



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

ISEmax CAS40D

Непрерывное измерение параметров биогенных веществ
Ионоселективные электроды для непрерывного измерения содержания аммония, нитратов и других ионов



Область применения

Ионоселективный датчик работает непосредственно в азротенке с активным илом на установке для очистки сточных вод без какой-либо подготовки или транспортировки проб.

Полная измерительная система состоит из датчика с электродами и преобразователя с дисплеем и элементами управления.

Датчик используется для мониторинга содержания аммония и нитратов:

- в азротенке с активным илом;
- на выходе после первичной очистки.

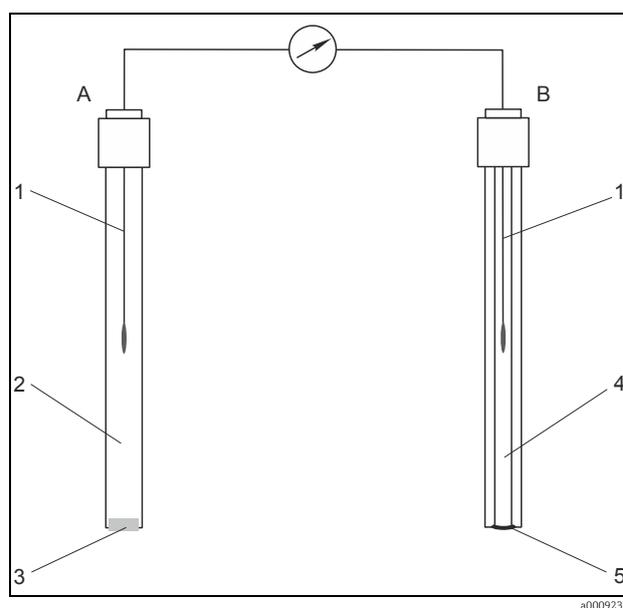
Преимущества

- Надежное и экономичное решение:
 - Непосредственное измерение содержания аммония или нитратов без необходимости дорогостоящей подготовки проб
 - Опция измерения содержания калия и/или хлора, для компенсации высоких концентраций вызывающих помехи ионов
 - Измерение pH в стандартном варианте
 - Низкая стоимость эксплуатации (реагенты не используются)
- Универсальный и гибкий:
 - Широкий диапазон измерения: 0,1...1000 мг/л $\text{NH}_4\text{-N}$ или 0,1...1000 мг/л $\text{NO}_3\text{-N}$
- Простой и безопасный в эксплуатации:
 - Монтаж непосредственно на край азротенка без использования измерительного контейнера или насоса для подачи пробы
 - Минимум обслуживания благодаря очистке сжатым воздухом
 - Замена крышки мембраны каждые 6 месяцев позволяет продлить срок службы электрода
 - Стандартизованное подключение по принципу Plug&Play.

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Внутри ионоселективного электрода (ISE) расположена мембрана, имеющая селективные свойства по отношению к измеряемому типу ионов. В мембрану включен ионофор, который стимулирует селективную «миграцию» ионов определенного типа (например, аммония или нитратов) к электроду. В результате миграции ионов изменяется заряд и создается электрохимический потенциал, величина которого пропорциональна логарифму концентрации ионов. Потенциал измеряется относительно постоянного потенциала электрода сравнения, после чего преобразуется в значение концентрации по уравнению Нернста. Поскольку используется потенциометрический принцип измерения, результаты измерения не зависят от цвета и мутности продукта.



- A Электрод сравнения¹⁾
- B Ионоселективный электрод
- 1 Внутренний металлический контакт
- 2 Внутренний электролит (эталонный)
- 3 Соединение
- 4 Внутренний электролит (ISE)
- 5 Ионоселективная мембрана

Общий принцип измерения ионоселективного электрода

- 1) Если для измерения pH используется измерительный модуль с одним стержнем, такой как CPS11, то его эталон также является электродом сравнения для всего датчика и для самого pH-электрода.

Помехи

В зависимости от селективности ионоселективного электрода по сравнению с прочими ионами (являющимися помехой), а также концентрации этих ионов, последние также могут быть интерпретированы как часть измерительного сигнала и, таким образом, привести к погрешностям измерения.

При измерениях в сточных водах ионы калия, которые химически близки к ионам аммония, могут вызвать завышение значений измеряемых величин.

Значения измеряемых величин для нитратов могут быть чрезмерно высокими ввиду наличия высоких концентраций хлора.

Для снижения вызываемых подобными взаимными помехами погрешностей измерения можно замерять концентрацию ионов-помех калия или хлора с помощью соответствующего дополнительного электрода и компенсировать их влияние.

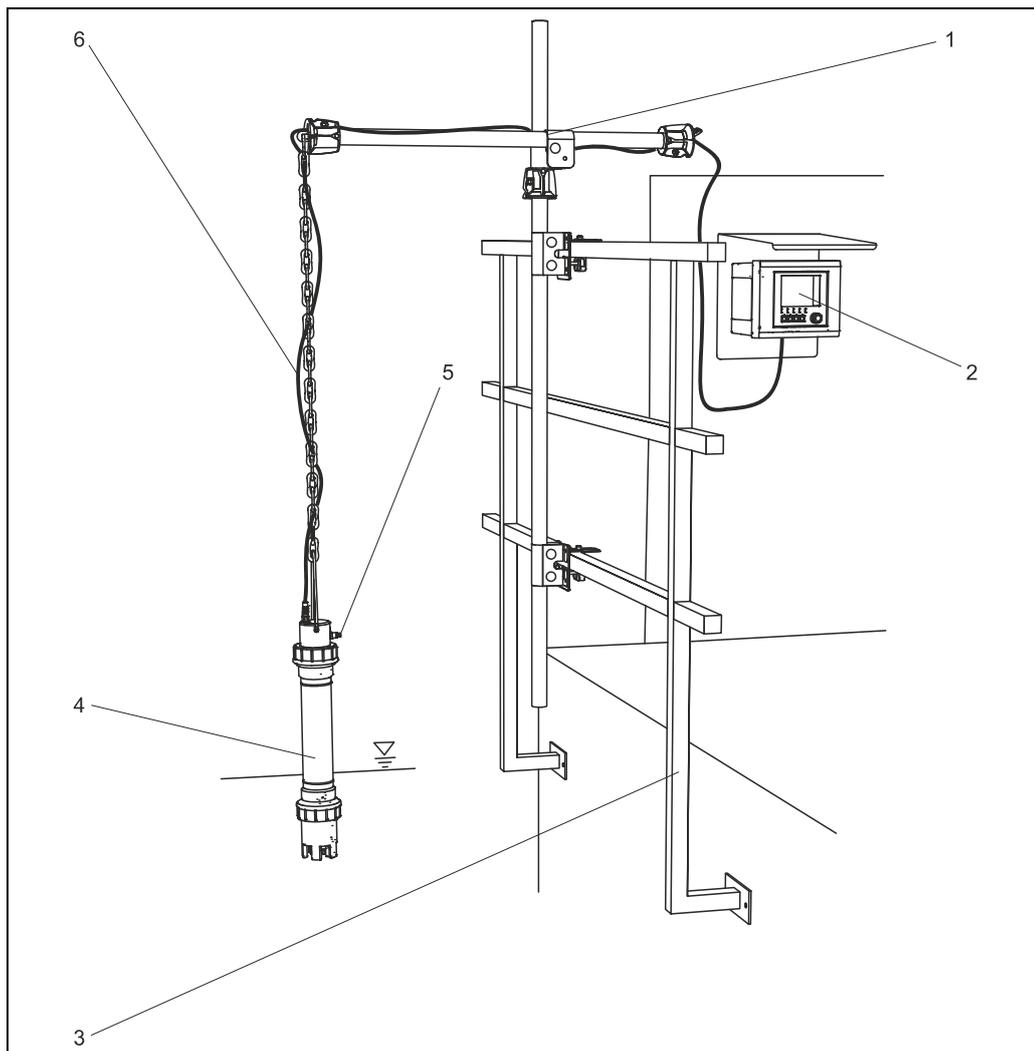
Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Датчик CAS40D
 - ионоселективный электрод (электроды) для измерения содержания аммония, нитратов, калия и/или хлора;
 - стеклянный pH-электрод Orbisint CPS11-1AT2GSA;
 - датчик температуры CTS1.
- Преобразователь, например Liquiline CM442

Опции

- Держатель арматуры, например СУН112
- Защитный козырек от непогоды – абсолютно необходим при монтаже преобразователя на открытом воздухе!
- Компрессор для подачи сжатого воздуха (если на месте эксплуатации нет источника сжатого воздуха)



Пример: измерительная система на краю азротенка

- | | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Держатель арматуры для эксплуатации в сточных водах, для крепления на рейку, с поперечной трубой и цепью | 3 | Рейка |
| 2 | Преобразователь, например Liquiline CM442 (на рисунке показан вариант монтажа на стену с защитным козырьком от непогоды) | 4 | Датчик CAS40D с ионоселективными электродами |
| | | 5 | Присоединение для подачи сжатого воздуха при очистке (опция, на рисунке не показано) |
| | | 6 | Кабель датчика |

a0015206

Входные данные

Измеряемые величины

- В зависимости от исполнения:
- Аммоний: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [мг/л]
 - Нитраты: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [мг/л]
 - Калий, K^+ [мг/л]
 - Хлор, Cl^- [мг/л]
 - Значение рН
 - Температура

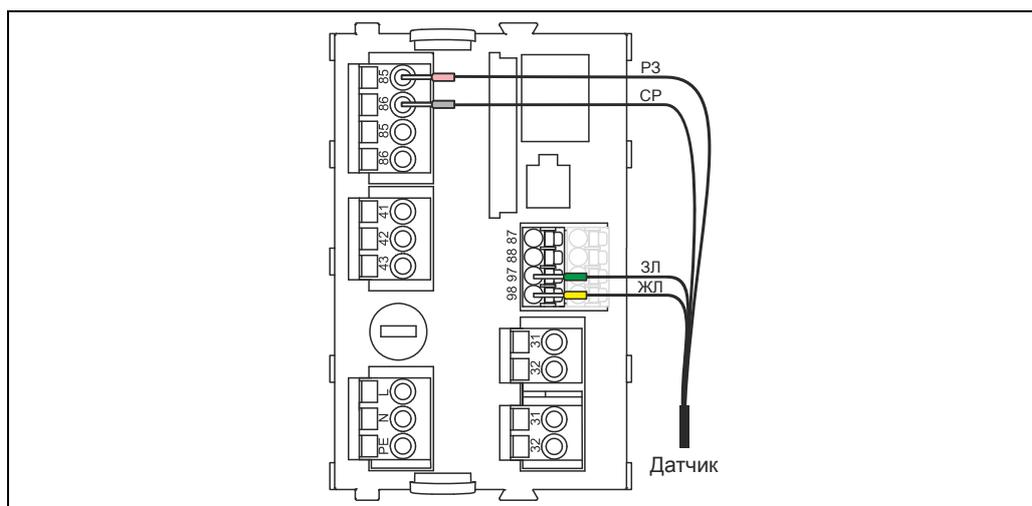
Диапазоны измерения

- Аммоний:
0,1...1000 мг/л ($\text{NH}_4\text{-N}$)
- Нитраты:
0,1...1000 мг/л ($\text{NO}_3\text{-N}$)
- Калий:
1...1000 мг/л
- Хлор:
1...1000 мг/л

Подключение

Электрическое подключение

- Датчик подключается к преобразователю следующим образом:
- с помощью разъема M12 (исполнение: фиксированный кабель, разъем M12) или
 - путем подключения фиксированного кабеля к клеммным колодкам (исполнение: фиксированный кабель, концевые муфты):



Подключение датчиков

a0012460

Максимальная длина кабеля: 100 м

Точностные характеристики

Время отклика t_{90} ¹⁾

- Аммоний:
< 2 мин.
- Нитраты:
< 2 мин.
- Калий:
< 2 мин.
- Хлор:
< 2 мин.

Максимальная погрешность измерения ±5 % значения измеряемой величины ±0,2 мг/л

Повторяемость ±3 % выводимого значения

Компенсация

Датчик	Температура	pH	Калий ¹⁾²⁾	Хлор ¹⁾³⁾
Аммоний	2...40 °C	pH 8,3...10	1...1000 мг/л (промилле)	-
Нитраты		-	-	10...1000 мг/л (промилле)
Калий		-	-	-
Хлор		-	-	-

- 1) Определяющим фактором являются колебания концентрации (не абсолютное значение)
- 2) Рекомендации: использовать в качестве компенсационного электрода при концентрациях калия > 40 мг/л (в случае одновременного колеблющихся значений ±20 мг/л) или вносить смещение (в случае, если колебания значений отсутствуют)
- 3) Рекомендации: использовать в качестве компенсационного электрода при концентрациях хлора > 500 мг/л (в случае одновременного колеблющихся значений ±100 мг/л) или вносить смещение (в случае, если колебания значений отсутствуют)

Максимальный срок службы Мембрана и электролит

- Использование:
0,5 года
- Хранение:
2 года

Автоматическая очистка

- Очищающее вещество:
воздух
- Давление:
3...3,5 бар
- Объем воздуха на один цикл очистки:
3...4 л
- Время очистки:
4...15 с
- Интервалы очистки (при T > 10 °C):
Вход для активации ила: очистка 15 с, пауза 30 мин
Активация ила: очистка 15 с, пауза 1 час

1) Для изменения в промежутке 0,5...1 ммоль/л в обоих направлениях при 25 °C

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды -20...50 °C

Температура хранения 2...40 °C

Класс защиты IP 68

Электромагнитная совместимость Паразитное излучение и помехозащищенность согласно EN 61326, Namur NE21

Процесс

Диапазон рабочих температур 2...40 °C

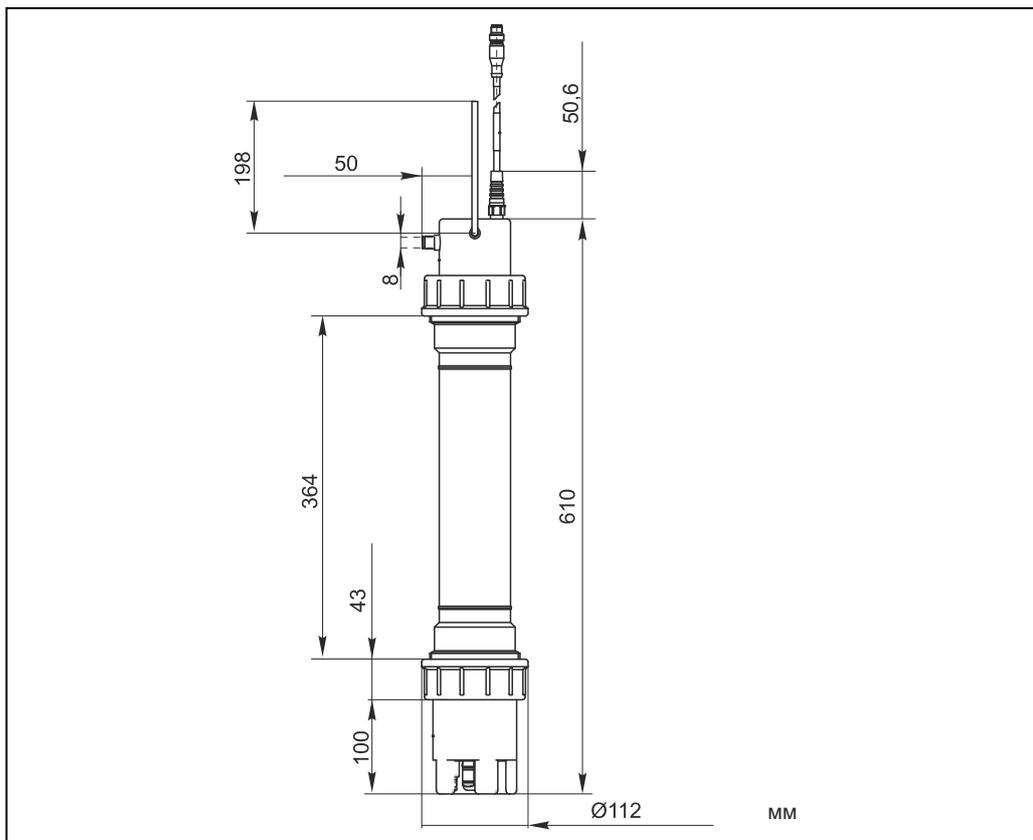
Рабочее давление макс. допустимое превышение давления: 400 мбар

Значение pH продукта

- Аммоний:
pH 5...8,3 (без компенсации pH)
pH 5...10 (с компенсацией pH)
- Нитраты:
pH 2...12
- Калий:
pH 2...12
- Хлор:
pH 1...10

Механическая конструкция

Размеры



Размеры CAS40D

a0015207

Вес

Прибл. 3,5 кг

Материал

Датчик

- Защитная сетка: POM
- Держатель электрода: POM
- Плоские уплотнения: силикон
- Уплотнительные кольца для держателя электрода и головки датчика: EPDM
- Уплотнительные кольца в держателе ISE: EPDM
- Уплотнительные кольца для воздушного патрубка: вайтон
- Труба датчика с соединительной гайкой: PP
- Упорный кронштейн: нержавеющая сталь
- Головка датчика: POM
- Датчик температуры: стекло
- Одностержневой измерительный модуль pH с эталоном: стекло, PTFE

Ионоселективные электроды

- Колпачок мембраны: POM
- Шток: POM
- Цветное кольцо: PP
- Мембрана: ПВХ, пластификатор
- Уплотнительные кольца: EPDM

Присоединение электрода к процессу

Pg 13.5

Соединение для подачи сжатого воздуха

для шланга с внешним диаметром 8 мм

Сертификаты и нормативы

Сертификат СЕ

Декларация соответствия
Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Следовательно, соответствует всем требованиям директив ЕС.
Изготовитель подтверждает успешное испытание изделия нанесением маркировки СЕ.
Размещение заказа

Комплектация изделия

Сертификаты	
AA	Для безопасных зон
Исполнение	
1	Эксплуатация в погруженном состоянии, рН-электрод CPS11, датчик температуры CTS1
ISE, гнездо 1	
A1	Аммоний
B1	Нитраты
C1	Калий
D1	Хлор
Кабель переходника	
A	Фиксированный кабель, обжимные втулки
B	Фиксированный кабель, разъем M12
Длина кабеля	
1	3 м
2	7 м
3	15 м
7	... м (укажите требуемую длину).
8	... фут (укажите требуемую длину).
CAS40D-	Полный код заказа

ISE, гнездо 2 (опция; можно выбрать только одну позицию)	
F1	Аммоний
F2	Нитраты
F3	Калий
F4	Хлор

ISE, гнездо 3 (опция; можно выбрать только одну позицию)	
G1	Аммоний
G2	Нитраты
G3	Калий
G4	Хлор

Обозначение (опция; можно выбрать несколько позиций)	
Z1	Точка измерения (день), см. дополнительную спецификацию

Для получения полного кода заказа просто добавьте опции к концу кода заказа. При возникновении дополнительных вопросов обратитесь в региональное представительство.

Комплект поставки

В комплект поставки включены следующие компоненты:

- 1 датчик (в исполнении согласно заводской табличке)
- 1 торцевой ключ
- 1 инструкция по эксплуатации

Аксессуары

i 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.

Держатель арматуры

- Держатель Flexdip СУН112 для арматуры Flexdip СУА112 для воды и сточных вод
- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и емкостях
 - Держатель СУН112 подходит для использования практически с любым типом фиксации – на полу, на стене или непосредственно на рейке
 - Материал: нержавеющая сталь
 - Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (Т1430С)

Комплекты для техобслуживания

- Комплект мембраны
- 2 колпачка мембраны (для хлора – только 1 колпачок мембраны с кварцем)
 - Электролит
 - Коды заказа:
 - Аммоний: 71072574
 - Нитраты: 71072575
 - Калий: 71072576
 - Хлор: 71072577
- Комплект для техобслуживания электрода для хлора
- Шлифовальная бумага
 - Электролит
 - Код заказа: 71085727

Электроды

- Ионоселективный электрод
- Электрод, в сборе, длина 120 мм
 - Коды заказа:
 - Аммоний: 71109938 (цвет обозначения – красный)
 - Нитраты: 71109937 (цвет обозначения – синий)
 - Калий: 71109936 (цвет обозначения – желтый)
 - Хлор: 71109939 (цвет обозначения – зеленый)
- pH-электрод с эталоном
- Код заказа: CPS11-1AT2GSA
- Датчик температуры
- Код заказа: CTS1-A2GSA
- Электрод-заглушка
- Код заказа: 71123812

Стандартный раствор

Аммоний, нитраты, калий, хлор

Стандартный раствор	
1	Нитрат аммония, 1 моль
2	Хлорид калия, 1 моль
Объем тары	
A	250 мл
Транспортные документы	
1	Стандартные документы
2	В т. ч. справки о присутствии опасных веществ
3	Паспорт безопасности
Сертификат	
A	Нет
B	Сертификат изготовителя
CAY40-	Полный код заказа

pH

Высококачественные буферные растворы производства Endress+Hauser – CPY20

Вторичные буферные растворы прошли проверку на соответствие DIN 19266 путем сопоставления с основным эталоном РТВ (German Federal Physico-technical Institute, Немецкий федеральный физико-технический институт) и со стандартным эталоном NIST (National Institute of Standards and Technology, Национальный институт стандартов и технологий), выполненного аккредитованной лабораторией DKD (German Calibration Service, Немецкая служба калибровки).

Значение pH	
A	pH 2,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
C	pH 4,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
E	pH 7,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
G	pH 9,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
I	pH 9,20 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
K	pH 10,00 (погрешность измерения $\pm 0,05$ pH)
M	pH 12,00 (погрешность измерения $\pm 0,05$ pH)
Количество	
01	20 × 18 мл, только для буферного раствора с pH 4,00 и 7,00
02	250 мл
10	1000 мл
50	5000 мл, контейнер для Torcal S
Сертификаты	
A	Сертификат о проведении анализа буферного раствора
Исполнение	
1	Стандартное
CPY20-	полный код заказа

Очистка сжатым воздухом**Не подходит для непрерывной эксплуатации!**

- Интервал эксплуатации: очистка в течение макс. 3 мин, пауза на время не менее 6-кратного времени очистки.
- Избегайте конденсации в шлангах под давлением.

Устройство промывки в корпусе

- 230 В или 115 В, IP 65
- Скорость подачи при атмосферном давлении: 50 л/мин
- Энергопотребление: 240 Вт
- Потребляемый ток: 1,3 А
- Защита от перегрева: автоматическое отключение при $T > 130$ °C
- Код заказа:
 - 230 В: 71072583
 - 115 В: 71096199
 - Переходник для шлангов AD 8/6 мм: 71082499

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