатации в этом диапазоне гарантируется длительный срок службы и минимальная потребность в техническом обслуживании.

 Максимальный предел диапазона измерения датчика составляет 1200 гПа. Указанные погрешности измерения обеспечиваются в оптимальном диапазоне измерения, но не во всем диапазоне.

Источник питания

Электрическое подключение

Электрическое подключение датчика к преобразователю выполняется с помощью измерительного кабеля СУК10.



 2 Измерительный кабель СУК10

A0024019

Рабочие характеристики

Время отклика ¹⁾

Из воздуха в азот при нормальных рабочих условиях

- t_{90} : < 30 с
- t_{98} : < 60 с

Стандартные рабочие условия

Стандартная температура	20 °C (68 °F)
Стандартное давление	1013 гПа (15 psi)
Стандартная среда	Воздух, насыщенный водяным паром

Ток сигнала в воздухе

COS22E-**22**** (стандартный датчик)	40–100 нА
COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации)	210–451 нА

Нулевой ток

COS22E-**22**** (стандартный датчик)	< 0,1 % от сигнального тока в воздухе
COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации)	< 0,03 % от сигнального тока в воздухе

1) Среднее значение для всех датчиков, подвергнутых заключительной проверке

Максимальная погрешность измерения ²⁾	COS22E-**22 (стандартный датчик)	≤ ±1 % от измеренного значения, или 10 ppb (действует наибольшее значение)
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	≤ ±1 % от измеренного значения, или 1 ppb (действует наибольшее значение)
Предел обнаружения (LOD) ³⁾	COS22E-**22 (стандартный датчик)	5 ppb
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	1 ppb
Предел количественного определения (LOQ) ³⁾	COS22E-**22 (стандартный датчик)	15 ppb
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	3 ppb
Повторяемость	COS22E-**22 (стандартный датчик)	5 ppb
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	1 ppb
Долговременный дрейф ⁴⁾	< 4 % в месяц в нормальных рабочих условиях ≤ 1 % в месяц при работе в условиях пониженного содержания кислорода (< 4 об. % O ₂)	
Влияние давления среды	Компенсация давления путем настройки параметров преобразователя.	
Время поляризации	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	< 30 мин для 98 % от значения сигнала, 2 ч для 100 %
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	< 3 ч для 98 % от значения сигнала, 12 ч для 100 %
Собственное потребление кислорода	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	Примерно 20 нг/ч в воздухе при 20 °C (68 °F)
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	Примерно 100 нг/ч в воздухе при 20 °C (68 °F)
Электролит	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	Электролит с щелочной реакцией
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	Нейтральный электролит
Срок эксплуатации электролита	Теоретический срок эксплуатации при p _{O2} = 210 мбар и T=20 °C (68 °F)	
	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	> 1,5 года
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	> 3 месяцев
Температурная компенсация	Термокомпенсация вводится во всем указанном диапазоне для всех измеряемых переменных.	

Монтаж

Инструкции по установке Прибор должен устанавливаться в подходящую арматуру (в зависимости от назначения).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Монтаж блока без арматуры может привести к обрыву кабеля и потере датчика!

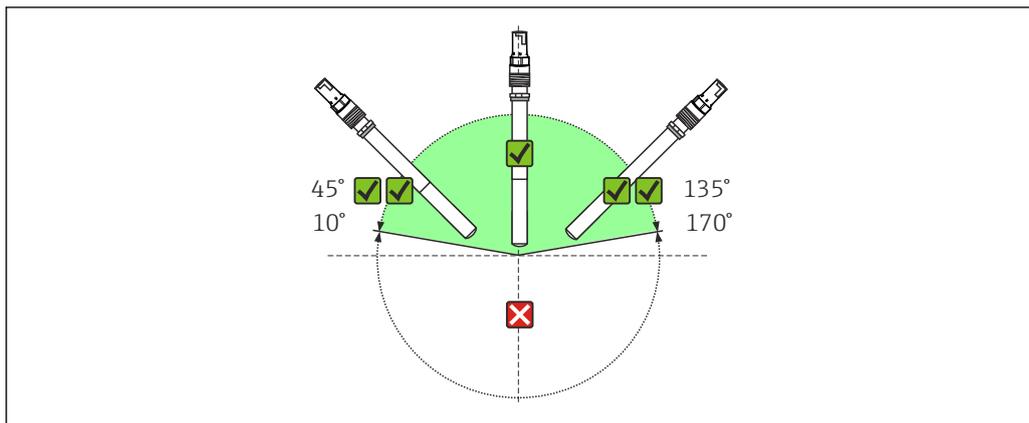
► При установке ни в коем случае не подвешивайте датчик к кабелю без опоры!

2) Согласно стандарту IEC 60746-1, в нормируемых рабочих условиях

3) Соответствует стандарту DIN EN ISO 15839. Погрешность измерения охватывает все погрешности датчика и преобразователя (измерительной цепи). Эта погрешность не включает в себя недостоверность, обусловленную влиянием контрольного материала и возможными корректировками.

4) При постоянных условиях

Ориентация



3 Допустимые монтажные позиции

Датчик необходимо устанавливать с углом наклона от 10 до 170° в арматуре, на держателе или другом пригодном для этой цели присоединении к процессу. Рекомендуемый угол: 45° для предотвращения скопления пузырьков воздуха.

Не допускается установка с углом наклона, отличающимся от указанного. **Запрещается** монтировать датчик в перевернутом положении.

 Соблюдайте инструкции по монтажу датчиков, приведенные в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.

Примеры монтажа

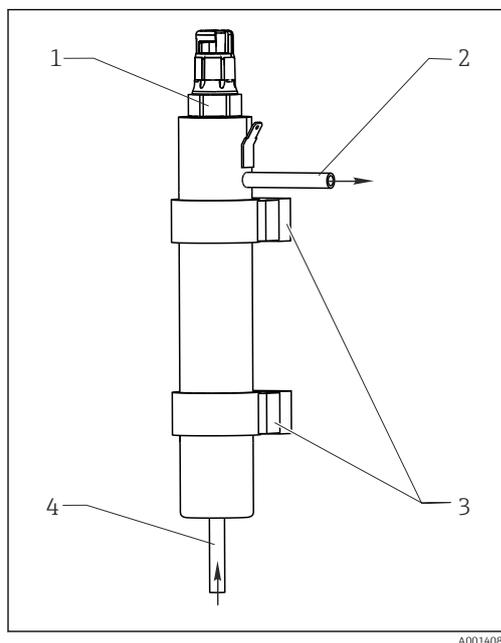
Арматура для стационарного монтажа Unifit SPA842

Арматура SPA842 для стационарной установки позволяет осуществлять монтаж датчика почти на любых присоединениях к процессу, от патрубков Ingold до соединений Varivent или Triclamp. Этот тип монтажа оптимален для резервуаров и труб с большим диаметром. Он позволяет добиться определенной глубины погружения датчика в технологическую среду наиболее простым способом.

Проточная арматура Flowfit CYA21 для технологических процессов на станциях водоподготовки

Компактная арматура из нержавеющей стали предназначена для установки датчика диаметром 12 мм и длиной 120 мм. Эта арматура отличается небольшим объемом пробы, оборудована подключениями диаметром 6 мм и оптимально подходит для измерения

содержания остаточного кислорода на установках водоподготовки и в котловой питательной воде. Поток подается снизу.



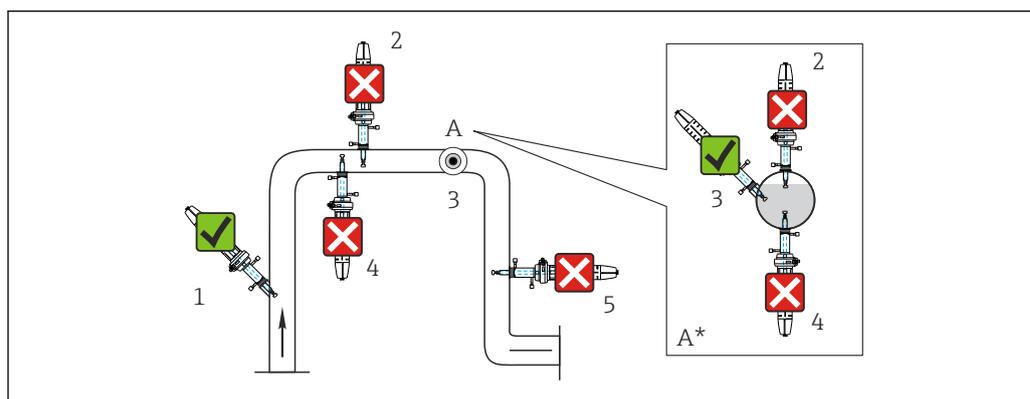
4 Проточная арматура

- 1 Смонтированный датчик Memosens COS22E
- 2 Дренаж
- 3 Настенные крепления (зажим D29)
- 4 Входящий поток

**Выдвижная арматура
Cleanfit CPA871 или Cleanfit
CPA875**

Арматура предназначена для монтажа на резервуарах и трубопроводах. Для этого требуется наличие соответствующих присоединений к процессу.

Устанавливайте арматуру в участках с равномерным течением среды. Диаметр трубопровода должен составлять не менее DN 80.



5 Допустимые и недопустимые монтажные положения для датчика Memosens COS22E

- 1 Восходящая труба, наилучшее положение
- 2 Горизонтальная труба, нисходящий датчик, недопустимо из-за образования воздушной подушки и пузырьков пены
- 3 Горизонтальная труба, монтаж сбоку, с приемлемым углом монтажа
- 4 Перевернутый монтаж, недопустимо
- 5 Внизу трубы, недопустимо
- A Выноска A (вид сверху)
- A* Выноска A, повернуто на 90° (вид сбоку)
- ✓ Возможный угол монтажа
- ✗ Недопустимый угол монтажа

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неполное погружение датчика в среду, накопление налипаний, монтаж в перевернутом положении

Все вышеперечисленное может привести к неверным результатам измерения!

- ▶ Не устанавливайте арматуру в тех точках, где возможно образование воздушных карманов или пузырьков.
- ▶ Не допускайте накопления налипаний на мембране датчика или регулярно удаляйте их.
- ▶ Нельзя монтировать датчик в перевернутом положении.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Диапазон температуры T4	Диапазон температуры T6
COS22E	-25 °C ≤ T _a ≤ 70 °C (T4) -13 °F ≤ T _a ≤ 158 °F	-25 °C ≤ T _a ≤ 70 °C (T6) -13 °F ≤ T _a ≤ 158 °F

 Для датчиков во взрывобезопасном исполнении диапазон температуры может отличаться от указанного. Необходимо придерживаться требований, указанных в документации типа ХА («Указания по технике безопасности для электрооборудования, эксплуатируемого во взрывоопасных зонах»), которая прилагается к изделию.

Диапазон температуры хранения От -25 до 50 °C (от 77 до 120 °F)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность высыхания датчика!

- ▶ Перед помещением датчика на хранение необходимо надеть на него защитный колпачок (наполненный водопроводной водой).

Степень защиты IP68 (2 м (6,5 фута) водяного столба, 21 °C (70 °F), 24 часа)
IP69

Относительная влажность 0–100 %

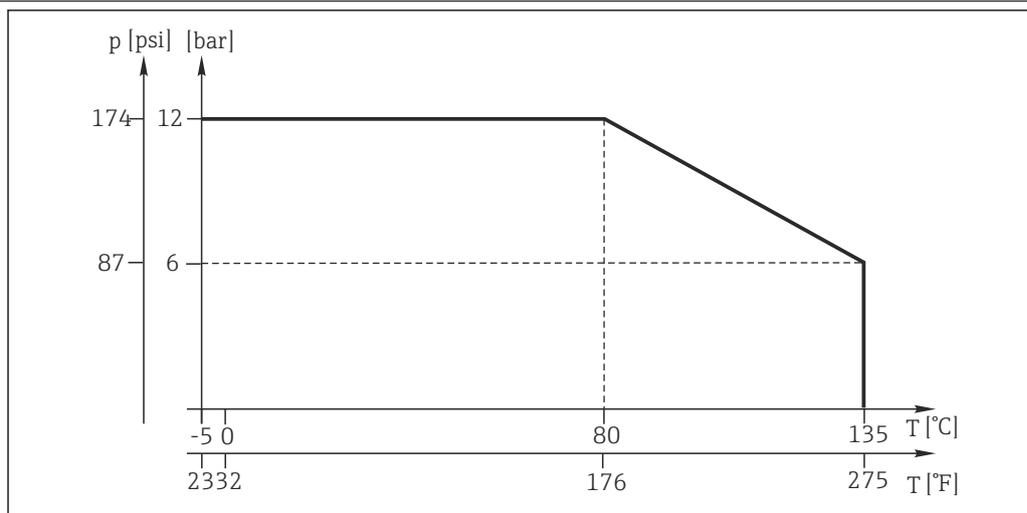
Условия технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	Диапазон температуры T4	Диапазон температуры T6
COS22E	-5 ≤ T _p ≤ 100 °C (T4)	-5 ≤ T _p ≤ 70 °C (T6)

 Для датчиков во взрывобезопасном исполнении диапазон температуры может отличаться от указанного. Необходимо придерживаться требований, указанных в документации типа ХА («Указания по технике безопасности для электрооборудования, эксплуатируемого во взрывоопасных зонах»), которая прилагается к изделию.

Диапазон рабочего давления Давление окружающей среды ... 12 бар (... 174 psi) абс.

Взаимозависимость между температурой и давлением



A0046381

Минимальный расход

COS22E-**22**** (стандартный датчик)	0,02 м/с (0,07 фут/с)
COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации)	0,1 м/с (0,33 фут/с)

Устойчивость к химическому воздействию

Компоненты, находящиеся в контакте со средой, являются химически стойкими в отношении указанных ниже веществ.

- Разбавленные кислоты и щелочи
- Горячая вода и перегретый пар при температуре до 140 °C (284 °F) при стерилизации
- CO₂ до 100 %, только с датчиком следовой концентрации COS22E-**12****

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сероводород и аммиак сокращают срок службы датчика!

- ▶ Не используйте датчик в тех областях применения, где он будет подвергаться воздействию паров сероводорода и аммиака.

Возможность очистки SIP

Да

Возможность очистки SIP

Да, не выше 140 °C (284 °F)

Возможность автоклавирувания

Да, не выше 140 °C (284 °F), 30 мин

Поперечная чувствительность

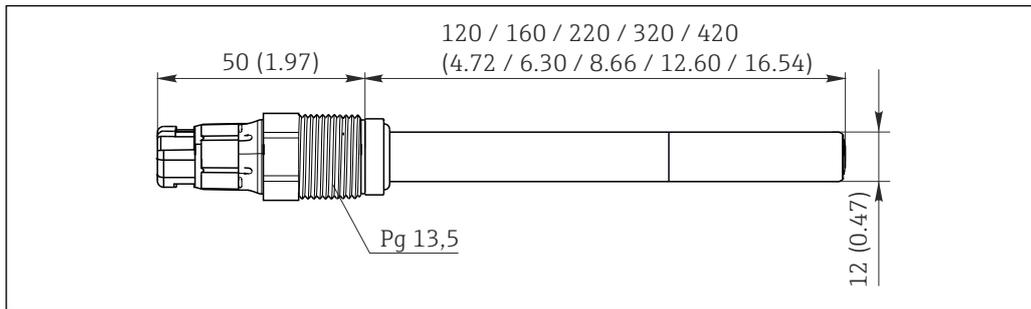
COS22E-**12/22

Молекулярный водород вызывает занижение измеренных значений, а в худшем случае может полностью вывести датчик из строя.

По вопросам приобретения датчиков, устойчивых к воздействию водорода, обращайтесь в торговое представительство Endress+Hauser.

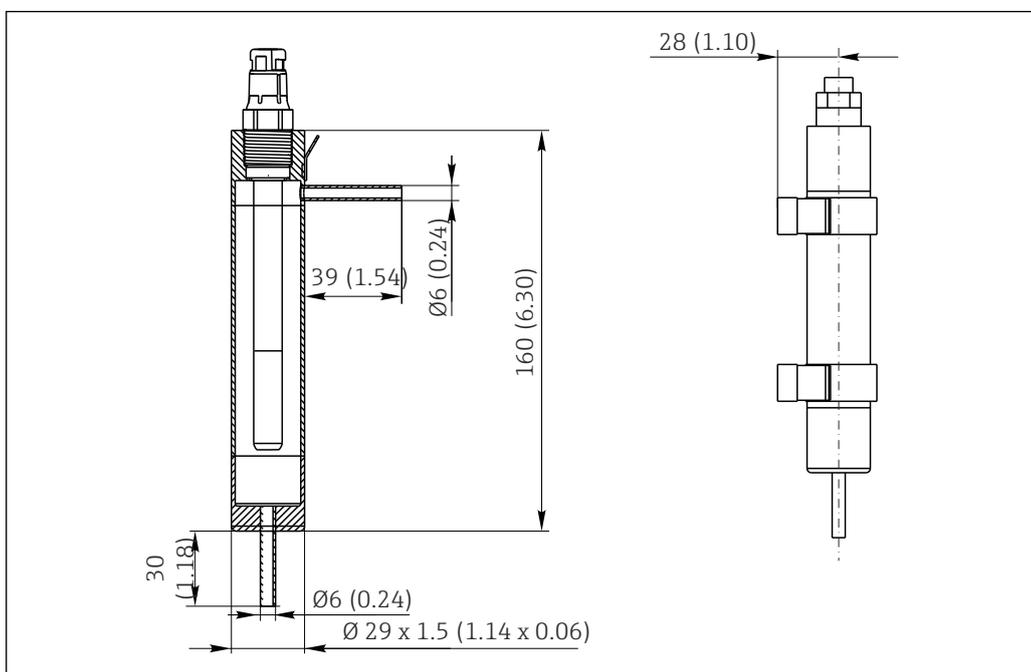
Механическая конструкция

Размеры



6 Размеры в мм (дюймах)

Оptionальная проточная арматура CYA21 для датчиков Ø12 мм (аксессуары)



7 Размеры, мм (дюймы)

Масса

В зависимости от конструкции (длина)
0,2 кг (0,44 фунта) ... 0,7 кг (1,54 фунта)

Материалы

Детали, контактирующие со средой

Стержень датчика	Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L)
Технологическое уплотнение	FKM (USP<87>, <88> Класс VI и FDA)
Технологическое уплотнение датчиков во взрывозащищенном исполнении	FKM (без соответствия FDA)
Уплотнения/уплотнительные кольца	EPDM (USP<87>, <88> класс VI и FDA), FKM (FDA)
Втулка стержня	Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L), титан или Hastelloy
Верхний слой мембраны	Силикон (USP<87>, <88> класс VI и FDA)

Присоединение к процессу

Pg 13.5
Макс. момент затяжки 3 Н·м

Шероховатость поверхности $R_a < 0,38$ мкм

Датчик температуры NTC 22 кОм

Сертификаты и свидетельства

Выданные на изделие сертификаты и свидетельства можно найти в Конфигураторе выбранного продукта по адресу www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

При нажатии кнопки **Configuration** откроется Конфигуратор выбранного продукта.

Информация о заказе

Страница изделия www.endress.com/cos22e

Конфигуратор выбранного продукта

На странице изделия имеется кнопка "Configure" справа от изображения изделия **Конфигурация**.

1. Нажмите эту кнопку.
 - ↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования.
2. Выберите опции для конфигурации прибора в соответствии с имеющимися требованиями.
 - ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.
3. Выполните экспорт кода заказа в файл PDF или файл Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку справа над окном выбора.

 Для многих изделий также можно загрузить чертеж выбранного варианта исполнения в формате CAD или 2D. Щелкните соответствующую закладку **CAD** и выберите требуемый тип файла в раскрывающихся списках.

Комплект поставки

В комплект поставки входят перечисленные ниже элементы.

- Датчик в заказанном исполнении с защитной крышкой (заполненной водопроводной водой) для защиты мембраны
- Электролит, 1 бутылка, 10 мл (0,34 жидк. унции)
- Инструмент для извлечения корпуса мембраны
- Опциональные сертификаты, с которыми был заказан прибор
- Указания по технике безопасности для взрывоопасных зон (для датчиков с сертификатом взрывобезопасности)
- Краткое руководство по эксплуатации

Аксессуары

Далее перечислены наиболее важные аксессуары, доступные на момент выпуска настоящей документации.

- ▶ Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Арматуры (выбор)

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

Cleanfit CPA871:

- модульная выдвижная арматура для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения, а также химической промышленности;
- для использования со стандартными датчиками диаметром 12 мм;
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cpa871.

 Техническое описание TI01191C.

Unifit CPA842

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

 Техническое описание TI00306C

Flowfit CPA240

- Проточная арматура pH/ОВП для процессов с высокими требованиями
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cpa240

 Техническое описание TI00179C

Flowfit CYA21

- Проточная арматура для аналитических систем в промышленных инженерных сетях
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CYA21

 Техническое описание TI01441C

Измерительный кабель

Кабель данных Memosens CYK10

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Средство конфигурирования изделия на странице изделия: www.endress.com/cyk10

 Техническое описание TI00118C

Лабораторный кабель Memosens CYK20

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cyk20.

Кабель данных Memosens CYK11

- Удлинительный кабель для цифровых датчиков, подключаемых по протоколу Memosens.
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cyk11.

 Техническое описание TI00118C

Гель нулевой точки

COY8

Гель нулевой точки для кислородных датчиков и датчиков дезинфекции:

- бескислородный и бесхлорный гель для проверки, калибровки нулевой точки и настройки точек измерения кислорода и дезинфекции;
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/coy8.

 Техническое описание TI01244C

Преобразователь

Liquiline CM44

- Модульный многоканальный преобразователь для взрывоопасных и общепромышленных зон
- HART®, на выбор PROFIBUS, Modbus или EtherNet/IP
- Заказывать следует согласно спецификации.



Техническое описание TI00444C

Liquiline CM42

- Модульный двухпроводной преобразователь для взрывоопасных и общепромышленных зон
- HART®, на выбор PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus
- Заказывать следует согласно спецификации.



Техническое описание TI00381C

Liquiline Mobile CML18

- Многопараметрическое мобильное устройство для лабораторных и производственных условий
- Надежный преобразователь с дисплеем и подключением к приложению
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CML18



Руководство по эксплуатации BA02002C

Liquiline Compact CM82

- Вторичный измерительный преобразователь для датчиков с технологией Memosens
- Возможно применение во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах, в любых отраслях промышленности
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CM82



Техническая информация TI01397C

Liquiline Compact CM72

- Вторичный измерительный преобразователь для датчиков с технологией Memosens
- Возможно применение во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах, в любых отраслях промышленности
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CM72



Техническая информация TI01409C

Аналоговый преобразователь CYM17, оснащенный технологией Memosens

- Преобразователь для датчиков, оснащенных технологией Memosens
- Позволяет легко использовать цифровые датчики Memosens при ферментации в лабораторных условиях
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cym17



Руководство по эксплуатации BA01833C

Memobase Plus CYZ71D

- Программное обеспечение для ПК – выполнение лабораторной калибровки
- Визуализация и документирование управления датчиками
- Сохранение данных калибровки датчиков в базе данных
- Средство конфигурирования изделия на странице прибора: www.endress.com/cyz71d



Техническое описание TI00502C

Набор для технического обслуживания

Комплект для технического обслуживания COS22Z

- Комплект для технического обслуживания датчиков COS22D и COS22E
- Состав поставляемого комплекта для технического обслуживания COS22Z зависит от конфигурации изделия
 - 10 или 3 мембранных корпуса
 - Инструмент для монтажа уплотнительных колец
 - Уплотнительные кольца
 - Электролит
 - Внутренний корпус
 - Втулка стержня
- Отдельно заказанные сертификаты, протокол проверки от изготовителя
- Информация о заказе: www.endress.com/cos22e, раздел «Аксессуары/запасные части»



71558944

www.addresses.endress.com
