

# Техническое описание Анализатор ТОС СА78

Определение следовых уровней общего органического углерода (ТОС)



## Эффективный компактный прибор

### Применение

Анализатор предназначен для определения содержания общего органического углерода в воде высшей степени очистки при соблюдении следующих условий.

- Проводимость < 10 мкСм/см
- Диапазон pH: нейтральный

### Преимущества

- Быстрый ввод в эксплуатацию благодаря короткому периоду обкатки
- Компактная конструкция обеспечивает адаптивный монтаж
- Низкий предел обнаружения и короткое время отклика
- Мониторинг нескольких (не более 3) каналов
- Требуется минимальное обучение благодаря интуитивно понятному пользовательскому интерфейсу

## Содержание

<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>3</b>	Рабочее давление . . . . .	7
Принцип измерения . . . . .	3	Отводящий патрубок для проб . . . . .	7
<b>Конструкция оборудования</b> . . . . .	<b>3</b>	Качество пробы . . . . .	7
Блок-схема . . . . .	3	Максимально допустимая проводимость пробы . . . . .	7
<b>Надежность</b> . . . . .	<b>4</b>	Значение pH пробы . . . . .	7
Удобство технического обслуживания . . . . .	4	Подача проб . . . . .	7
<b>Вход</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>8</b>
Измеряемые переменные . . . . .	4	Размеры . . . . .	8
Диапазон измерений . . . . .	4	Вес . . . . .	8
Входной сигнал . . . . .	4	Материалы . . . . .	8
<b>Выход</b> . . . . .	<b>4</b>	Спецификация шлангов . . . . .	8
Выходной сигнал . . . . .	4	<b>Управление прибором</b> . . . . .	<b>8</b>
Нагрузка . . . . .	4	Концепция управления . . . . .	8
Режим работы при передаче данных . . . . .	4	Дисплей . . . . .	8
<b>Токовые выходы, активные</b> . . . . .	<b>4</b>	Язык управления . . . . .	8
Диапазон . . . . .	4	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>Электропитание</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Информация для оформления заказа</b> . . . . .	<b>9</b>
Сетевое напряжение . . . . .	4	Страница с информацией об изделии . . . . .	9
Потребляемая мощность . . . . .	4	Конфигуратор продукта . . . . .	9
Кабель питания . . . . .	4	Комплект поставки . . . . .	9
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Принадлежности</b> . . . . .	<b>9</b>
Измеряемая переменная . . . . .	5		
Диапазон измерений . . . . .	5		
Максимальная погрешность измерения . . . . .	5		
Предел обнаружения (LOD) . . . . .	5		
Время отклика $t_{90}$ . . . . .	5		
Количество измерительных каналов . . . . .	5		
Требования, предъявляемые к пробам . . . . .	5		
УФ-реактор . . . . .	5		
Периодичность калибровки . . . . .	5		
Периодичность технического обслуживания . . . . .	5		
Трудозатраты на техническое обслуживание . . . . .	5		
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>5</b>		
Место монтажа . . . . .	5		
Инструкции по монтажу . . . . .	5		
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>6</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	6		
Температура хранения . . . . .	6		
Относительная влажность . . . . .	6		
Степень защиты . . . . .	6		
Электромагнитная совместимость . . . . .	7		
Электрическая безопасность . . . . .	7		
Уровень загрязненности . . . . .	7		
<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>7</b>		
Температура проб . . . . .	7		

## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

#### Определение общего содержания органического углерода (ТОС) в энергетике и полупроводниковой промышленности

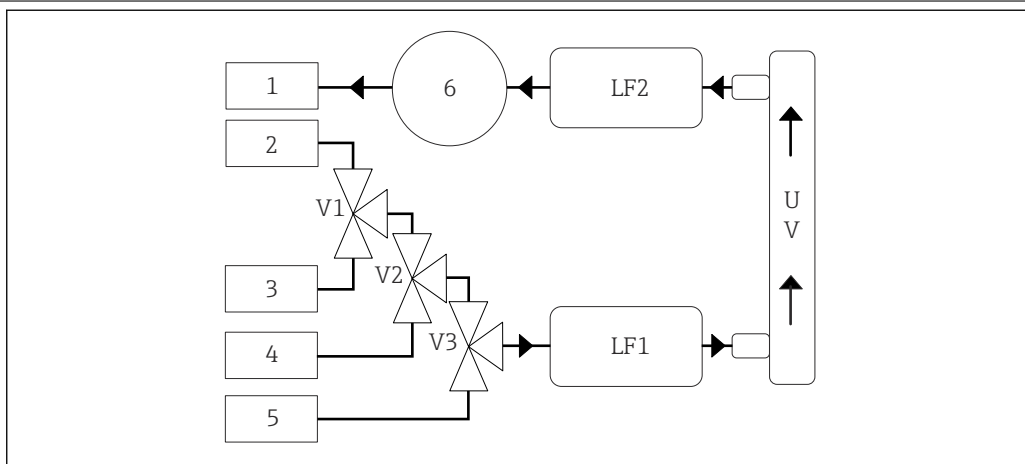
В системах, в которых используется вода высшей степени очистки, необходимо надежно предотвращать любую биологическую активность. Это касается и труднодоступных мест подготовки и хранения воды высшей степени очистки. В сфере динамической аналитики ТОС является признанным результирующим параметром для этой измерительной задачи. Вода, в которой практически отсутствует ТОС, не содержит среды для роста микроорганизмов. Кроме того, любые микроорганизмы, занесенные извне, обнаруживаются сразу благодаря содержащемуся в них углероду. Таким образом чрезвычайно низкие значения ТОС обеспечивают двойную защиту установок, в которых используется вода высшей степени очистки, от биологического загрязнения. Поэтому измерение ТОС стало общепризнанной методикой для многих точек измерения в системах, в которых используется вода высшей степени очистки. Сопутствующие процессы, такие как работа теплообменников и катионообменников, также регулярно контролируются путем анализа ТОС в режиме реального времени.

#### Определение ТОС на основе УФ-расщепления и измерения дифференциальной проводимости

В анализаторе ТОС используется быстрое и надежное разложение органических веществ под воздействием коротковолнового УФ-излучения. За то время, в течение которого технологическая среда подвергается воздействию УФ-излучения, органические вещества окисляются до углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ). За счет баланса угольной кислоты растворенный  $\text{CO}_2$  вызывает увеличение проводимости вследствие образования гидрокарбоната. Пара электродов, расположенных выше и ниже по потоку от источника УФ-излучения, измеряет увеличение проводимости и преобразует его в показатель ТОС. Благодаря очень низкому пределу обнаружения метод, примененный в анализаторе, стал признанным во всем мире стандартом в области мониторинга воды высшей степени очистки.

## Конструкция оборудования

### Блок-схема



1 Схема процесса

1 Слив

2 Проба

3 Вход 1

4 Вход 2

5 Вход 3

6 Насос

V1 – Клапан 1, клапан 2 (опция заказа) и клапан 3 (опция заказа)

V3

LF1 Датчики проводимости и температуры

–

LF2

UV УФ-лампа (12 В пост. тока)

A0046935

## Надежность

<b>Удобство технического обслуживания</b>	Для всех компонентов прибора, подверженных износу, регламентирована периодичность технического обслуживания. Поэтому при соблюдении графика технического обслуживания прибор обеспечивает чрезвычайно высокую степень надежности и высокую эксплуатационную готовность точки измерения.
---	---

## Вход

<b>Измеряемые переменные</b>	ТОС
<b>Диапазон измерений</b>	0,5 до 1 000 мкг/л (ppb)
<b>Входной сигнал</b>	Вход контроллера 24 В (опция заказа) Входной сигнал контроллера запускает измерение. Эта функция предусмотрена только для 1-канальных приборов.

## Выход

<b>Выходной сигнал</b>	<b>Измерительный канал 1</b> 0/4–20 мА, с гальванической развязкой  <b>Измерительный канал 2 (опционально)</b> 0/4–20 мА, с гальванической развязкой
<b>Нагрузка</b>	Не более 500 Ом
<b>Режим работы при передаче данных</b>	Настраиваемый, в диапазоне измерения 4 до 20 мА Режим ожидания: 3,8 мА

## Токовые выходы, активные

<b>Диапазон</b>	0 до 20 мА; согласно рекомендациям NAMUR NE43
-----------------	---

## Электропитание

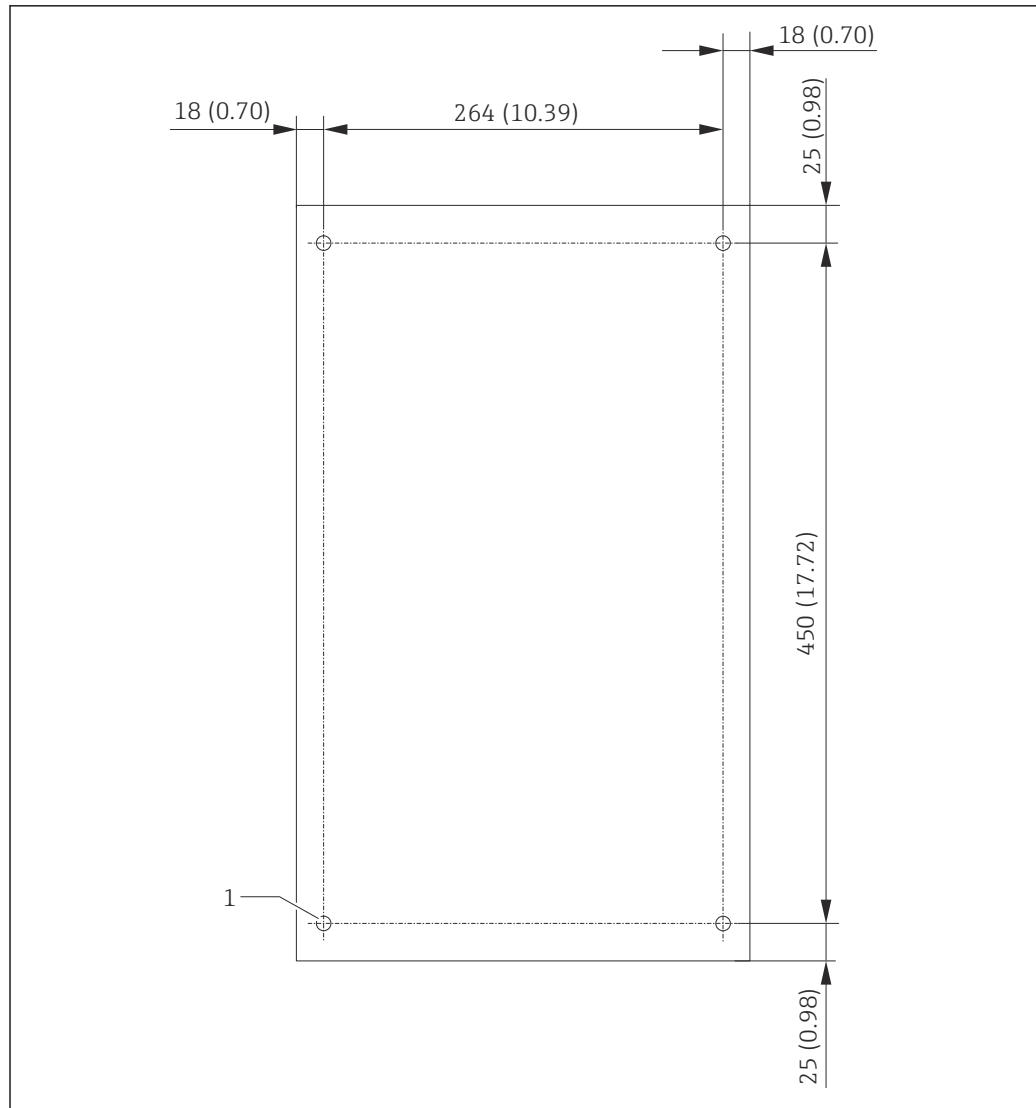
<b>Сетевое напряжение</b>	100/240 В перем. тока, 47–63 Гц
<b>Потребляемая мощность</b>	Макс. 60 Вт
<b>Кабель питания</b>	2 м, тип E+F, с предустановленной вилкой для розетки

## Рабочие характеристики

<b>Измеряемая переменная</b>	TOC (общее содержание органического углерода)
<b>Диапазон измерений</b>	TOC (общее содержание органического углерода)
<b>Максимальная погрешность измерения</b>	+/- 0,5 мкг/л (ppb) или 1 %, в каждом случае действует наибольшее значение
<b>Предел обнаружения (LOD)</b>	0,1 мкг/л (ppb)
<b>Время отклика <math>t_{90}</math></b>	50 с
<b>Количество измерительных каналов</b>	1–3, в зависимости от заказанного исполнения
<b>Требования, предъявляемые к пробам</b>	~ 14 мл/мин.
<b>УФ-реактор</b>	УФ-реактор с непрерывным контролем функционирования
<b>Периодичность калибровки</b>	Прибор поставляется откалиброванным. После замены компонентов, контактирующих с технологической средой, таких как насосный шланг или УФ-реактор, рекомендуется выполнить калибровку заново.
<b>Периодичность технического обслуживания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Замена калибровочного раствора – перед каждой калибровкой</li> <li>■ Замена насосного шланга – через каждые 6 месяцев</li> <li>■ Замена УФ-реактора – через каждые 6 месяцев</li> <li>■ Замена балласта УФ-реактора – через каждые 24–36 месяцев</li> <li>■ Замена головки насоса – через каждые 36–48 месяцев</li> </ul>
<b>Трудозатраты на техническое обслуживание</b>	1 час в месяц

## Монтаж

<b>Место монтажа</b>	Настольный или настенный монтаж
<b>Инструкции по монтажу</b>	<p>Поместите анализатор на гладкую поверхность, не подверженную вибрации.</p> <p>Четыре заклепочных гайки (M6), которые расположены в задней части корпуса, можно использовать для установки анализатора на стену.</p>



A0047197

2 Задняя часть корпуса

1 Заклепочная гайка


Место монтажа не должно подвергаться вибрациям, а несущая способность стены должна быть достаточной для того чтобы выдержать массу анализатора.

## Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	От 10 до 45 °C (от 50 до 113 °F)
Температура хранения	2 до 55 °C (35 до 131 °F)
Относительная влажность	10...90 %, без конденсации
Степень защиты	IP54

<b>Электромагнитная совместимость</b> <sup>1)</sup>	Помехи и устойчивость к помехам согласно EN 61326-1:2013, класс А, промышленные нормативы
<b>Электрическая безопасность</b>	Соответствует требованиям стандарта EN/IEC 61010-1:2010, класс 1, оборудование Низкое напряжение: категория перенапряжения II Для установок, работающих на высоте до 3 000 м (9 800 фут) над средним уровнем моря (MSL)
<b>Уровень загрязненности</b>	2

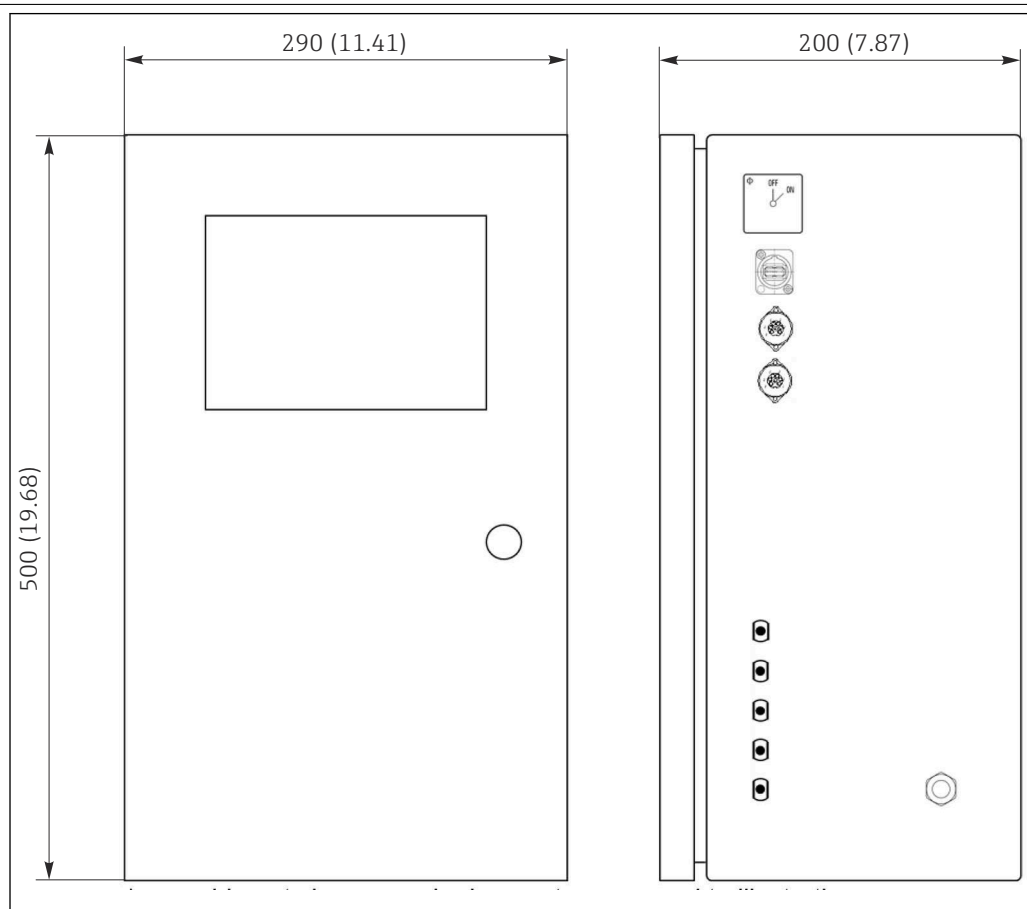
## Параметры технологического процесса

<b>Температура проб</b>	< 50 °C (122 °F)
<b>Рабочее давление</b>	Не более 0,5 бар (7,25 фунт/кв. дюйм); рекомендуется 0,25 бар (3,62 фунт/кв. дюйм)
<b>Отводящий патрубок для проб</b>	Отсутствие давления
<b>Качество пробы</b>	Без механических примесей
<b>Максимально допустимая проводимость пробы</b>	Не более 2 мкСм/см Опция заказа: не более 10 мкСм/см
<b>Значение pH пробы</b>	Нейтральный вариант  Для подготовки базовых проб доступны различные системы предварительной подготовки. Обратитесь в региональное торговое представительство, указав все соответствующие условия технологического процесса.
<b>Подача проб</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 порт для пробы: 1 порт для калибровки</li> <li>■ Опция заказа 1: 3 порта для пробы, 1 порт для калибровки</li> </ul>

1) Характеристики электросети должны соответствовать заявленным требованиям для обеспечения нормальной работы прибора.

## Механическая конструкция

### Размеры



A0046932

3 Размеры в мм (дюймах)

Вес	Примерно 14 кг (30,86 фунт)
Материалы	Корпус из нержавеющей стали
Спецификация шлангов	Шланг для подачи пробы, НД 1/8 дюйма, 3,2 мм, входит в состав комплекта для присоединения

## Управление прибором

Концепция управления	Концепция управления интуитивно понятна благодаря схематичной визуализации точки измерения.
Дисплей	8-дюймовый сенсорный монитор
Язык управления	Английский (США)

## Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.



2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).


## Информация для оформления заказа

---

Страница с информацией об изделии

[www.endress.com/ca78](http://www.endress.com/ca78)

Конфигуратор продукта

1. **Конфигурация:** нажмите эту кнопку на странице с информацией об изделии.
  2. Выберите пункт **Extended selection**.
    - ↳ В отдельном окне откроется средство настройки.
  3. Выполните настройку прибора в соответствии с вашими потребностями, выбрав нужный параметр для каждой функции.
    - ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.
  4. **Ассерт:** добавить изделие с заданными параметрами в корзину.
-  Для многих изделий предусмотрена загрузка чертежей изделия в выбранном исполнении в формате CAD или 2D.
5. **CAD:** открыть эту вкладку.
    - ↳ Откроется окно с чертежами. Вы можете переключаться между несколькими вариантами отображения. Можно загрузить чертежи в заданном формате.

Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие элементы.

- Анализатор в заказанной конфигурации (1 шт.)
- Монтажный комплект, 1 шт.
- Сертификат калибровки, 1 шт.
- Руководство по эксплуатации, 1 экз.

## Принадлежности

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.

### Комплект редуктора давления для анализатора CA78/79

Давление подачи: не более 10 бар (145 фунт/кв. дюйм), регулируемое выходное давление

Код заказа 71543593

### Комплект теплообменника для анализатора CA78/79

Температура: можно использовать при температуре не выше 90 °C (194 °F)

Код заказа 71543592

---

---



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

---