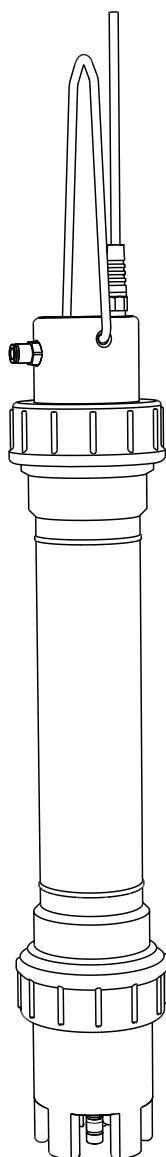


Инструкция по эксплуатации ISEmax CAS40D

Датчик ион-селективный для непрерывного измерения содержания аммония, нитратов, хлора и ионов калия

EAC



Содержание








1	О настоящем документе	4	10	Ремонт	29
1.1	Предупреждения	4	10.1	Запасные части	29
1.2	Символы	4	10.2	Возврат	30
			10.3	Утилизация	30
2	Основные указания по технике безопасности	5	11	Аксессуары	31
2.1	Требования к работе персонала	5	11.1	Держатель арматуры	31
2.2	Назначение	5	11.2	Комплекты для технического обслуживания	31
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	5	11.3	Электроды	31
2.4	Эксплуатационная безопасность	6	11.4	Стандартные растворы	32
2.5	Безопасность изделия	6	11.5	Система очистки сжатым воздухом	32
3	Приемка и идентификация изделия	7	12	Технические характеристики	33
3.1	Приемка	7	12.1	Вход	33
3.2	Идентификация изделия	7	12.2	Рабочие характеристики	33
3.3	Комплект поставки	8	12.3	Окружающая среда	34
3.4	Сертификаты и нормативы	8	12.4	Процесс	34
			12.5	Механическая конструкция	35
4	Монтаж	9	Алфавитный указатель		36
4.1	Условия монтажа	9			
4.2	Монтаж датчика	10			
4.3	Примеры монтажа	12			
4.4	Проверка после монтажа	13			
5	Электрическое подключение	14			
5.1	Подключение датчика	14			
5.2	Подключение дополнительных электродов в датчике	14			
5.3	Обеспечение степени защиты	15			
5.4	Проверка после подключения	15			
6	Ввод в эксплуатацию	15			
7	Управление	16			
7.1	Адаптация измерительного прибора к условиям технологического процесса	16			
8	Диагностика и устранение неисправностей	24			
9	Техническое обслуживание	25			
9.1	График технического обслуживания	25			
9.2	Очистка мембраны	25			
9.3	Замена мембраны-колпачка и электролита	26			

1 О настоящем документе

1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
 ОПАСНО Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
 ОСТОРОЖНО Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
 ВНИМАНИЕ Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
 УВЕДОМЛЕНИЕ Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие/примечание	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

1.2 Символы

Символ	Значение
	Дополнительная информация, подсказки
	Разрешено или рекомендовано
	Не разрешено или не рекомендовано
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Результат шага

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны выполняться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.



Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

2.2 Назначение

Данный ионоселективный датчик работает непосредственно в аэротенке с активным илом и на входе в аэротенк в муниципальных установках по очистке сточных вод.

В зависимости от исполнения прибора обеспечивается мониторинг и управление следующими параметрами:

- Нитраты
- Аммоний
- Калий (в том числе для компенсации аммония)
- Хлор (в том числе для компенсации нитратов)
- Значение pH
- ОВП

Использование прибора не по назначению представляет угрозу для безопасности людей и всей системы измерения и поэтому запрещается.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:

- инструкции по монтажу
- местные стандарты и нормы

Электромагнитная совместимость

- Изделие проверено на электромагнитную совместимость согласно действующим международным нормам для промышленного применения.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если изделие подключено в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения:

1. Проверьте правильность всех подключений;
2. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов;
3. Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно;
4. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации:

- ▶ При невозможности устранить неисправность:
следует прекратить использование изделия и принять меры против его непреднамеренного срабатывания.

⚠ ВНИМАНИЕ

При выполнении операций калибровки или обслуживания система очистки не отключается.

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства!

- ▶ Если система очистки активирована, отключите ее, прежде чем извлекать датчик из технологической среды.
- ▶ Если необходимо проверить функцию очистки и поэтому система очистки не отключена, используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие надлежащие меры безопасности.

2.5 Безопасность изделия

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями по безопасности, прошло испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Соблюдены требования действующих международных норм и стандартов.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена.
 - ↳ Об обнаруженных повреждениях упаковки сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено.
 - ↳ Об обнаруженных повреждениях содержимого сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденные изделия.
3. Проверьте наличие всех составных частей оборудования.
 - ↳ Сравните комплектность с данными заказа.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки.
 - ↳ Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Убедитесь, что соблюдаются допустимые условия окружающей среды.

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в дилерский центр.

3.2 Идентификация изделия

3.2.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию о приборе:

- данные изготовителя;
 - код заказа;
 - расширенный код заказа;
 - серийный номер;
 - условия окружающей среды и процесса;
 - входные и выходные параметры;
 - правила техники безопасности и предупреждения;
- ▶ Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

3.2.2 Идентификация изделия

Страница изделия

www.endress.com/cas40d

Расшифровка кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках.

- На заводской табличке.
- В накладной.

Получение сведений об изделии

1. Перейдите по адресу www.endress.com.
2. Задействуйте инструмент поиска на сайте (символ лупы).
3. Введите действительный серийный номер.
4. Выполните поиск.
 - ↳ Во всплывающем окне отображается спецификация.

5. Выберите изображение изделия во всплывающем окне.
 - ↳ Откроется новое окно (**Device Viewer**). В этом окне будут отображены все сведения, связанные с вашим прибором, а также документация к изделию.

3.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- 1 датчик в заказанном исполнении
- 1 торцевой гаечный ключ
- 1 тюбик с силиконовой смазкой
- 1 руководство по эксплуатации

3.4 Сертификаты и нормативы

3.4.1 Маркировка СЕ

Декларация соответствия

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка **СЕ** подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

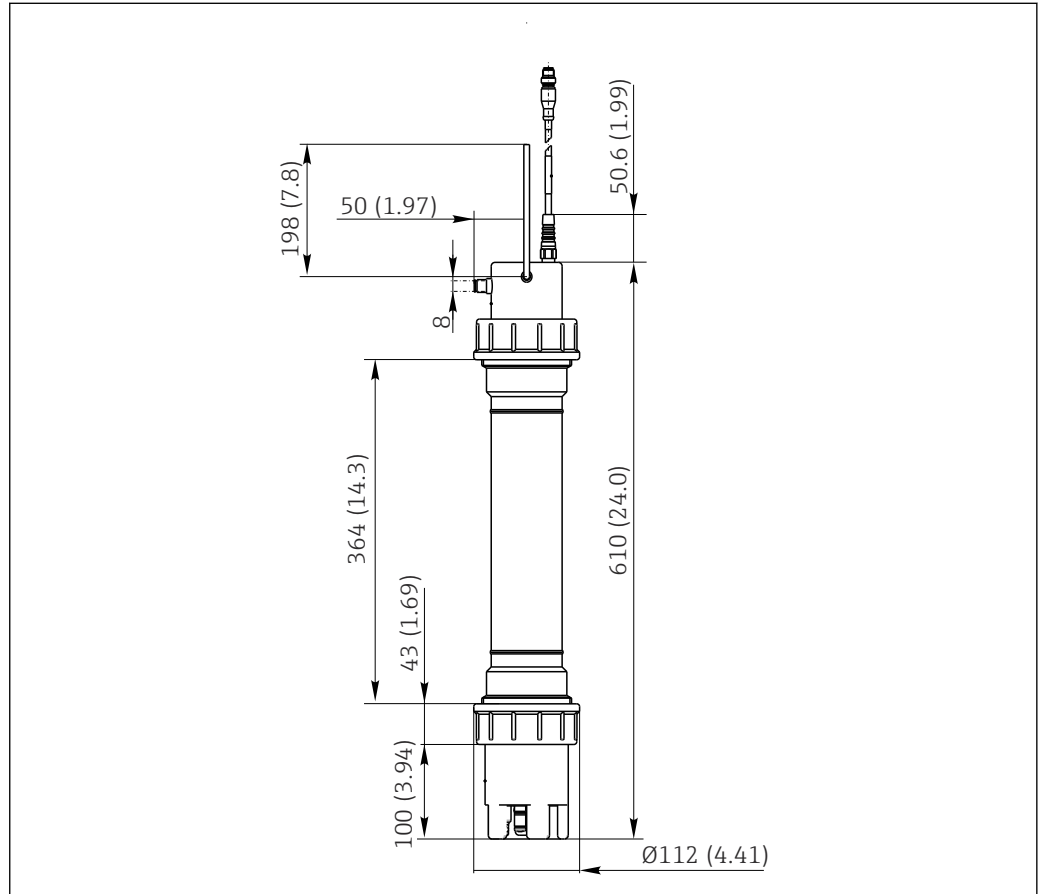
3.4.2 Требования регламента Таможенного Союза

Изделие сертифицировано согласно нормам ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия ЕАС.

4 Монтаж

4.1 Условия монтажа

4.1.1 Размеры



1 Размеры в мм (дюймах)

A0015207

4.1.2 Место монтажа

Выберите такое место монтажа, к которому в дальнейшем можно будет легко получить доступ.

- Проследите, чтобы арматура и опоры были надежно зафиксированы и не вибрировали.

4.2 Монтаж датчика

4.2.1 Установка электрода

УВЕДОМЛЕНИЕ

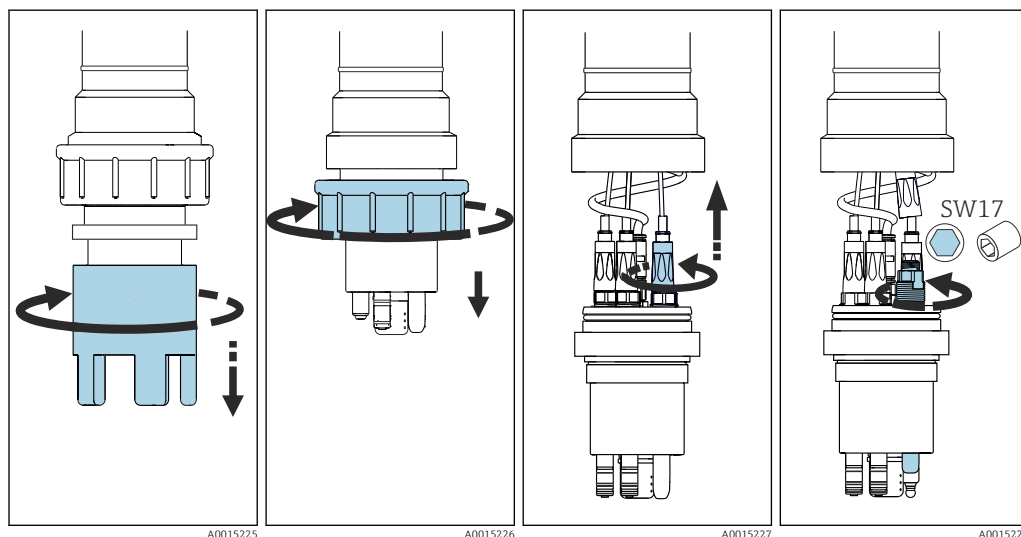
Неиспользуемые или неправильно используемые защитные крышки электрода

Высыхание датчика pH или повреждение ионоселективной мембраны

- ▶ Перед погружением датчика в среду необходимо снять защитную крышку с датчика pH.
- ▶ Отложите защитную крышку в сторону.
- ▶ Если датчик был извлечен из среды на срок, превышающий 20 мин, установите на датчик pH защитную крышку, наполнив ее раствором KCl (1-3 моль). Это позволит предотвратить высыхание электрода.
- ▶ Если датчик pH высох из-за неправильного хранения, его можно восстановить до пригодного к измерению состояния, на время поместив в раствор KCl 3 моль (до 12 часов).
- ▶ Ионоселективные электроды не имеют защитных крышек. Ни в коем случае не надевайте одну из этих крышек на электроды.


i Все электроды устанавливаются и подключаются на заводе в соответствии с заказанным исполнением.

Установка дополнительного электрода (опционально)



- | | | | |
|--|---|--------------------------|-----------------------------|
| <p>2 Снимите предохранительный кожух</p> | <p>3 Отверните соединительную гайку</p> | <p>4 Ослабьте кабель</p> | <p>5 Извлеките электрод</p> |
|--|---|--------------------------|-----------------------------|

1. Высвободите и снимите предохранительный кожух (→ 2, 10).
2. Отверните соединительную гайку (→ 3, 10).
3. Снимите держатель электрода с датчика.
4. Отсоедините кабель от холостого электрода (местозаполнителя, использующегося для обеспечения герметичности → 4, 10).
5. Выверните холостой электрод торцевым ключом типоразмера 17 мм (→ 5, 10).
6. В освободившееся пространство установите новый электрод.
7. Затяните электрод усилием руки с помощью торцевого ключа типоразмера 17 мм.
8. Подключите разъем электрода.

9. Обратите внимание на цветовую кодировку электродов и маркировку кабеля. Для этого обращайтесь к следующей таблице →  11.
10. Осторожно присоедините держатель электрода и шланг подачи воздуха к датчику.
11. Прикрутите соединительную гайку, затем защитный кожух.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Пузырьки воздуха

В процессе транспортировки, а также при хранении в горизонтальном положении, на электродах могут накапливаться пузырьки воздуха. Наличие этих пузырьков приводит к появлению погрешности измерения.

- ▶ Прежде чем приступать к монтажу датчика, удалите пузырьки воздуха, например путем осторожного встряхивания.
- ▶ После этого датчик должен постоянно находиться в правильном положении (электродами вниз) вплоть до монтажа на точке измерения.

Обозначение электродов

Электрод	Цвет кольца мембраны и цветовые коды на головке винта ¹⁾	Обозначение кабелей
Аммоний	Красный RD	1, 2 или 3
Нитраты	Синий BU	
Калий	Жёлтый YE	
Хлор	Зелёный GN	
pH (включая эталон)	Без маркировки	R
Температура	Без маркировки	T


1) в соответствии с IEC 757

4.2.2 Установка в точке измерения

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сжатый воздух

Повреждение реле!

- ▶ Давление подаваемого сжатого воздуха не должно превышать 3,5 бар (50 psi).
- ▶ Сжатый воздух должен подаваться через воздушный фильтр (5 мкм). Этот фильтр уже встроен в опциональный блок очистки →  32.

Установка в точке измерения

1. При необходимости установите дополнительные электроды в датчик.
2. Подсоедините электроды к соответствующему кабельному разъему.
3. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Датчик слишком глубоко погружен в среду, натяжение кабеля датчика.

Отказ датчика в результате проникновения среды или повреждения кабеля!

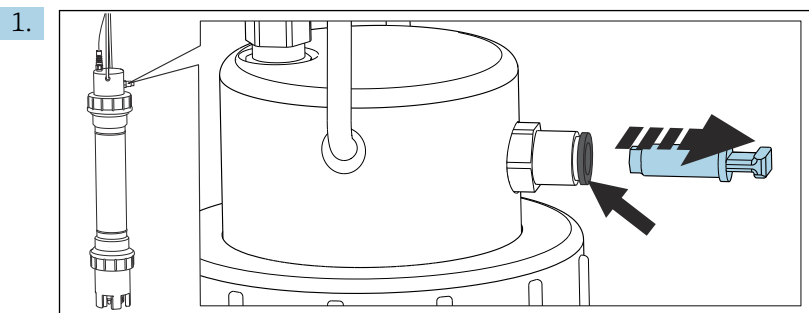
- ▶ Не используйте кабель для подвешивания датчика в среде. Используйте пригодный для этой цели держатель.
- ▶ Не используйте кабель для вытягивания датчика из среды.
- ▶ Ни в коем случае не погружайте датчик в среду полностью.

Подвешивайте датчик к держателю на цепи.

4. Отрегулируйте длину цепи и поперечную опору держателя таким образом, чтобы датчик был погружен в среду приблизительно на 0,5 м (1,64 фута) и находился примерно в 0,5 м (1,64 фута) от края аэротенка.
5. Проложите кабели таким образом, чтобы были исключены механическое повреждение и наведение помех от других кабелей.

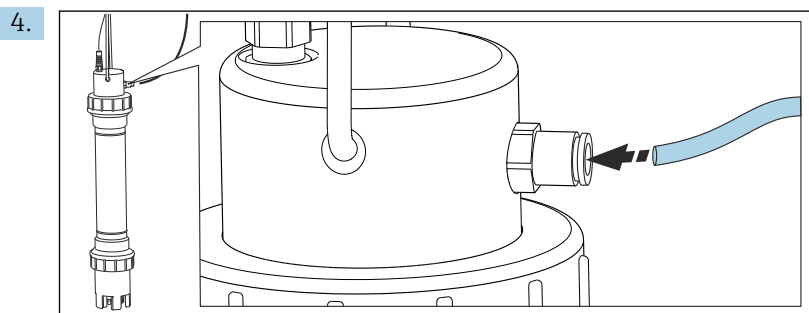
6. Подключите блок очистки (опционально) к преобразователю; подключите к датчику напорный шланг (НД 8).

Подключение блока очистки (опционально) или внешнего источника сжатого воздуха



Снимите водонепроницаемую заглушку с соединения для подачи сжатого воздуха на датчике.

2. Для этого надавите на черное кольцо.
3. Снимите пластмассовую заглушку.



Подключите шланг для подачи сжатого воздуха (НД 8) от блока очистки или источника сжатого воздуха к присоединению для подачи сжатого воздуха.

5. Только при наличии блока очистки
Присоедините блок очистки к преобразователю (более подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации преобразователя).

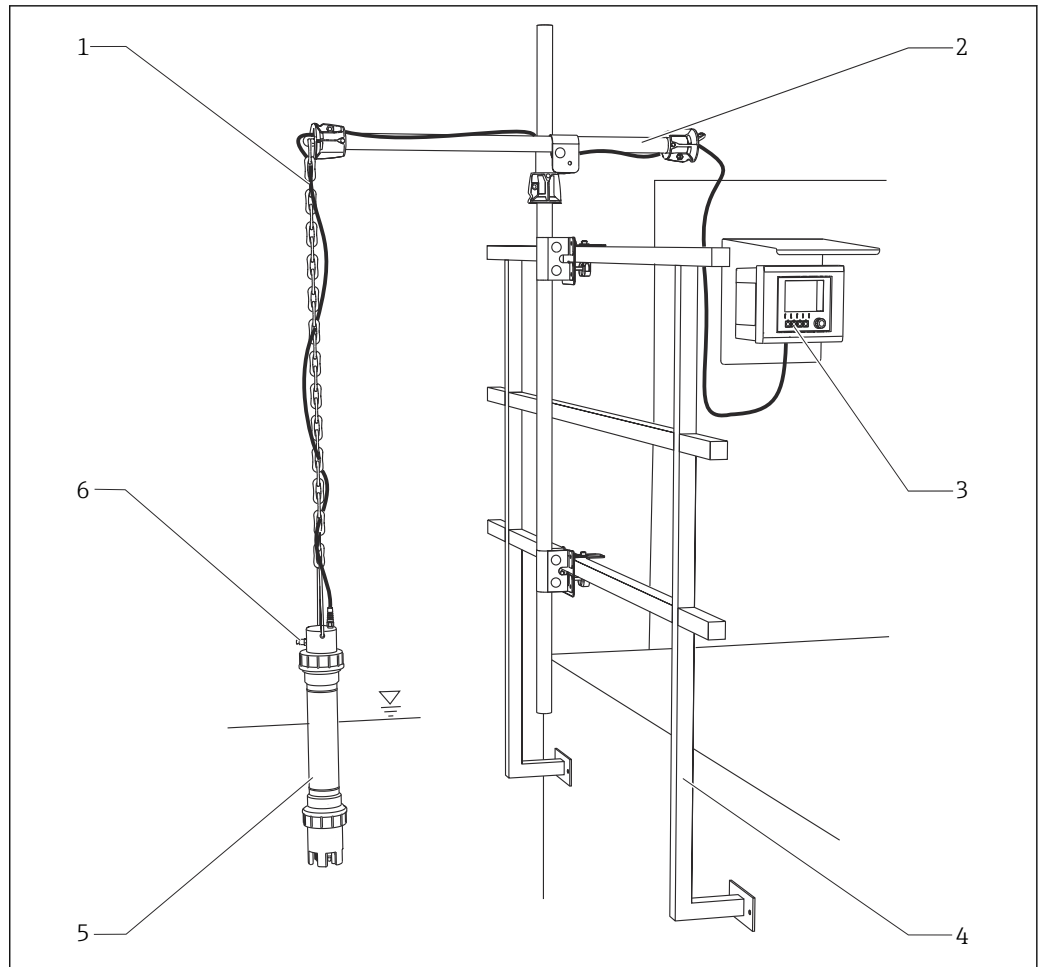
4.3 Примеры монтажа

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- Датчик CAS40D
 - Ионоселективный электрод (электроды) для измерения содержания аммония, нитратов, калия или хлора
 - Стеклоанный рН-электрод Orbisint CPS11-1AS2GSA
 - Датчик температуры CTS1
- Преобразователь Liquiline CM44x

Вариант оснащения

- Держатель арматуры, например СУН112
- Защитный козырек от негативных погодных условий – абсолютно необходим при монтаже преобразователя на открытом воздухе!
- Генератор сжатого воздуха (если на месте эксплуатации нет источника сжатого воздуха)



A0015206

▣ 6 Измерительная система на краю аэротенка (пример)

- 1 Кабель датчика
- 2 Держатель арматуры для эксплуатации в сточных водах с креплением на рейку, с поперечной трубой и цепью
- 3 Преобразователь Liquiline CM44x (на рисунке: вариант монтажа на стене с защитным козырьком от непогоды)
- 4 Направляющая
- 5 Датчик CAS40D с ионоселективными электродами
- 6 Присоединение для подачи сжатого воздуха при очистке (опционально, на рисунке не показано)

4.4 Проверка после монтажа

1. После монтажа проверьте все присоединения на надежность и герметичность.
2. Проверьте все кабели и шланги на отсутствие повреждений.
3. Проверьте способ прокладки кабелей: они не должны подвергаться воздействию электромагнитных помех.

5 Электрическое подключение

⚠ ОСТОРОЖНО

Прибор под напряжением!

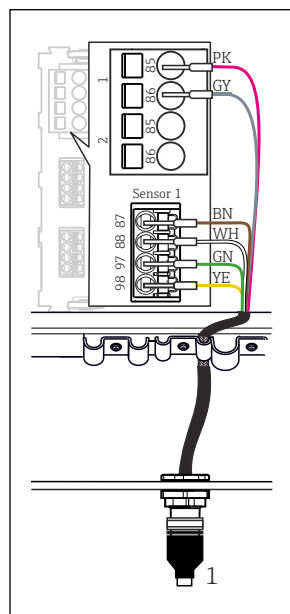
Неправильное подключение может привести к несчастному случаю, в том числе с летальным исходом!

- ▶ Электрическое подключение должно осуществляться только специалистами-электротехниками.
- ▶ Электротехник должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- ▶ **Перед** проведением работ по подключению кабелей убедитесь, что ни на один кабель не подано напряжение.

5.1 Подключение датчика

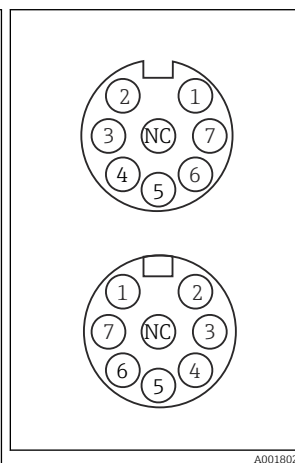
Существуют два возможных варианта подключения к преобразователю Liquiline CM44х:

1. Разъем M12 (исполнение: фиксированный кабель, разъем M12)
 - ↳ Провода для разъема M12 находятся внутри прибора. К розетке преобразователя подключается только вилка датчика.
2. Прямое подключение фиксированного кабеля к контактным зажимам (версия: фиксированный кабель, обжимные втулки)



7 Подключение в модуле датчика 2DS (пример)

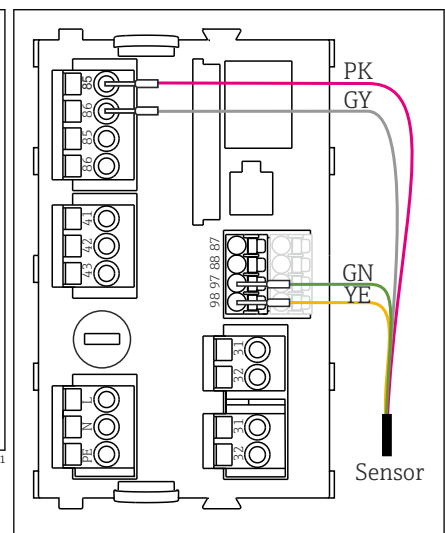
1 датчик с разъемом M12



8 Назначение контактов разъема
Наверху: розетка
Внизу: вилка

- 1 PK (24 В)
- 2 GY (Экран 24 В)
- 3 BN (3 В)
- 4 WH (Экран 3 В)
- 5 GN (Memosens)
- 6 YE (Memosens)
- 7 NC Не подключено

Максимальная длина кабеля: 100 м (328 футов).




9 Подключение в основном модуле (пример)

5.2 Подключение дополнительных электродов в датчике

Подключение всех электродов выполняется на заводе перед поставкой.

Монтаж и подключение дополнительных электродов

- ▶ Смонтируйте электрод (→  10).

Затем выполните сброс настройки электрода в преобразователе.

5.3 Обеспечение степени защиты

Для использования поставляемого прибора по назначению допускаются и являются необходимыми только механические и электрические подключения, описанные в данном документе.

- ▶ Соблюдайте осторожность при выполнении работ.

В противном случае отдельные типы защиты (класс защиты (IP), электробезопасность, помехозащищенность), подтвержденные для данного типа защиты, более не могут гарантироваться в результате, например снятия крышек или ослабления/слабой фиксации концов кабелей.

5.4 Проверка после подключения

Состояние прибора и технические условия	Примечания
Отсутствуют ли внешние повреждения датчика и кабелей?	Внешний осмотр


Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли напряжение питания подключенного преобразователя данным, указанным на заводской шильде?	Внешний осмотр
Есть ли натяжение и перекручивание подключенных кабелей?	
Полностью ли изолирована кабельная трасса на месте эксплуатации в соответствии с типом кабеля?	Кабели питания/сигнальные кабели
Все ли кабельные входы установлены, затянуты и закреплены с использованием уплотнителей?	При наличии боковых кабельных вводов: петли кабелей обращены вниз и с них может стекать вода.
Все ли кабельные вводы направлены вниз или установлены сбоку?	

6 Ввод в эксплуатацию

Выберите надлежащий рН-электрод в системе преобразователя.

1. Путь в меню преобразователя: **Настр/Входы/ISE/1 (R) рН**
2. **Эталонный электрод**: укажите исполнение рН-электрода, **Стандарт** или **Солев.кольцо**.

Исполнение рН-электрода указано только на заводской табличке электрода (CPS11-1AS*** = **Солев.кольцо**, CPS11-1AT*** = **Стандарт**).

-  Датчики, выпускаемые с 2019 года, поставляются в комплекте с рН-электродами с запасом соли (соляным кольцом).

7 Управление

7.1 Адаптация измерительного прибора к условиям технологического процесса

7.1.1 Калибровка

Заводская калибровка

Перед поставкой датчик проходит заводскую проверку и калибровку по крутизне и нулевой точке.

Поскольку состояние правильной калибровки определяется матрицей продукта (в том числе ионной силы, концентрации ионов-помех и т.д.), пользователю в любом случае необходимо выполнить самостоятельную калибровку датчика после его ввода в эксплуатацию, скорректировав его нулевую точку и приведя ее в соответствие с условиями конкретной области применения. При поставке задаваемое вручную смещение устанавливается равным нулю. При необходимости измерения содержания аммония и нитратов и без использования компенсационного электрода для устранения влияния прочих ионов, являющихся помехой, смещение необходимо задать до первой калибровки.

Рекомендации по калибровке

Область применения	Калибруемые переменные	Рекомендуемые виды калибровки
Ввод в эксплуатацию	Нулевая точка, заданное вручную смещение	Калибровка по 1 точке
Техническое обслуживание	Крутизна	Ввод данных Укажите крутизну, приведенную в сертификате изготовителя, в преобразователе
	Нулевая точка	Калибровка по 1 точке
Регулярная калибровка	Нулевая точка	Калибровка по 1 точке

Виды калибровки

- Датчик рН:
 - 2-точечная калибровка (рекомендуется)
 - Калибровка по 1 точке
- Ионоселективные электроды:
 - 1-точечная калибровка (рекомендуется)
 - Ввод данных
 - Калибровка по 2 точкам
 - добавление стандартного раствора (только в режиме «Expert» (Эксперт))
- Датчик ОВП:
 - Калибровка по 1 точке
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

Параметры калибровки

При потенциометрическом определении значений концентрации ионов электрохимическая измерительная ячейка состоит из ионоселективного электрода и электрода сравнения. Подаваемое ячейкой напряжение в «линейном» диапазоне или, что предпочтительнее, в диапазоне «Нернста» пропорционально логарифму концентрации (или активности) определяемых ионов. Параметры калибровки по крутизне и калибровки нулевой точки связаны с этой логарифмической

зависимостью, из чего следует особая важность этих параметров для данного метода по сравнению с другими способами измерения.

Крутизна

Значение крутизны указывается в процентах на основе теоретической крутизны в соответствии с диапазоном Нернста.

$$\text{Крутизна } 98\% = 59,16 \text{ мВ/рХ} \cdot 0,98 = 57,98 \text{ мВ/рХ}$$

От крутизны зависит линейность измерения.

Если установленная в преобразователе крутизна окажется меньше или больше фактической крутизны ионоселективного электрода, это приведет к ошибкам измерения вследствие его нелинейности. Чем больше диапазон концентраций, в пределах которого меняются значения измеряемой величины, тем больше возможная нелинейность. Напротив, если значения измеряемой величины изменяются в небольшом диапазоне, то даже значительные ошибки крутизны не приводят к заметной нелинейности. Крутизна определяется на заводе для каждого ионоселективного электрода и каждого колпачка мембраны и указывается в сертификате изготовителя, прилагаемого к прибору. Пользователю требуется просто ввести данные для внесения указанного значения крутизны в преобразователь. Поскольку во время работы прибора крутизна изменяется лишь в ограниченных пределах, выполнение самостоятельной калибровки, как правило, не требуется. Крутизна является свойством ионоселективного электрода. Поэтому электрод сравнения не оказывает какого-либо влияния на крутизну.

Крутизна ионоселективных электродов

Электрод	Максимум	Минимум
Аммоний	110%	90%
Нитраты		90%, как правило 98 - 100%
Калий		90%
Хлор		

Если значение крутизны при калибровке не соответствует табличным значениям, необходимо рассмотреть условия калибровки. Убедитесь в правильности заданного вручную смещения или калибровки компенсационного электрода.

Нулевая точка

Нулевая точка определяет чувствительность измерения. Если заданная нулевая точка будет слишком низкой или слишком высокой по отношению к фактической нулевой точке системы ионоселективного электрода, то все значения измеряемой величины будут завышенными или заниженными на определенный процент. Значение нулевой точки зависит от раствора, находящегося внутри ионоселективного электрода и электрода сравнения. Вследствие износа ионоселективного электрода и электрода сравнения нулевая точка постепенно изменяется, поэтому необходимо периодически выполнять ее калибровку. Значение нулевой точки зависит как от ионоселективного электрода, так и от электрода сравнения.

Типичные значения нулевой точки

Электрод	Типичное значение нулевой точки ¹⁾
Аммоний	1,1
Нитраты	1,4
Калий	3,55
Хлор	-0,5

1) для нового электрода сравнения (при износе электродов нулевая точка изменяется)

Последовательность калибровки/коррекции точки измерения

Для компенсации измеренных значений, поступающих от ионоселективных электродов, используются некоторые измеренные значения, поступающие от других электродов или датчиков:

- Измеренное значение от датчика температуры – для термокомпенсации
- Измеренное значение pH – для компенсации значения pH аммония (опция)
- Измеренное значение калия или хлора – для компенсации ионных помех в случае аммония или нитратов (опция)

Поэтому существует определенная последовательность операций калибровки и коррекции, которой необходимо следовать для обеспечения надежного измерения:

1. коррекция температуры (предварительная калибровка выполняется на заводе и поэтому не требуется при первоначальной калибровке)
2. Калибровка и коррекция датчика pH
3. в зависимости от того, используются ли компенсационные электроды: калибровка и коррекция ионоселективных электродов компенсации (калий, хлор)
4. если электроды компенсации не используются: ручная установка корректного значения смещения для электрода аммония и электрода нитратов
5. калибровка и коррекция ионоселективных измерительных электродов (аммоний, нитраты)

Калибровка

Для калибровки по одной или двум точкам используются следующие минимальные концентрации.

- 6,4 мг/л аммония или 5 мг/л аммонийного азота
- 22,1 мг/л нитратов или 5 мг/л нитратного азота
- 20 мг/л калия
- 100 мг/л хлора

Эти значения являются опорными и могут изменяться со временем вследствие влияния ионов-помех и износа ионоселективных электродов. При слишком низкой концентрации при калибровке измеренные значения окажутся ошибочными.

Условие стабильности

Заводская установка преобразователя – «weak» (слабый). Достаточная стабильность измеренного значения ионоселективного электрода достигается примерно через 4 мин.

- ▶ Перед началом калибровки необходимо дождаться стабилизации измерительного сигнала.

Ввод данных

Нулевую точку и крутизну системы ионоселективных электродов можно задавать и изменять напрямую путем использования ввода данных.


При установке ионоселективного электрода или мембраны-колпачка на датчик соблюдайте следующие правила.

1. Установите крутизну характеристики электрода для слота с помощью функции Data entry. Крутизна характеристики электрода указана в сертификате изготовителя.
2. Выполните калибровку нулевой точки.

Калибровка по 1 точке

В случае 1-точечной калибровки выполняется калибровка нулевой точки системы ионоселективных электродов в растворе с известной концентрацией.


- Ввод эталонного значения производится до или после записи измеренного значения.
- Должным образом установите крутизну характеристики и задаваемое вручную смещение, или выполните калибровку компенсационных электродов для аммония и нитратов.

 Используя преобразователь Liquiline CM44x, можно одновременно выполнять калибровку двух ионоселективных электродов (для измерения содержания аммония и нитратов или калия и хлора).

1. Подвесьте датчик в резервуаре или технологическом аппарате с известной концентрацией.
 - ↳ Опыт показывает, что в ходе калибровки содержания аммония и нитратов качественные значения получаются при 7 мг/л.
2. Запустите 1-точечную калибровку в меню преобразователя.
 - ↳ Укажите, известно ли значение измеряемой величины для эталонной среды.
3. Дождитесь стабилизации сигнала (значение мВ) (примерно 4 мин для новых мембран-колпачков).
4. Запустите процесс калибровки.
 - ↳ Примите результат калибровки.

Калибровка по 2 точкам

В ходе 2-точечной калибровки выполняется определение нулевой точки и крутизны характеристики системы ионоселективных электродов с помощью двух растворов с известными значениями концентрации. Значения концентрации этих растворов должны относиться к разным диапазонам измерения – верхнему и нижнему. При использовании 2-точечной калибровки необходимо заранее ввести правильное смещение, задаваемое вручную, поскольку в противном случае калибровка не поможет скорректировать нелинейность.

 При проведении 2-точечной калибровки концентрацию необходимо, как минимум, удвоить. В этом случае изменение сигнала в мВ составляет около 1/3 крутизны в мВ.

1. Подвесьте датчик в резервуаре или технологическом аппарате с известной концентрацией.
 - ↳ Опыт показывает, что в ходе калибровки содержания аммония и нитратов качественные значения получаются при 7 мг/л.
2. Запустите 2-точечную калибровку в меню преобразователя.
 - ↳ Укажите, известно ли значение измеряемой величины для эталонной среды.
3. Дождитесь стабилизации сигнала (значение мВ) (приблизительно 4 минуты для новых мембран-колпачков).
4. Запустите процесс калибровки.
5. Очистите датчик и быстро вытрите его насухо.
 - ↳ Подвесьте датчик в резервуаре с другой концентрацией вещества.
6. Дождитесь стабилизации сигнала (значение мВ) (приблизительно 4 минуты для новых мембран-колпачков).
7. Запустите процесс калибровки.
 - ↳ Подтвердите результаты калибровку.

Компенсация калия и хлора

В зависимости от селективности ионоселективного электрода относительно прочих ионов (являющихся помехой), а также концентрации этих ионов, последние могут быть интерпретированы как часть измерительного сигнала и, таким образом, внести погрешности в измерение. При измерениях в сточных водах ионы калия, которые химически близки к ионам аммония, могут вызвать завышение значений измеряемых величин. При высокой концентрации хлора возможно значительное увеличение измеренных значений нитратов. Для снижения вызываемых подобными взаимными помехами погрешностей измерения можно замерить концентрацию ионов-помех калия или хлора соответствующим дополнительным электродом и скомпенсировать их влияние. В качестве альтернативы использованию компенсационных электродов можно ввести задаваемое вручную смещение.

Если используются компенсационные электроды, то устанавливать задаваемое вручную смещение не требуется.

- Компенсация с использованием электрода калия:
применяется для концентраций > 40 мг/л (> 40 ppm) при одновременных колебаниях значений ± 20 мг/л (± 20 ppm)
- Компенсация с использованием электрода хлора:
применяется для концентраций > 500 мг/л (> 500 ppm) при одновременных колебаниях значений ± 100 мг/л (± 100 ppm)

Задаваемое вручную смещение

Постоянные систематические погрешности измерения, имеющие место во всем диапазоне концентраций, можно скомпенсировать путем ручной установки подходящего значения смещения. Указанное значение смещения добавляется к значению измеряемой величины. Для коррекции погрешности измерения необходимо вручную установить для конкретных ионоселективных электродов подходящее отрицательное значение смещения (чаще всего в диапазоне - 0,2...2 мг/л (- 0,2...2 ppm)).

Это смещение используется для значений содержания калия или хлора при условии, что данные значения не колеблются.

При определении аммония следует вручную установить смещение -1 мг/л $\text{NH}_4\text{-N}$ (-1 ppm $\text{NH}_4\text{-N}$) на каждые 20 мг/л (20 ppm) калия для полной компенсации. При определении нитратов необходимо вручную установить смещение - 1 мг/л $\text{NO}_3\text{-N}$ (-1 ppm $\text{NO}_3\text{-N}$) на каждые 200 мг/л (200 ppm) хлора. Как правило, при использовании ионоселективных электродов для определения калия и хлора ручная установка смещения не требуется, так как влияние ионов-помех на измеряемое значение для калия и хлора слишком мало. Значение смещения можно оставить равным нулю.

Проверка калибровки

1. Отберите 3 литра (0,79 галлона США) пробы на выходе из водоочистой станции.
2. Приготовьте ведро с питьевой водой.
3. Перелейте точно 2 литра (0,53 галлона США) пробы в пригодный для этой цели резервуар.
4. Погрузите датчик в пробу.
5. Обеспечьте конвекцию в растворе (для этого можно использовать магнитную мешалку со стержнем или вручную придавать постоянное движение датчику).
 - ↳ Через несколько минут измеряемая величина должна сравняться с эталонной измеренной величиной (полученной в лаборатории) в пределах обычного допуска, обусловленного колебаниями измеряемой величины.
6. Произведите анализ части пробы в лаборатории по параметрам, подлежащим калибровке.

7. Постепенно увеличивайте концентрацию измеряемых ионов в пробе. Предпочтительно использовать микролитровую пипетку для добавления определенных объемов к стандартному раствору.
8. Подождите 5–10 минут и запишите стабильное измеренное значение.
 - ↳ Прирост значения измеряемой величины должен соответствовать ожидаемому. Увеличение концентрации рассчитывается по следующей формуле: прирост концентрации = объем добавки x стандартная концентрация x молярная масса параметра / (объем взятой пробы + общий добавленный объем).
9. Погрузите датчик в ведро с питьевой водой.
10. Проверьте концентрацию и необработанное значение.
 - ↳ Как правило, для необработанных значений -170 мВ и ниже значения содержания аммония близки к 0 мг/л. При содержании нитратов на уровне 3 мг/л необработанное значение должно составлять не менее +150 мВ (или превышать это значение).

Пример

За 5 отдельных этапов к 2 литрам пробного раствора добавляют по 0,5 мл стандартного раствора аммония (1 М). В каждом случае молярная масса $\text{NH}_4\text{-N}$ и $\text{NO}_3\text{-N}$ составляет 14 г/моль. Поскольку добавленный объем слишком мал, увеличением объема пробы можно пренебречь. При каждом добавлении стандартного раствора представляемая концентрация $\text{NH}_4\text{-N}$ и $\text{NO}_3\text{-N}$ увеличивается на $0,5 \text{ мл} \cdot 1 \text{ моль/л} \cdot 14 \text{ г/моль} / 2000 \text{ мл} = 3,5 \text{ мг/л}$ (3,5 ppm).

Если измеряемые значения не увеличиваются согласно ожиданиям или систематически являются слишком высокими или слишком низкими, примите меры, описанные в таблице.

Проблема	Причина	Действие
Все значения измеряемой величины завышены на одну и ту же величину	Вручную введено неотрицательное или малое по модулю отрицательное значение смещения	▶ Установите вручную более значительное отрицательное смещение.
Все значения измеряемой величины занижены на одну и ту же величину	Вручную введено слишком большое по модулю отрицательное значение смещения	▶ Уменьшите установленное вручную значение смещения, основываясь на текущем количестве.
Все значения измеряемой величины завышены на одну и ту же величину в процентах	Установлена слишком низкая нулевая точка	▶ выполните калибровку нулевой точки.
Все значения измеряемой величины занижены на одну и ту же величину в процентах	Установлена слишком высокая нулевая точка	
Значения измеряемой величины слишком велики при низких концентрациях и слишком малы при высоких концентрациях	Вручную введено малое по модулю отрицательное значение смещения и слишком высокая нулевая точка	▶ Установите вручную более значительное отрицательное смещение и повторите калибровку (рекомендуется выполнить калибровку по пробе или с добавлением стандартного раствора).
Значения измеряемой величины слишком малы при низких концентрациях и слишком велики при высоких концентрациях	Вручную введено слишком большое по модулю отрицательное значение смещения и слишком низкая нулевая точка	▶ Уменьшите установленное вручную значение смещения, основываясь на текущем количестве, и повторите калибровку (рекомендуется выполнить калибровку по пробе или с добавлением стандартного раствора).

Проблема	Причина	Действие
Нелинейность активации, слишком высокие средние значения измеряемой величины	Установлена слишком большая крутизна	▶ Выполните калибровку крутизны и нулевой точки (предпочтительно с добавлением стандартного раствора, минимум 2 добавки).
Нелинейность активации, слишком низкие средние значения измеряемой величины	Установлена слишком малая крутизна	


8 Диагностика и устранение неисправностей

При устранении неисправностей учитывайте параметры всей точки измерения:

- преобразователь;
- электрические подключения и кабели;
- арматура;
- Датчик

Возможные причины сбоя, указанные в таблице ниже, относятся преимущественно к датчику.

Проблема	Тестирование	Решение
Отсутствует индикация, датчик не реагирует	Включено ли питание преобразователя?	▶ Подключите питание.
	Датчик подключен правильно?	▶ Выполните подключение правильно.
	Имеется ли поток среды?	▶ Обеспечьте поток среды.
	Образование отложений	▶ Очистите датчик.
Отображаемое значение слишком низкое или слишком высокое	Имеются пузырьки воздуха?	▶ Удалите пузырьки воздуха, постукивая по стержню датчика.
	Датчик откалиброван?	▶ Выполните калибровку.
Значительные колебания отображаемого значения	Имеются пузырьки воздуха?	▶ Удалите пузырьки воздуха, постукивая по стержню датчика.
	Проверьте место монтажа.	▶ Выберите другое место монтажа.
Отображаемое значение всегда находится в диапазоне 0 ± 15 мВ	Влага на разъеме электрода	▶ Удалите влагу. ▶ При необходимости замените электрод.
	Была ли мембрана-колпачок затянута вручную?	▶ Убедитесь в том, что мембрана-колпачок затянута вручную.

 См. указания по поиску и устранению неисправностей в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя. При необходимости проверьте преобразователь.

9 Техническое обслуживание

Для обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности всей измерительной системы следует своевременно принимать необходимые меры предосторожности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Влияние на процесс и управление процессом!

- ▶ При выполнении каких-либо работ на системе учитывайте любое потенциальное воздействие, которое может повлиять на систему управления процессом и на сам процесс.
- ▶ В целях обеспечения безопасности следует использовать только оригинальные принадлежности. На оригинальные запасные части после обслуживания предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность.

9.1 График технического обслуживания


УВЕДОМЛЕНИЕ

Влага на контактах электрода

Это может привести к коротким замыканиям и, следовательно, дрейфу или нестабильным значениям измеряемой величины.

- ▶ При работе с ионоселективными электродами убедитесь в том, что контакты сухие.
- ▶ Не прикасайтесь к контактам штепсельного соединения голыми руками.

Периодичность техобслуживания	Очистка	Замена колпачка мембраны и электролита			Полировка кварца	Замена	
	Мембрана	Аммоний	Нитраты	Калий	Хлор	Датчик pH	Уплотнитель кольца
Один раз в две недели	<input checked="" type="checkbox"/>						
Два раза в год		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ежегодно						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

-  Приведенные интервалы являются средними значениями, определенными эмпирически, и могут уменьшаться или увеличиваться в зависимости от рабочих условий. Адаптация интервалов к конкретным условиям производится пользователем или управляющим предприятием.

9.2 Очистка мембраны

При сильном загрязнении мембраны необходимо очистить ее независимо от интервалов обслуживания.

- Не прикасайтесь к мембране руками.
- Для очистки используйте чистую салфетку и воду.

Опциональный электрод для определения хлора вместо классической мембраны оснащен кристаллической мембраной. Для очистки выполните следующие действия.

1. Уложите наждачную бумагу (зернистость 600) на гладкую поверхность.
2. Повернув кристаллической мембраной вниз, трите датчик о бумагу до тех пор, пока не будут удалены все загрязнения.
3. Выполните внешнюю проверку. Обычно бывает достаточно потереть датчик в течение нескольких секунд.

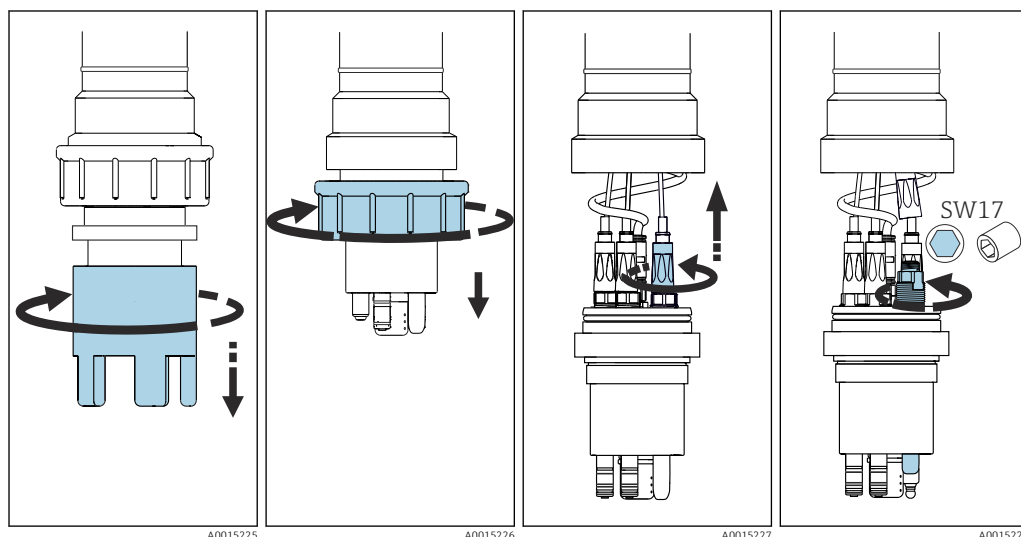
9.3 Замена мембраны-колпачка и электролита

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если датчик извлечен из среды более чем на 15 мин и не выдержана пауза для его приведения в состояние готовности, возникают ошибки измерения

- ▶ После погружения датчика в среду необходимо выдержать паузу для его приведения в состояние готовности. Следует подождать приблизительно 12 часов.

Снятие электрода



10 Снимите предохранительный кожух

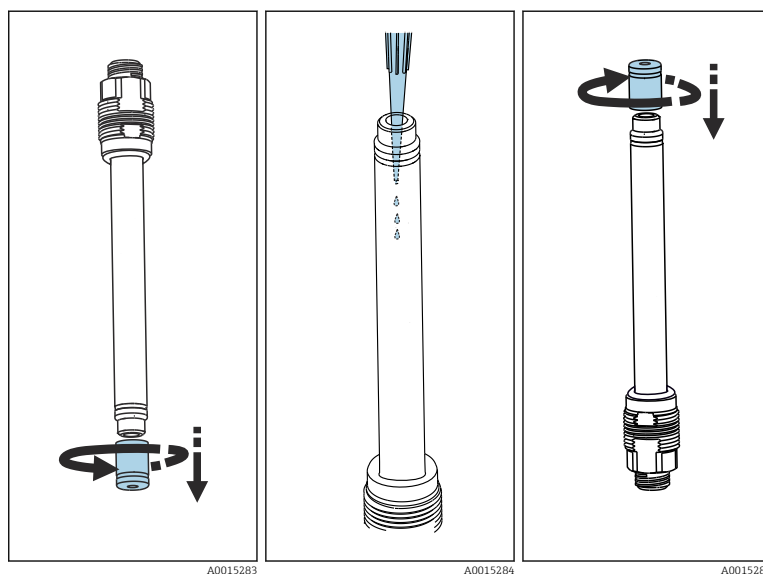
11 Отверните соединительную гайку

12 Ослабьте кабель

13 Извлеките электрод

1. Извлеките датчик из среды.
2. Очистите датчик водой.
3. Высвободите и снимите предохранительный кожух (→ 10, 26).
4. Отверните соединительную гайку (→ 11, 26).
5. Снимите держатель электрода с датчика и отсоедините сигнальный кабель от электрода, подлежащего замене (→ 12, 26).
6. Выверните электрод торцевым ключом типоразмера 17 мм → 13, 26.

Замена мембраны-колпачка и электролита



14 Снимите колпачок




15 Заполните электролитом

16 Новый колпачок

1. Отверните мембрану-колпачок с электрода (→ 10, 26).
 2. Утилизируйте мембрану-колпачок как бытовые отходы.
 3. Слейте электролит из корпуса электрода.
 4. Наберите свежий электролит из емкости с помощью пипетки, входящей в комплект.
 5. Заполните корпус электрода электролитом до уровня примерно на 2–3 мм (0,08–0,12 дюйма) ниже ободка (→ 11, 26).
 6. Тщательно просушите резьбу электрода.
 7. Продолжайте удерживать электрод вертикально, головкой кабельного соединения вниз.
 8. Заверните мембрану-колпачок от руки (→ 16, 27).
 9. Переверните электрод.
 10. Удалите с внутренней поверхности мембраны все пузырьки воздуха, для чего с силой встряхните его в вертикальном положении несколько раз (аналогично медицинскому термометру).
- i** С этого момента и до установки в технологическое оборудование держите электрод и датчик в вертикальном положении во избежание накопления новых пузырьков воздуха на внутренней поверхности мембраны.

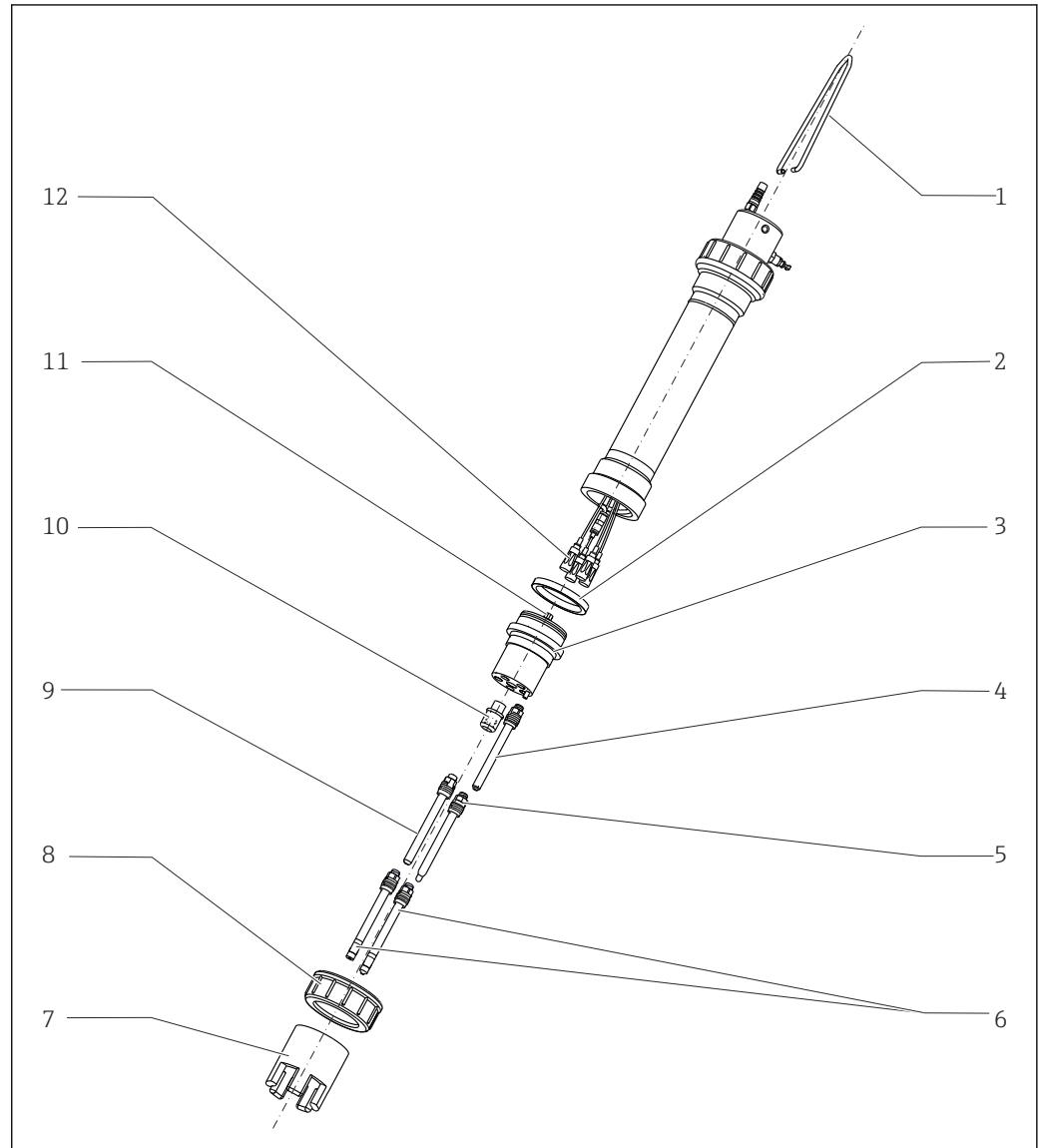
Установка электрода

1. Вверните электрод в держатель электрода.
2. Затяните усилием руки с помощью торцевого ключа (→ 13, 26, но в противоположном направлении).
3. Подсоедините разъем электрода к кабелю (→ 12, 26, в обратном направлении).
4. Осторожно присоедините держатель электрода и шланг подачи воздуха к датчику.
5. Заверните соединительную гайку (→ 11, 26, в обратном направлении). Выполняя эту операцию, проверьте радиальное уплотнение на держателе электрода и при необходимости добавьте смазки.

6. Заверните предохранительный кожух (→  10,  26, в обратном направлении).
7. Выполните калибровку (→  16).

10 Ремонт

10.1 Запасные части



A0015217

17 Запасные части CAS40D

Номер	Наименование	Код заказа
1	Комплект для СУН112: подвесной кронштейн для цепи	71096714
2	Комплект для CAS40D: набор уплотнений <ul style="list-style-type: none"> ■ Силиконовая смазка, 2 г ■ 2 уплотнительных кольца, ВД 69,44 мм, ширина 3,53 мм ■ 5 уплотнительных колец, ВД 11 мм, ширина 2,50 мм ■ Уплотнительное кольцо, ВД 18 мм, ширина 4 мм ■ Руководство по использованию комплекта 	71260474
3, 10, 11	Комплект для CAS40D: держатель электрода <ul style="list-style-type: none"> ■ Держатель электрода ■ Уплотнения для электродов ■ Радиальное уплотнение для держателя электрода (3) ■ Очистительный патрубок (10) с уплотнением ■ Контрольный клапан (11) 	71260473

Номер	Наименование	Код заказа
4	Датчик температуры	CTS1-A2GSA
5	Датчик pH с эталоном	CPS11-1AS2GSA
6	Ионоселективные электроды в сборе, длина 120 мм <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аммоний ▪ Нитраты ▪ Калий ▪ Хлор 	71109938 71109937 71109936 71109939
7	Комплект для CAS40D: предохранительный кожух для электродов	71130354
9	Комплект для CAS40D: электрод-заглушка (для герметизации неиспользуемых гнезд)	71123812
10	Комплект для CAS40D: очистительный патрубок с уплотнением	71130359
12	Комплект CAS40D: многожильный кабель для электродов	71130358

10.2 Возврат

Изделие необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке неверного прибора. В соответствии с законодательными нормами в отношении компаний с сертифицированной системой менеджмента качества ISO в компании Endress+Hauser действует специальная процедура обращения с бывшей в употреблении продукцией.

Чтобы обеспечить быстрый, безопасный и профессиональный возврат прибора:

- ▶ Для получения информации о процедуре и условиях возврата приборов, обратитесь к веб-сайту www.endress.com/support/return-material.

10.3 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты. Изделие следует утилизировать в качестве электронных отходов.

- ▶ Соблюдайте все местные нормы.

11 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.

11.1 Держатель арматуры

Flexdip СУН112

- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах.
- Для арматуры Flexdip СУА112, предназначенной для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения.
- Возможно крепление в любых местах: на земле, облицовочном камне, на стене или непосредственно на рейке.
- Исполнение из нержавеющей стали.
- Конфигуратор выбранного продукта на странице прибора:
www.endress.com/cyh112.



Техническая информация TI00430C.

11.2 Комплекты для технического обслуживания

Комплект мембраны

- 2 колпачка мембраны (кроме хлора, для хлора только один колпачок с кварцевым элементом)
- Электролит
- Коды заказов:
 - Аммоний: 71072574
 - Нитраты: 71072575
 - Калий: 71072576
 - Хлор: 71072577

Комплект техобслуживания электрода для хлора

- Шлифовальная бумага
- Электролит
- Код заказа: 71085727

11.3 Электроды

Ионоселективный электрод

- Электрод, в сборе, длина 120 мм
- Коды заказов:
 - аммоний: 71109938 (цвет обозначения – красный);
 - нитраты: 71109937 (цвет обозначения – синий);
 - калий: 71109936 (цвет обозначения – желтый);
 - хлор: 71109939 (цвет обозначения – зеленый).

Датчик рН с эталоном

Код заказа: CPS11-1AS2GSA

Датчик температуры

Код заказа: CTS1-A2GSA

Электрод-заглушка

Код заказа: 71123812

11.4 Стандартные растворы

CAY40

- Стандартные растворы для измерения содержания аммония, нитратов, калия и хлора
- Информация для заказа: www.endress.com/cas40d, раздел "Аксессуары/запасные части"

Высококачественные калибровочные растворы производства Endress+Hauser - CRY20

Технические 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), выполненную аккредитованной лабораторией DKD (German Calibration Service, Немецкая служба калибровки) согласно DIN 17025. Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cry20

11.5 Система очистки сжатым воздухом

Не подходит для непрерывной эксплуатации!

- Интервал эксплуатации: очистка в течение не более чем 3 мин, пауза между операциями очистки должна превышать время очистки не менее чем в 6 раз.
- Избегайте конденсации в шлангах под давлением.

Устройство очистки в корпусе

- 230 В или 115 В, IP 65
- Скорость подачи при атмосферном давлении: 50 л/мин (13,2 гал./мин)
- Потребляемая мощность: 240 Вт
- Потребляемый ток: 1.3 А
- Защита от перегрева: автоматическое отключение при $T > 130\text{ °C}$ (266 °F)
- Код заказа
 - 230 В: 71072583
 - 115 В: 71194623
 - Переходник для шлангов AD 8/6 мм: 71082499

12 Технические характеристики

12.1 Вход

Измеренные значения	В зависимости от исполнения: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 pH ■ Температура
---------------------	---

Диапазоны измерений	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
---------------------	---

12.2 Рабочие характеристики

Время отклика t_{90} ионоселективных датчиков	< 2 мин Для изменения в промежутке 0,5...1 ммоль/л в обоих направлениях при 25 °C (77 °F).
--	---

Погрешность измерения	± 5 % значения измеряемой величины ± 0,2 мг/л
-----------------------	---

Повторяемость	±3 % выводимого значения
---------------	--------------------------

Компенсация	Датчик	Температура	pH	Калий ^{1) 2)}	Хлор ^{3) 4)}
	Аммоний	2...40 °C (36...100 °F)	8,3 ... 10 pH	1...1000 мг/л (ppm)	–
	Нитраты		–	–	10...1000 мг/л (ppm)
	Калий		–	–	–
	Хлор		–	–	–

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

Максимальный срок службы	Мембрана и электролит <ul style="list-style-type: none"> ■ Использование: <ul style="list-style-type: none"> прибл. 0,5 года ■ Хранение: <ul style="list-style-type: none"> 2 года
Автоматическая очистка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Очищающее вещество: <ul style="list-style-type: none"> Воздух ■ Давление: <ul style="list-style-type: none"> 3 ... 3.5 бар (45 ... 50 фунт/кв. дюйм) ■ Объем воздуха на один цикл очистки: <ul style="list-style-type: none"> 3...4 л (0,8...1 амер. гал.) ■ Продолжительность очистки: <ul style="list-style-type: none"> 4 ... 15 с ■ Интервалы очистки (при T > 10 °C (50 °F)): <ul style="list-style-type: none"> Вход для активации осадка: очистка 15 с, пауза 30 мин Активация осадка: очистка 15 с, пауза 1 час

12.3 Окружающая среда

Температура окружающей среды	-20 до 50 °C (-4 до 122 °F)
Температура хранения	2 до 40 °C (36 до 104 °F)
Степень защиты	IP68 (2 метра водного столба, 25 °C, 48 ч)
Электромагнитная совместимость	Паразитное излучение и помехозащищенность согласно EN 61 326, Namur NE21

12.4 Процесс

Температура процесса	2 до 40 °C (36 до 104 °F)
Рабочее давление	Макс. допустимое превышение давления 400 мбар (160 дюймов водяного столба)
Значение pH среды	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аммоний: <ul style="list-style-type: none"> pH 5...8,3 (без компенсации pH) pH 5...10 (с компенсацией pH) ■ Нитраты: <ul style="list-style-type: none"> 2 ... 12 pH ■ Калий: <ul style="list-style-type: none"> 2 ... 12 pH ■ Хлор: <ul style="list-style-type: none"> 1 ... 10 pH

12.5 Механическая конструкция

Конструкция, размеры →  9

Масса Прибл. 3,5 кг (7,7 фунта)

Материалы

Датчик:

Защитная сетка:

Полиформальдегид

Держатель электрода:

Полиформальдегид

Радиальное уплотнение для головки датчика и держателя электрода:

Силикон

Уплотнительные кольца в держателе ISE:

EPDM

Уплотнительные кольца для воздушного патрубка:

VITON

Труба датчика с соединительной гайкой:

Полипропилен

Упорный кронштейн:

Нержавеющая сталь

Головка датчика:

Полиформальдегид

Датчик температуры:

Стекло

Одноствержневая измерительная ячейка pH с электродом сравнения:

Стекло, PTFE

Ионоселективные электроды

Колпачок мембраны:

Полиформальдегид

Стержень:

Полиформальдегид

Цветное кольцо:

Полипропилен

Мембрана:

PВХ, пластификатор

Уплотнительные кольца:

EPDM

Материалы, не находящиеся в контакте со средой



Следующие технические данные относятся к встроенному датчику температуры CTS1.

Информация в соответствии с регламентом REACH (ЕС) 1907/2006, статья. 33/1

Компаунд для заливки стержня датчика содержит гидрогенизированное вещество SVHC терфенил (номер CAS ¹⁾ 61788-32-7) с содержанием более 0,1 % (по массе). Изделие не представляет опасности, если используется по назначению.

Присоединение электрода к процессу Pg 13.5

Соединение для подачи сжатого воздуха Для шланга с внешним диаметром 8 мм

1) CAS – Chemical Abstracts Service, международный стандарт идентификации химических веществ

Алфавитный указатель

В

Ввод в эксплуатацию	15
Ввод данных	19
Возврат	30

Г

График технического обслуживания	25
--	----

Д

Датчик	
Подключение дополнительных электродов	14
Подсоединение	14
Установка	10

З

Заводская табличка	7
Замена мембраны-колпачка	26
Замена электролита	26
Запасные части	29

И

Идентификация изделия	7
Использование	5

К

Калибровка	
1-точечная калибровка	20
2-точечная калибровка	20
Ввод данных	19
Виды калибровки	16
Заводская калибровка	16
Задаваемое вручную смещение	21
Калибровка	19
Компенсация калия и хлора	21
Крутизна	18
Нулевая точка	18
Последовательность	19
Проверка	21
Рекомендации	16
Калибровка по 1 точке	20
Калибровка по 2 точкам	20
Комплект поставки	8
Крутизна	18

М

Монтаж	
Монтаж датчика	10
Пример	12
Проверка	13
Условия монтажа	9
Монтаж датчика	
Установка в точке измерения	11
Установка электрода	10

Н

Назначение	5
Нулевая точка	18

О

Очистка мембраны	25
----------------------------	----

П

Подключение	
Обеспечение степени защиты	15
Проверка	15
Предупреждения	4
Приемка	7
Проверка	
Монтаж	13
Подключение	15

Р

Ремонт	29
------------------	----

С

Сертификаты и нормативы	8
Символы	4
Солев.кольцо	15
Степень защиты	15

Т

Технические характеристики	
Механическая конструкция	35
Техническое обслуживание	25

У

Указания по технике безопасности	5
Условия монтажа	
Место монтажа	9
Размеры	9
Устранение неисправностей	24
Утилизация	30

Э

Электрическое подключение	14
Электрод с запасом соли	15
Электрод сравнения	15
Электрод рН	15



71514412

www.addresses.endress.com
