



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

Stamolys CA71COD_{ЭКВ}

Анализатор химического потребления кислорода (ХПК)

Фотометрический анализатор для определения химического потребления кислорода по бихроматному методу DIN



Область применения

- мониторинг ХПК на муниципальных станциях очистки сточных вод;
- мониторинг оборотной воды;
- оценка ХПК в аэрационном бассейне;
- мониторинг промышленных сточных вод.

Преимущества

- термическое окисление по DIN38409 H41 и GB 11914-89;
- диапазоны измерений 0...200 мг/л O₂ или 50...5000 мг/л O₂;
- безртутное выведение солей соляной кислоты;
- низкий расход реактивов;
- разные периоды окисления (10...180 мин. с инкрементом в одну минуту), задаются пользователем;
- высокая точность измерений.

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения	<p>После подготовки пробы фильтрат с помощью специального насоса закачивается в комбинированный реактор анализатора. При наличии в пробе ионов хлора измеренное значение ХПК будет искажено (в большую сторону), поскольку эти ионы окисляются до хлор-оксидов. Для выведения ионов хлора в раствор добавляется серная кислота, а образующаяся в результате соляная кислота удаляется из пробы. Далее вводится бихромат, который изменяет нагрузку пробы по органическим веществам. При участии катализатора (сульфата серебра) бихромат окисляет органические вещества до углекислого газа:</p> $(-\text{CH}-)_n + n\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8n\text{H}^+ \xrightarrow{\text{Ag}^+, 150^\circ\text{C}} n\text{CO}_2 + 2n\text{Cr}^{3+} + 5n\text{H}_2\text{O}$ <p>Исходный цвет бихромата изменяется. Новый цвет зависит от фотометрических характеристик и расхода реактивов. На основе этих данных рассчитывается значение ХПК. Бихроматный метод определения ХПК применяется для поддающихся и не поддающихся биохимическому разложению веществ, а также для некоторых неорганических соединений.</p>
Химическая потребность в кислороде	<p>Как итоговый параметр, ХПК представляет собой сумму значений всех веществ в воде, окисляющихся при определенных условиях. Этот параметр определяет общее количество кислорода (в мг/л), необходимое для окисления данных веществ в случае использования кислорода в качестве окислителя.</p> <p>На основе химической потребности в кислороде можно определить объем нагрузки сточных вод по органическим веществам. Кроме того, с помощью значения ХПК можно также описать концентрацию соединений органического углерода на очистных канализационных сооружениях (баланс ХПК).</p> <p>Попадающие в окружающую среду органические вещества вызывают изменение кислородного баланса в массе воды в результате реакции окисления, которая протекает при их разложении. Помимо этого органические вещества влияют на питательную базу водной массы, что может вызвать изменения биоценоза. По этой причине значение ХПК служит индикатором качества воды и используется для расчета сборов и штрафов по сточным водам для промышленных предприятий.</p>
Определение по законам фотометрии	<p>При работе с CA71COD-A степень ослабления исходного цвета реактива Cr(VI) определяется по законам фотометрии.</p> <p>На основе этих данных рассчитывается расход реактивов и, соответственно, значение ХПК.</p> <p>При работе с CA71COD-B в целях анализа определяется степень усиления исходного цвета реактива Cr(III).</p>
Вещества, искажающие результат	<p>Некоторые неорганические соединения могут окисляться в условиях реакции, что приводит к увеличению значения ХПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ бромиды и йодиды; ■ перекись водорода и ее аддукты; ■ некоторые соединения серы, например, сульфит-ионы; ■ нитрит-ионы; ■ соединения некоторых металлов, например, соединения Fe(II). <p>Летучие гидрофобные вещества могут выпадать из анализа вследствие испарения. Ароматические углеводороды и пиридины не учитываются.</p>
Кондиционирование проб	<p>Микро/ультрафильтрация (Stamoclean CAT430, дополнительно)</p> <p>Мембранный фильтр помещается непосредственно в резервуар или канал со сточными водами. Шланговый насос размещается в цилиндре насоса на ободке резервуара. Этот насос используется для создания вакуума между мембраной и крепежной пластиной фильтрующего элемента. Под воздействием вакуума фильтрат проходит через мембрану фильтра. Взвешенные вещества, частицы, водоросли и бактерии оседают на поверхности мембраны.</p> <p>Поскольку насос работает с перерывами, длительность интервалов между циклами очистки превышает один месяц. При параллельном подключении двух или четырех фильтрующих элементов опытный объем увеличивается до 1 л/ч (0,26 гал./ч).</p> <p>Под давлением, нагнетаемым шланговым насосом, проба переносится в сборник рядом с анализатором на расстояние до 20 м (66 футов). При использовании сжатого воздуха пробу можно перенести в сборник на расстояние до 100 м (330 футов). Требуемое количество пробы всасывается из накопительного сосуда в анализатор.</p> <p>Фильтр обратной промывки (Stamoclean CAT221, дополнительно)</p> <p>Поток пробы скоростью 1...2,5 м³/ч (4,4...11 гал./мин.) непрерывно перекачивается через фильтр обратной промывки посредством специального насоса для отбора контрольных проб, сжатого воздуха или промывной воды. Фильтрат проходит через клиновидное проволочное сито и далее подается в измерительный прибор.</p>

Благодаря использованию этого сита вероятность засора сведена к минимуму. В результате автоматической обратной промывки время работы фильтра составляет несколько недель.

Применение автоматической обратной промывки вместе с работой небольшого компрессора и подачей сжатого воздуха или промывной воды гарантируют низкий уровень затрат на обслуживание и энергопотребление.

Специфичный для клиента раствор

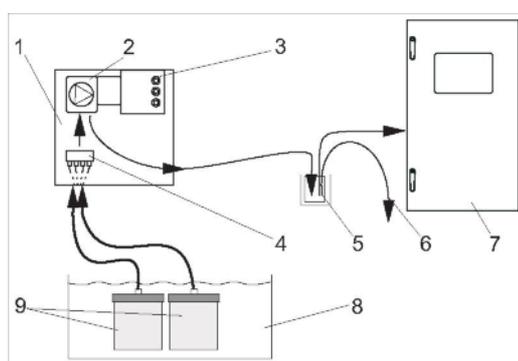
Перед проведением анализа выполняется кондиционирование проб с помещением во внешний или поставляемый накопительный сосуд.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- анализатор;
- система кондиционирования проб (дополнительно);
 - микро/ультрафильтрация с использованием Stamoclean CAT430 или Stamoclean CAT411;
 - фильтр обратной промывки Stamoclean CAT221;
 - специфичный для клиента раствор;
- сборник (см. схему прибора).

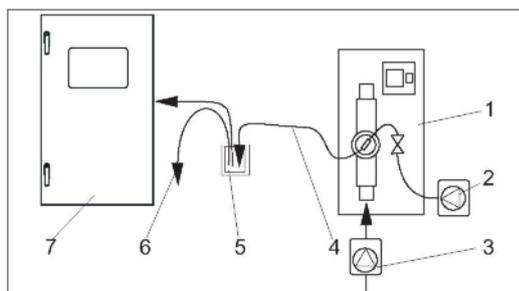
Микро/ультрафильтрация



1. Блок управления
2. Насос
3. Контроллер
4. Блок сбора (дополнительно)
5. Накопительный сосуд
6. Дренаж
7. Анализатор
8. Аэрационный резервуар
9. Мембранный фильтр

Измерительная система с фильтром Stamoclean CAT430

Фильтр обратной промывки



1. Фильтр Stamoclean CAT221
2. Компрессор или сжатый воздух
3. Насос для проб или гидравлика
4. Выход пробы
5. Накопительный сосуд
6. Дренаж
7. Анализатор

Измерительная система с фильтром Stamoclean CAT221

Входные данные

Измеряемая величина	ХПК [мг/л O ₂]
Диапазон измерения	CA71COD-A 0...200 мг/л O ₂
	CA71 COD -B 50...5000 мг/л O ₂
Длина волны	CA71 COD -A 465 нм
	CA71 COD -B 589 нм

Выходные данные

Выходной сигнал	0/4...20 мА
Аварийный сигнал	Контакты: 2 предельных контакта (на канал), 1 контакт цепи системной сигнализации дополнительно: конец измерения (с функцией просмотра номера канала для двухканального исполнения)
Нагрузка	Макс. 500 Ом
Допустимая нагрузка	230 В перем. тока, макс. 2 А
Интерфейс данных	RS 232 C
Регистратор	1024 пары данных на канал со значениями даты, времени и измеряемой величины 100 пар данных со значениями даты, времени и измеряемой величины для определения коэффициента калибровки (средство диагностики)

Питание

Электрическое подключение

⚠ Внимание

Диаграмма (→  1) приводится только в качестве примера

Фактические назначения контактов и цвета кабелей могут отличаться от представленных на схеме!

► При подключении анализатора используйте только описание назначения контактов **на наклейке внутри прибора** (→  2)!

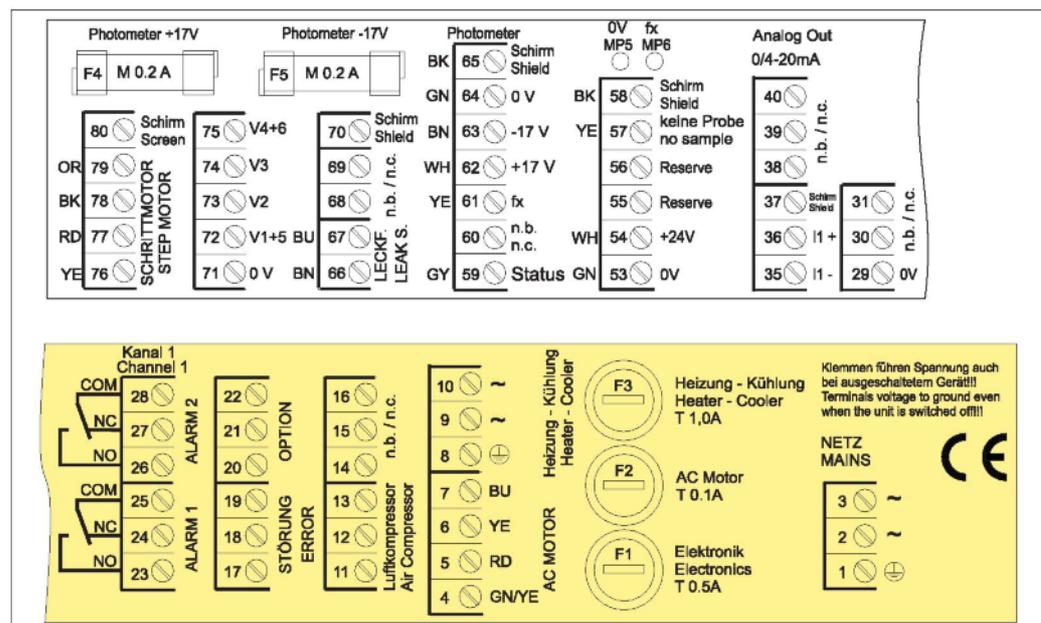


Рис. 1: Пример наклейки с описанием соединений

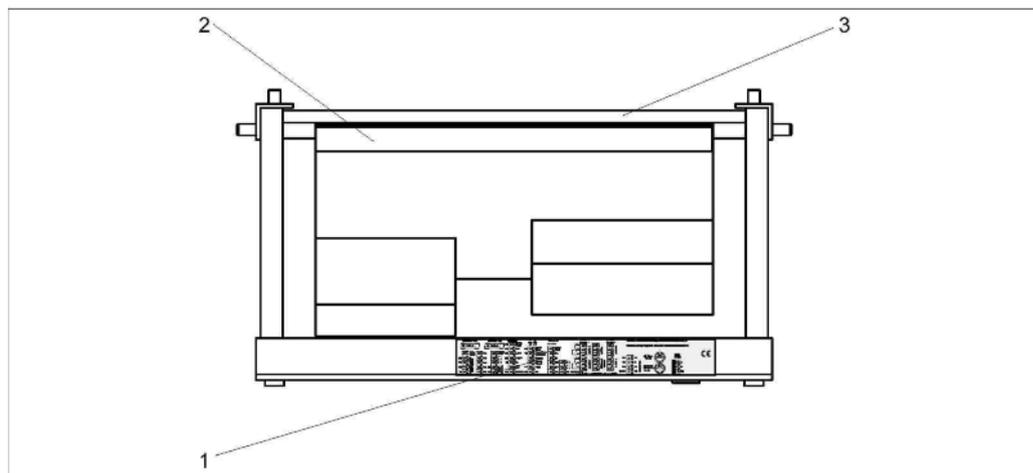


Рис. 2: Анализатор, верх (открыт, крышка развернута)

- 1 Наклейка на клеммном отсеке
- 2 Печатная плата с клеммной рейкой
- 3 Задняя стенка анализатора

Напряжение питания 230 В перем. тока, 50/60 Гц

Потребляемая мощность около 210 ВА

Потребляемый ток около 0,9 А

Предохранители 1 с большой временной задержкой 0,5 А для электронной вставки;
2 со средней временной задержкой 0,2 А для фотометра;
1 с большой временной задержкой 0,1 А для двигателей;
1 с большой временной задержкой 1 А для обогрева и охлаждения.

Точностные характеристики

Время между двумя измерениями	$t_{изм}$ = дозирование пробы + дозирование реактива + удаление хлоридов + дозирование реактива + расщепление + вычисление значения измеряемой величины + удаление пробы + перерыв в измерениях + время промывки
Время расщепления	10...180 мин. с возможностью выбора
Максимальная погрешность измерения и повторяемость	CA71COD-A < 60 мг/л O ₂ : < 6 мг/л > 60 мг/л O ₂ : < 10% CA71COD-B < 500 мг/л O ₂ : < 50 мг/л > 500 мг/л O ₂ : < 10 %
Интервал измерения	$t_{изм}$ до 120 мин.
Расход проб	54 мл (1,82 жид. унции) на каждое измерение
Расход реактивов	250 мл (8,45 жидкой унции) раствора соли двухромовой кислоты 4 л (1,06 гал. США.) H ₂ SO ₄ на 60 дней с периодом расщепления 2 ч
Интервал калибровки¹	0...720 ч
Периодичность техобслуживания	6 месяцев (стандарт)
Текущее обслуживание	15 минут в неделю (стандарт)

Монтаж

Инструкции по монтажу	Монтаж на стене с отсутствием вибрации
------------------------------	--

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	10...35 °C (50...95 °F), избегать резких колебаний
Влажность	ниже предельного значения конденсации, установка в стандартных чистых помещениях установка на открытом воздухе только с применением защитных устройств (в комплект не входят)
Степень защиты	IP 43

Процесс

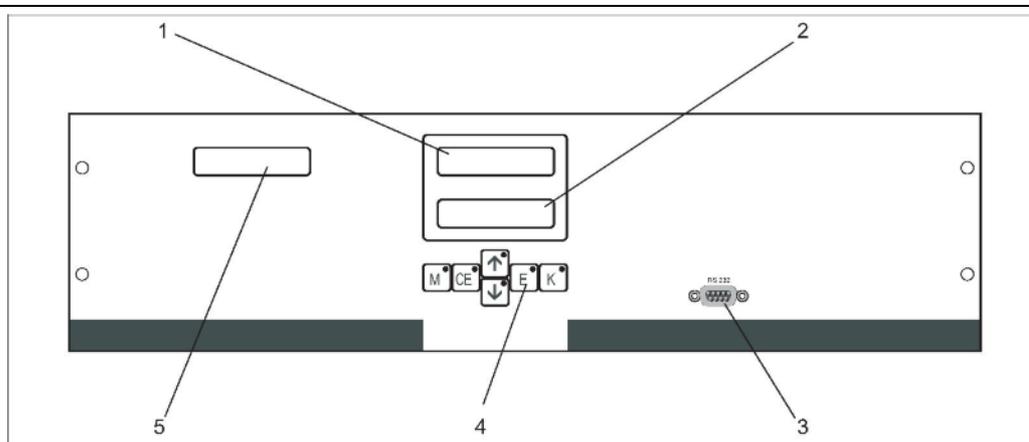
Температура проб	5...40 °C (40...100 °F)
Расход проб	мин. 5 мл (0,17 жид. унции) в минуту
Консистенция проб	водянистая и гомогенизированная
Ввод пробы	при отсутствии давления

¹ стандартные растворы имеют ограниченный срок хранения вследствие биологической активности

Вес	около 32 кг (71 фунт) Stamolys CA71COD _{экв}	
Материал	Корпус: Фронтальные окна: Кольцевой шланг: Насосный шланг: Клапаны:	карбон, усиленный стекловолокном (GFR) поликарбонат C-Flex [®] , Norprene [®] , PTFE, PFA Tygon [®] C-Flex, PVDF, FFKM
Подключение линии для отбора проб	<p><i>Накопительный сосуд</i> (на анализаторе с измерением уровня или без измерения уровня) Подключение шланг с внутренним диаметром 3,2 мм (1/8 дюйма)</p> <p><i>Накопительный сосуд заказчика</i> Подключение шланг с внутренним диаметром 1,6 мм (1/16 дюйма) макс. расстояние между сборником и анализатором 1 м (3,3 фута) макс. разница в высоте установки сборника и анализатора 0,5 м (1,6 фута)</p>	
Выход пробы	Подключение	шланг с внутренним диаметром 4 мм (0,16 дюйма) – макс. длина замкнутой петли: 1 м (3,28 фута) – установлен открытый выходной патрубок с уклоном – не допускается совмещенная работа нескольких приборов в замкнутой системе
	мин. объем на измерение	20 мл (0,68 жидкой унции) 68 мл (2,30 жид. унции)
	<p>Отдельные выходные участки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ сточные воды с содержанием хроматов (12 мл (0,41 жидкой унции) на каждое измерение) ■ осадочные и ливневые сточные воды (56 мл (1,89 жид. унции) на каждое измерение) 	

Интерфейс пользователя

Дисплей и элементы управления



Дисплей и элементы управления

- 1 Светодиодный индикатор (значение измеряемой величины)
- 2 ЖК-дисплей (состояние)
- 3 Последовательный интерфейс RS 232
- 4 Функциональные кнопки и контрольные светодиодные индикаторы
- 5 Дисплей нагревательного элемента

Размещение заказа

Комплектация изделия

		Диапазон измерения	
A		0...200 мг/л O ₂	
B		50...5000 мг/л O ₂	
Y		Особое исполнение по спецификациям заказчика	
		Перенос проб	
	1	По одной точке измерения	
		Питание	
	0	230 В перем. тока/50 Гц	
	3	230 В перем. тока/60 Гц	
		Сборник (обслуживает до 3 анализаторов)	
	A	Не выбрано (без сборника)	
	B	Накопительный сосуд без измерения уровня	
	C	Накопительный сосуд с измерением уровня	
		Корпус	
	2.	Корпус GFR	
		Выходные данные	
	A	0/4...20 мА, RS 232	
		Реактивы	
	1	Заказываются отдельно	
	2	1 набор, актив., диапазон измерения A	
	3	2 набора, актив., диапазон измерения A	
	4	1 набор, актив., диапазон измерения B	
	5	2 набора, актив., диапазон измерения B	
CA71COD-			полный код заказа

Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- анализатор с разъемом питания;
- очистительный инжектор;
- 4 крепежных зажима;
- тубик с силиконовой смазкой;
- шланг Norgrene, длина 2,5 м (8,2 фута), внутренний диаметр 1,6 мм (1/16 дюйма);
- шланг C-flex, длина 2,5 м (8,2 фута), внутренний диаметр 3,2 мм (1/8 дюйма);
- шланг C-flex, длина 2,5 м (8,2 фута), внутренний диаметр 6,4 мм (1/4 дюйма);
- два фитинга для шлангов каждого размера:
 - 1,6 × 1,6 мм (1/16 × 1/16 дюйма);
 - 3,2 × 1,6 мм (1/8 × 1/16 дюйма).
- два Т-образных фитинга для шлангов каждого размера:
 - 1,6 × 1,6 × 1,6 мм (1/16 × 1/16 × 1/16 дюйма);
 - 3,2 × 3,2 × 3,2 мм (1/8 × 1/8 × 1/8 дюйма).
- фитинг для шланга 3,2 × 1,6 мм (1/8 × 1/16 дюйма) для шланга Tygon;
- подавитель помех для токового выхода;
- 4 краевых накладки;
- защитные перчатки;
- защитные очки;
- лабораторный халат;
- шланг 4/6 мм (0,16/0,24 дюйма), PTFE, длина 4,5 м (14,7 фута);
- контейнер емкостью 5 л (1,32 гал.) для отходов с содержанием хроматов;
- крышка для контейнера с патрубком для шланга;
- сертификат качества;
- инструкция по эксплуатации (на английском языке).

Сертификаты и нормативы

Сертификат**Декларация соответствия**

Прибор удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Следовательно, соответствует всем требованиям директив ЕС.
Изготовитель подтверждает успешное испытание изделия нанесением маркировки 4.

Акты испытаний**Сертификат качества**

Сертификат качества зависит от кода заказа.
Этим сертификатом изготовитель подтверждает соответствие всем техническим правилам и успешное прохождение испытаний данным конкретным изделием

Аксессуары

Реактивы и стандартные растворы	<ul style="list-style-type: none"> ■ набор реактивов для CA71COD-A: <ul style="list-style-type: none"> – 250 мл (8,45 жидкой унции) раствора соли двухромовой кислоты; – 4 × 1 л (34 жид. унции) H₂SO₄; – реактив для удаления солей двухромовой кислоты; – артикул CAУ440-V10AAE. ■ набор реактивов для CA71COD-B: <ul style="list-style-type: none"> – 250 мл (8,45 жидкой унции) раствора соли двухромовой кислоты; – 4 × 1 л (34 жид. унции) H₂SO₄; – реактив для удаления солей двухромовой кислоты; – артикул CAУ441-V10AAE. ■ стандартные растворы, по 1 л (34 жид. унции) каждого: <ul style="list-style-type: none"> – 0 мг/л O₂, артикул CAУ442-V10C00AAE; – 100 мг/л O₂, артикул CAУ442-V10C01AAE; – 2500 мг/л O₂, артикул CAУ442-V10C25AAE.
Накопительный сосуд	<ul style="list-style-type: none"> – предназначен для отбора проб в системах с повышенным давлением; – результатом применения является непрерывный поток проб с низким давлением. ■ сосуд для сбора жидкостей без измерения уровня, артикул 51512088; ■ сосуд для сбора жидкостей с возможностью контроля уровня (проводящий), артикул 51512089; ■ комплект для модернизации и контроля уровня, артикул 71023419.
Комплект для техобслуживания	<p>Комплект CA71COD: Расходные материалы</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ комплект насосных шлангов Тугоп, цвет желтый/синий; ■ комплект насосных шлангов Тугоп, цвет оранжевый/белый; ■ шланг C-Flex, внутренний диаметр 1,6 мм (1/16 дюйма); ■ шланг Norgrene, внутренний диаметр 1,6 мм (1/16 дюйма); ■ комплект шланговых соединителей; ■ тубик с силиконовой смазкой; ■ очистительный инжектор; ■ артикул 71102950.
Дополнительные аксессуары	<ul style="list-style-type: none"> ■ Подавитель помех для линий управления, питания и передачи сигналов артикул 51512800 ■ Силиконовая смазка, тубик, 2 г артикул 71079930 ■ Комплект шлангов для CA71COD артикул 71103284 ■ Комплект шланговых соединителей для CA71COD артикул 71103286 ■ Комплект комбинированного контейнера для отходов, содержащих соли хромовой кислоты, для CA71COD артикул 71103287

Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850
Факс +7(495) 783-2855
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation