



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Техническая информация

ТОСII СА72ТОС

Анализатор для определения в режиме реального времени общего растворенного углерода (ТОС) в водной среде с использованием принципа термokatалитического сгорания



Применение

- Мониторинг промышленных сточных вод
- Управление технологическими сточными водами
- Мониторинг промышленных поверхностных сточных вод
- Мониторинг городских сточных вод
- Запись углеродной нагрузки для управления дозированием питательной среды

Ваши преимущества

- Оптимизированный под промышленные применения с различными значениями pH и высоким содержанием солей
- Быстрое и легкое обслуживание благодаря простому доступу ко всем компонентам
- Солевая ловушка с возможностью подогрева значительно увеличивает срок службы
- Концепция сменной печи значительно увеличивает период между обслуживанием
- Контролируемое через pH дозирование кислоты для восстановления сокращением потребления кислоты
- Настраиваемый диапазон измерения: от 0.25 мг/л до 12,000 мг/л ТОС с возможностью расширения до 240 000 мг/л благодаря понижающему фактору 20
- Измерение происходит как двухпорционное
- Возможны один или два измерительных канала
- Запускаемая удаленно самопроверка со стандартом ТОС (напр., при нарушении предельных значений)

Назначение и устройство системы

Принцип измерения

Анализатор определяет содержание ТОС (общего органического углерода) в образце воды. Он использует принцип термokatалитического сгорания с последующим NDIR (недисперсионным инфракрасным излучением) для выявления произведенного CO_2 . ТОС показывает содержание органической нагрузки в воде. Обычно это является критерием оценки качества воды и может послужить в качестве основы для расчета загрязнения сточных вод.

Анализатор работает с двумя связанными между собой цепями, цепью жидкости и цепью газа, для определения ТОС прямым методом. В цепи жидкости образец закачивается в анализатор, где он может быть разбавлен в случае высокого содержания соли или значения ТОС. Образец окисляется и неорганический углерод устраняется (Stripping). После образец перемещается через щелевую центрифугу, в которой происходит отделение частиц согласно стандартам DIN. После чего, образец дозируется в печь.

Образец нагревают до температуры приближ. $850\text{ }^\circ\text{C}$. Затем нагретый газ охлаждается и содержание CO_2 содержание определяется NDIR детектором.

Двухпорционное управление гарантирует, что реактор и газовая цепь прочищены попутным газом без содержания CO_2 и основное количество остаточных элементов (следов) определено, в то время как следующий образец готовится в цепи жидкости.

Измерение; калибровка и настройка системы

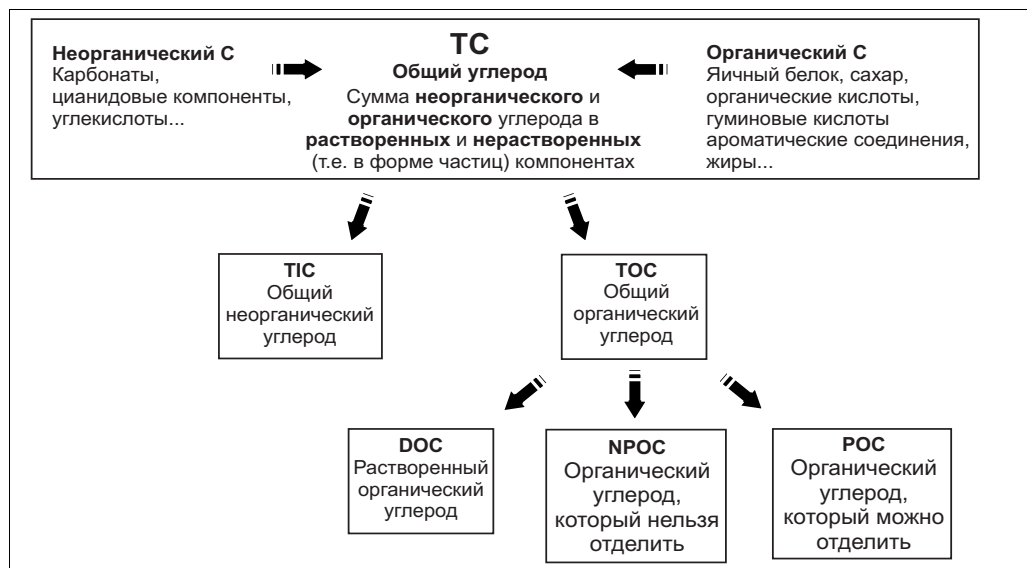
Двухпорционное управление соединяет и согласовывает две различных процедуры дозирования образца. С одной стороны - это способ поместить образец в печь. С другой стороны - это способ очистить реактор попутным газом без содержания CO_2 после каждого измерения. Для контроля за измерением 1-точечная калибровка может быть включена дистанционно или через таймер. 2-точечная калибровка позволяет приспособить анализатор к изменениям в системе.

ТОС как суммарный параметр

Общий углерод в водном образце разделен на общий неорганический углерод (ТИС) и общий органический углерод (ТОС). ТОС также может быть разделен на три группы:

- Растворенный (DOC)
- Органический углерод, который нельзя отделить (NPOC)
- Органический углерод, который можно отделить (POC).

Для классификации органического углерода важно отметить различие между POC и VOC (неустойчивый органический углерод). POC активно устраняется во время текущего анализа ТОС (напр., во время "stripping"). VOC является научным термином, который описывает свойства летучих органических углеродов. Испарение (удаление летучих соединений) веществ является пассивным процессом, на который сильно влияет температура и давление.



Классификация характеристик углерода

Важные особенности

Подогреваемая солевая ловушка

Тепловая солевая ловушка упрощает обслуживание в применениях с высоким содержанием соли. Когда нагреваются образцы с высоким содержанием соли, образуются наросты на катализаторе и печи, которые приводят к неточным измерениям и могут вызвать закупоривание системы. С тепловой солевой ловушкой соли могут быть быстро и эффективно удалены из печи. Это очень сильно увеличивает возможности измерительной точки. Также это снижает эксплуатационные расходы благодаря более длинным интервалам обслуживания и легкой обработке солевой ловушки. Ловушка соли может быть удалена из печи без выключения печи. Соли в ловушке могут легко вымыты и ловушка может быть установлена назад, в свое прежнее положение.

Концепция сменной печи

Сменная печь увеличивает возможности измерительной точки значительно укорачивая процесс обслуживания. Вторая печь может быть подготовлена в дополнительном отдельном подготовительном устройстве (отжиг катализатора, промывание и подогрев печи). Это означает, что нет необходимости выполнения отжига и подготовки катализатора в анализаторе. Используемая печь может просто быть заменена подготовленной к работе свежей печью и системой в пределах короткого промежутка времени.

pH-управляемое дозирование кислоты

pH-управляемое дозирование кислоты предлагает преимущество добавления точного количества кислоты к образцу, необходимого для достижения значения pH равного 2.5. Избегается передозировка, что приводит к понижению потребления кислоты. В то же время минимизируется задержка соли в печи из-за избытка кислоты.

На заводах по переработке городских сточных вод, окисление образца может привести к осаждению гуминовых кислот, которые могут маскировать карбонат. Это неорганический углерод остается в печи и является причиной слишком высоких значений измерения.

Двухпорционная работа

Запатентованная двухпорционная работа соединяет цепи воды и газа. Водная проба постоянно подготавливается в анализаторе и помещается в печь. Во время измерения содержащий CO₂ газ циркулируется и аккумулируется в газовой цепи. Это позволяет регистрировать большие объемы (1200 мкл), что приводит к высокой чувствительности. После измерения, газовая цепь прочищается газом без содержания CO₂ и определяется основная линия для следующего измерения.

Двухканальное измерение

Двухканальное измерение позволяет одним устройством измерять два различных проточных образца, напр., два входа на заводе по переработке сточных вод. Данная опция подходит для проточного образца с похожими значениями ТОС.

Подготовка образца

Возможны следующие модели подготовки образца:

Модель	Расход	Материал	Рекомендации
РА-2	1 ... 8 м ³ /ч	ПВХ	Рекомендуется для серийных многоточечных анализаторных систем (напр., СА72Т0С an СА72ТР); для температур образца <55 °С и разбавленных растворов
РА-3	0,1 ... 1 м ³ /ч	ПВХ	Рекомендуется для температур образца <55 °С и разбавленных растворов
РА-9	0,1 ... 1 м ³ /ч	Полипропилен	Для проблемных сточных вод с высоким химическим сопротивлением (кроме кислот окислителей и галогенов) и температур образца <55 °С

Измерительная система

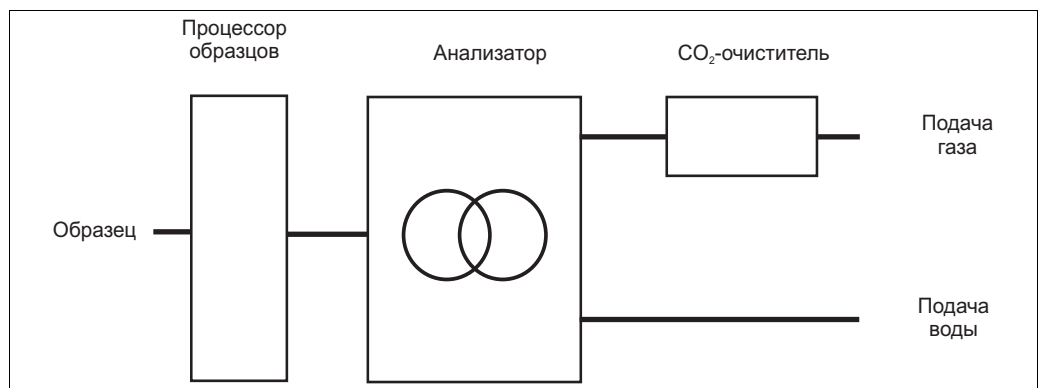


Схема измерительной точки

a0011809-en

Вход

Измеряемые переменные ТОС (ТС возможно без отделителя)

Диапазон измерения

Исполнение	Диапазон измерения
A	0.25 ... 600 мг ТОС/л
B	1 ... 2400 мг ТОС/л
C	2.5 ... 6000 мг ТОС/л
D	5 ... 12000 мг ТОС/л

С опцией предварительного разбавления диапазон измерения будет расширен с фактором 20.

Сигнальные входы

8 сигнальные входов 24 В DC, активные, макс. нагрузка 500 Ом

Вход #1	Активация службы калибровки
Вход #2	Активация службы настройки
Вход #3	Активация службы промывки сита
Вход #4	Активация службы промывки подачи
Вход #5	
Вход #6	
Вход #7	Активация дежурного режима
Вход #8	Активация переключения канала (опция)

Выход

Выходные сигналы

Канал 1: 0/4 ... 20 мА, гальванически изолированные
Канал 2 (только двухканальное исполнение): 0/4 ... 20 мА, гальванически изолированные
Нагрузка: макс. 50 Ом

Аварийные выходы

Предельные значение, сообщения о неисправности, сообщение о включении дежурного режима и управления, беспотенциальные, нормальнозамкнутые контакты (макс. 0.25 А / 50 В)

Интерфейс

RS 232 C, собственный протокол, для данных выхода и дистанционного управления (опция)

Электроподключение

Подключение сигналов

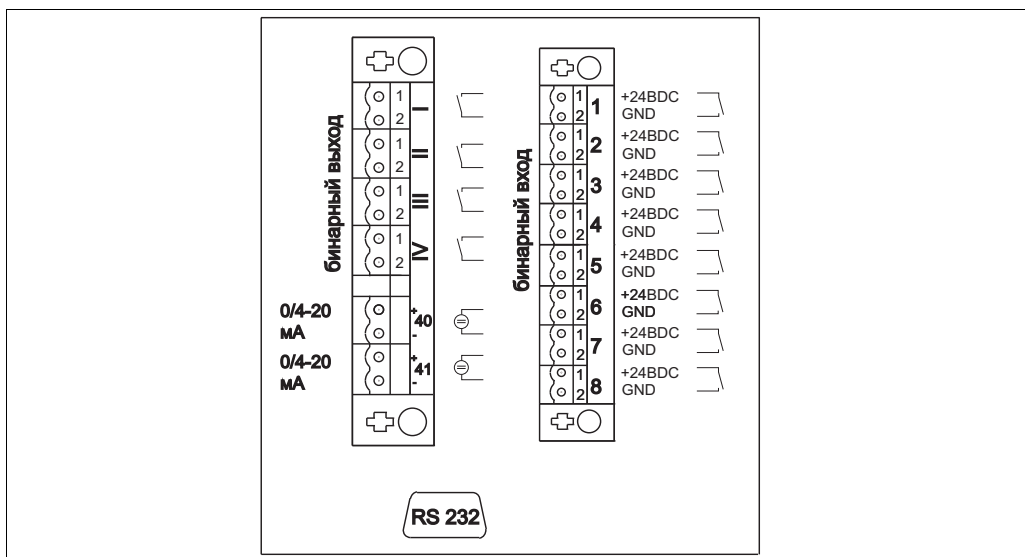


Схема подключений

I	Оповещение	1	Внешняя активация калибровки
II	Авария по предельным значениям	2	Внешняя активация настройки
III	Дежурный режим	3	Внешняя активация промывки сита
IV	Управление работой	4	Внешняя активация промывки подачи
40	Сигнальный выход канала 1	5	
41	Сигнальный выход канала 2 (опция)	6	
		7	Внешняя активация режима дежурного режима
		8	Внешняя активация переключения канала (опция)

Сообщение I ... IV	Контакты реле (макс. 0.2 А и 50 В), нормально замкнутые
Сигнальный выход 40 ... 41	0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА переключаемые, гальванически изолированные, нагрузка макс. 500 Ом
Сигнальный выход 1 ... 8	24 В DC активный, нагрузка макс. 500 Ом

Замечание!

ТОСП СА72ТОС подходит для подключения к промышленной сети питания согласно EN 61326-1, класс А.

Электрическое подключение

Исполнение	Средняя потребляемая мощность	Максимальная потребляемая мощность
115 В AC 50 Гц	490 ВА	650 ВА
115 В AC 60 Гц	490 ВА	650 ВА
230 В AC 50 Гц	490 ВА	650 ВА
230 В AC 60 Гц	490 ВА	650 ВА

Предохранители

Модули	Предохранители
Распределение питания	16 А, медленный выброс
Реле	на реле 4 А, медленный выброс, тип: TR5
Электроподключение	2 А, медленный выброс, тип: микропредохранитель 5 x 20

Рабочие характеристики

Согласно ISO 15839

Согласно ISO 15839

Рабочие характеристики определяются согласно ISO 15839, приложение В. На каждое измерение ТОСII (CA72ТОС-A1A0B1) дозируется 300 мкл образца, приводя к диапазону измерения от 4 до 800 мг/л. Этой системе соответствуют следующие данные.

Предполагается, что рабочие характеристики исполнения могут быть перенесены на дополнительные диапазоны измерения с малыми отклонениями.

Рабочие характеристики согласно ISO 15839 раздел 5	Значение
Предел определения LOD	0.75 % от полной шкалы
Предел количественной оценки LOQ	2.5 % от полной шкалы
Кратковременная стабильность	0.5 %/день
Повторяемость для 20 % от полной шкалы	0.4 %
Предел разрешения для 20 % от полной шкалы (LDC)	1.1 %
Систематическая ошибка измерения для 20 % от полной шкалы (BIAS)	0.4 %
Повторяемость для 80 % от полной шкалы	1.6 %
Предел разрешения для 80 % от полной шкалы (LDC)	4.6 %
Систематическая ошибка измерения для 80 % от полной шкалы (BIAS)	2.4 %

Удаление неорганического углерода

> 95 % используя рН-контролируемый ТИС скруббер

Условия установки

Подключение воды

Давление 2 ... 4 бар
Присоединение 6/8 мм DN или G3/8 резьбовое соединение

Слив

Слив расположен снизу анализатора. Используйте слив 6/8 мм изготовленный из PTFE. Не устанавливайте слив при любых сужениях или обратном давлении.

Сжатый воздух

Сжатый воздух должен быть сухим и отвечать следующим требованиям:

- < 3 ppm CO₂
- < 3 ppm гидрокарбоната
- Постоянное давление 2 бар
- Разброс давления ±5 %
- Потребление от 650 до 750 см³/мин
- Внутренняя подача сжатого воздуха должна быть оборудована очистителем CO₂ (входное давление 4.0 ... 10 бар) и клапаном понижения давления.

Присоединение: 4/6 мм

Вытяжка

Внутри зданий требуется наличие вытяжки. Не допускается никакого скопления галогенов или других паров в этом месте.

В вытяжном шланге (4/6 мм) не допускается обратное давление.

Окружающая среда

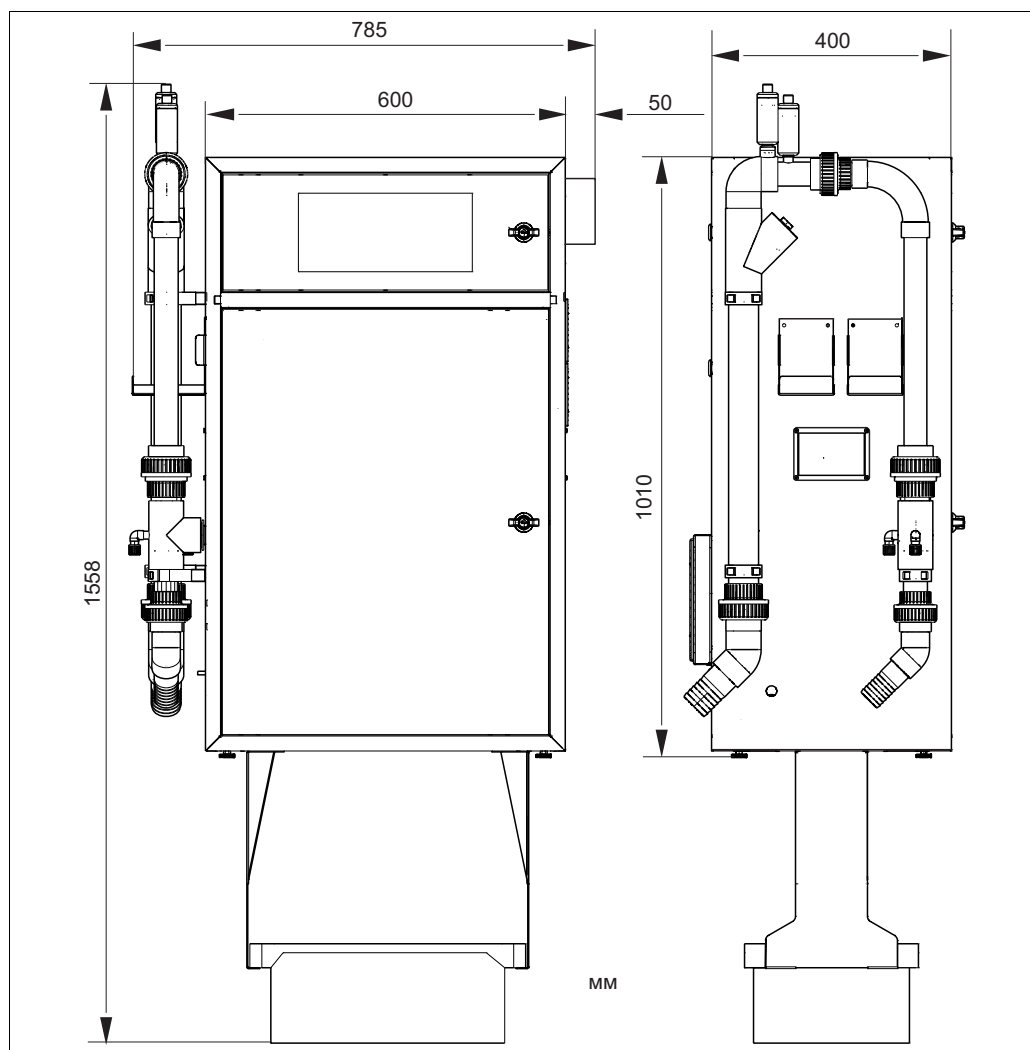
Окружающая температура	5 ... 35 °С
Влажность	10 .. 90 %, без конденсации
Степень защиты	IP 54

Процесс

Температура образца	0 ... 40 °С
Расход образца	20 мл/мин
Объем образца	90 мл Возможны приготовления образца РА-2, РА-3 и РА-9.
Консистенция образца	Водный Непозволительны горючие вещества в воспламеняющихся концентрациях - в таких случаях требуется разбавление образца.
Подача образца	Подача образца процессора к анализатору без давления.

Механическая конструкция

Размеры



Размеры

Вес

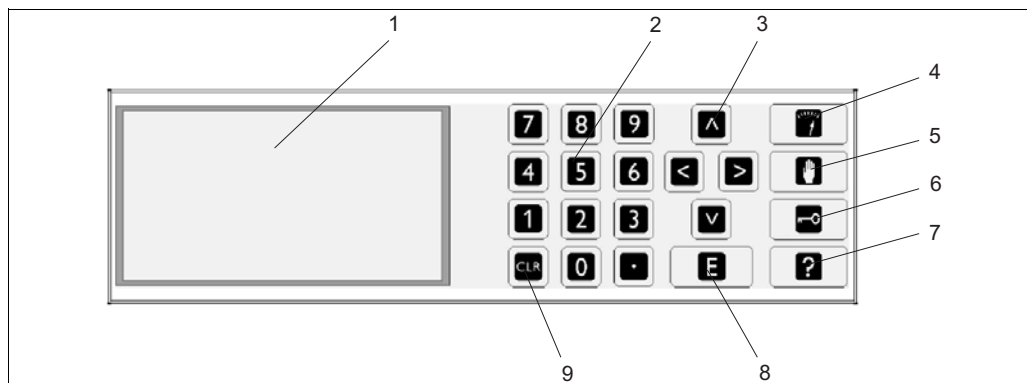
приблиз. 75 кг

Материалы

Корпус	Алюминий, порошковое покрытие (RAL7035)
Окно	Стекло, проводящее покрытие
Уплотнения клапана	EPDM, FPM, FFKM
Шланги насоса	Изопрен
Насосы и уплотнения насоса	PTFE, FFKM
Реагенты - и шланги для образца	PTFE, PE
Шланги вытяжки	PTFE, PE
Шланги слива	PTFE

Интерфейс пользователя

Дисплей и элементы управления



Дисплей и элементы управления

- 1 Дисплей, 16 строк по 40 символов
- 2 Клавиатура
- 3 Кнопки со стрелками (курсоры)
- 4 Функциональная клавиша "Измерение"
- 5 Функциональная клавиша "Сервис"
- 6 Функциональная клавиша "Программирование"
- 7 Функциональная клавиша "Помощь"
- 8 Кнопка "Ввод"
- 9 Кнопка "Очистка"

Сертификаты и одобрения

CE маркировка

Декларация соответствия

Устройство отвечает требованиям согласованных европейских стандартов. Таким образом он подчиняется законным требованиям директив ЕС.

Нанесением маркировки CE Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора.

Информация по коду заказа

Структура кода заказа прибора

Диапазон измерения	
A	0.25 ... 600 мг/л ТОС
B	1 ... 2400 мг/л ТОС
C	2.5 ... 6000 мг/л ТОС
D	5 ... 12000 мг/л ТОС
Y	Специальное исполнение согласно спецификации заказчика
Перемещение образца	
1	1 измерительная точка
2	2 измерительных точки; управление по времени
3	2 измерительных точки; внешнее управление
Режим управления	
A	Порционный режим
Электроподключение	
0	230 ВАС, 50 Гц
1	115 ВАС, 60 Гц
2	115 ВАС, 50 Гц
3	230 ВАС, 60 Гц
9	Специальное исполнение согласно спецификации заказчика
Подготовка образца	
A	1 x PA-2 ПВХ, 1 ... 8 м ³ /ч сточной воды (нет с CA72ТОС-*2*****)
B	1 x PA-3 ПВХ, 0.1 ... 1.0 м ³ /ч сточной воды (нет с CA72ТОС-*2*****)
C	1 x PA-9 Полипропилен, 0.1 ... 1.0 м ³ /ч сточной воды (нет с CA72ТОС-*2*****)
D	2 x PA-2 ПВХ, 1 ... 8 м ³ /ч сточной воды (нет с CA72ТОС-*1*****)
E	2 x PA-3 ПВХ, 0.1 ... 1.0 м ³ /ч сточной воды (нет с CA72ТОС-*1*****)
F	2 x PA-9 ПВХ, 0.1 ... 1.0 м ³ /ч сточной воды (нет с CA72ТОС-*1*****)
Y	Специальное исполнение согласно спецификации заказчика
Рабочий язык, документация	
1	Немецкий
2	Английский

CA72ТОС- Полный код заказа

Попутный газ (опция, выбор только одной опции)	
E1	СО ₂ -газоочиститель
E2	СО ₂ -газоочиститель + компрессор

Монтаж анализатора (опция, выбор только одной опции)	
F1	Настенный монтаж
F2	Стойка

Монтажные принадлежности (опция, возможен множественный выбор)	
G1	Разбавление образца
G4	Тепловая солевая ловушка
G5	Обратная промывка трубы
G6	Сбой дежурного режима PA-2/-3
G7	Клапан для образца агрессивной среды

Прилагаемые принадлежности (опция, возможен множественный выбор)	
H1	230 ВАС печь станции кондиционирования (нет с CA72ТОС-*1***** и нет с CA72ТОС-*2*****)
H2	115 ВАС печь станции кондиционирования (нет с CA72ТОС-*0***** и нет с CA72ТОС-*3*****)
H3	Стандартная печь (нет с CA72ТОС-*G4**)
H4	Печь для тепловой солевой ловушки

Замечание!

Для комплектования кода вашего заказа просто добавьте дополнительные опции к концу кода заказа. При любых вопросах, пожалуйста, обращайтесь в ваш местный центр продаж.

Объем поставки

Объем поставки содержит:

- 1 анализатор СА72ТОС
- Набор инструмента для проверка протечек
- Набор инструмента для удаления стеклянного шара и среды
- Набор кислотных фильтров
- Набор для наладки отделителя и раздельной камеры
- Набор обслуживания печи
- Набор шлангов для налива и слива
- 1 канистра на 5 литров
- 2 канистры на 2 литра
- 3 крышки для канистр
- Ключ для запираания двери
- Соединительная коробка EMV
- Мензурка 10 мл
- Губка
- Защитные очки
- Перчатки, кислотостойкие и прочные
- Силикон
- Рабочие инструкции

Принадлежности

Реагенты

- САУ450-V10AAE, 1000 мл реагента отделителя для СА72ТОС
- САУ451-V10C01AАН, 1000 мл исходный раствор 10 000 мг/л ТОС
- САУ451-V10C10AАН, 1000 мл исходный раствор 100 000 мг/л ТОС

Печь станции кондиционирования

- 230 В АС 50/60 Гц код заказа: 71103492
- 115 В АС 50/60 Гц код заказа: 71103493

Стандартная печь

- Как дополнительная печь или как замена
- Нет для тепловой солевой ловушки
- Код заказа: 71091188

Печь для тепловой солевой ловушки

- Как дополнительная печь или как замена
- Код заказа: 71103888

Набор СА72ТОС тепловой солевой ловушки

- Как замена при обслуживании (уменьшение времени обслуживания) или как замена
- Код заказа: 71101532

Instruments International

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
4153 Reinach
Switzerland

Tel.+41 61 715 81 00
Fax+41 61 715 25 00
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation