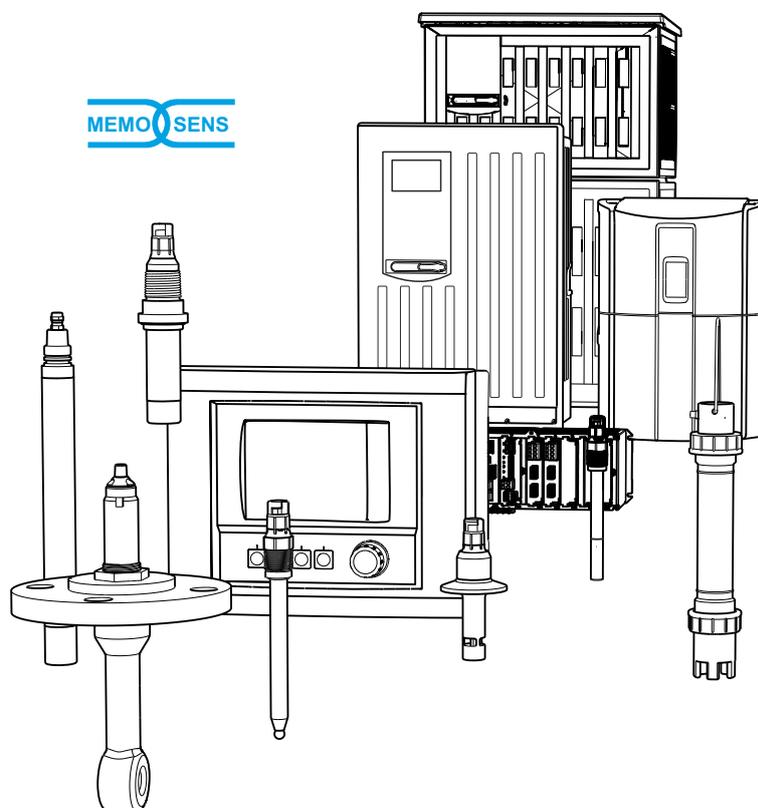


# Инструкция по эксплуатации Memosens

Входы датчиков с технологией Memosens  
Для всех приборов платформы Liquiline: CM44x,  
CM44xR, CM44P, CSFXX, CSP44, CA80XX





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>4</b>	11.2	Дополнительно . . . . .	95
1.1	Предупреждения . . . . .	4	<b>12</b>	<b>Входы: нитраты</b> . . . . .	<b>104</b>
1.2	Символы . . . . .	4	12.1	Основные параметры настройки . . . . .	104
1.3	Документация . . . . .	5	12.2	Дополнительно . . . . .	105
<b>2</b>	<b>Информация о датчиках с протоколом Memosens</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>Входы: ISE</b> . . . . .	<b>114</b>
<b>3</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>7</b>	13.1	Основные параметры настройки . . . . .	114
3.1	Типы датчиков с поддержкой протокола Memosens . . . . .	7	13.2	Дополнительно . . . . .	115
3.2	Подключение датчиков с поддержкой протокола Memosens . . . . .	8	13.3	Меню «Гнездо для электродов» . . . . .	119
<b>4</b>	<b>Входы: общее описание</b> . . . . .	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>Входы: граница раздела фаз</b> . . . . .	<b>126</b>
<b>5</b>	<b>Входы: рН/ОВП</b> . . . . .	<b>12</b>	14.1	Основные параметры настройки . . . . .	126
5.1	Основные параметры настройки . . . . .	12	14.2	<b>Параметры резерв.</b> . . . . .	126
5.2	Дополнительно . . . . .	13	14.3	<b>Сигнал датчик</b> . . . . .	129
5.3	Проверка названий . . . . .	25	14.4	Дополнительно . . . . .	130
5.4	Замена датчика . . . . .	25	<b>15</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>135</b>
5.5	Заводские настройки параметров обработки данных . . . . .	25	15.1	Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	135
<b>6</b>	<b>Входы: проводимость</b> . . . . .	<b>27</b>	15.2	Обзор диагностической информации . . . . .	143
6.1	Основные параметры настройки . . . . .	27	15.3	Информация о датчике . . . . .	162
6.2	Дополнительно . . . . .	34	<b>16</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>163</b>
<b>7</b>	<b>Входы: кислород</b> . . . . .	<b>42</b>	16.1	Очистка цифровых датчиков . . . . .	163
7.1	Основные параметры настройки . . . . .	42	16.2	Очистка арматуры . . . . .	163
7.2	Дополнительно . . . . .	43	16.3	Выполнение проверки сопротивления цифровых индуктивных датчиков проводимости с помощью декадного магазина сопротивления . . . . .	164
<b>8</b>	<b>Входы: дезинфекция</b> . . . . .	<b>60</b>	<b>17</b>	<b>Калибровка</b> . . . . .	<b>165</b>
8.1	Основные параметры настройки . . . . .	60	17.1	Определения . . . . .	165
8.2	Дополнительно . . . . .	61	17.2	Терминология . . . . .	165
<b>9</b>	<b>Входы: мутность питьевой воды</b> . . . . .	<b>74</b>	17.3	Инструкции по калибровке . . . . .	167
9.1	Основные параметры настройки . . . . .	74	17.4	Датчики рН . . . . .	168
9.2	Дополнительно . . . . .	75	17.5	Датчики ОВП . . . . .	172
<b>10</b>	<b>Входы: мутность и взвешенные вещества</b> . . . . .	<b>85</b>	17.6	Датчики проводимости . . . . .	174
10.1	Основные параметры настройки . . . . .	85	17.7	Датчики кислорода . . . . .	178
10.2	Дополнительно . . . . .	86	17.8	Датчики дезинфекции . . . . .	186
<b>11</b>	<b>Входы: коэффициент спектральной абсорбции</b> . . . . .	<b>94</b>	17.9	Ионоселективные датчики . . . . .	190
11.1	Основные параметры настройки . . . . .	94	17.10	Датчики мутности и твердых частиц . . . . .	196
			17.11	Датчик коэффициента спектральной абсорбции . . . . .	208
			17.12	Датчики нитратов . . . . .	212
			17.13	Аксессуары для калибровки . . . . .	217
				<b>Алфавитный указатель</b> . . . . .	<b>220</b>

# 1 Информация о документе

## 1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
 <b>ОПАСНО</b> <b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>приведет</b> к серьезным или смертельным травмам.
 <b>ОСТОРОЖНО</b> <b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>может</b> привести к серьезным или смертельным травмам.
 <b>ВНИМАНИЕ</b> <b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
 <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> <b>Причина/ситуация</b> 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

## 1.3 Документация

Помимо настоящего руководства по эксплуатации на веб-страницах изделия доступны следующие руководства:

- Руководство по эксплуатации
  - Liquiline CM44x, BA00444C
  - Liquiline CM44xR, BA01225C
  - Liquiline CM44P, BA01570C
  - Lquistation CSF48, BA00443C
  - Liquiport CSP44, BA00465C
  - Lquistation CSF34, BA00478C
  - Lquistation CSF39, BA01407C
  - Lquisystem CA80AM, BA01240C
  - Lquisystem CA80PH, BA01416C и BA01435C
  - Lquisystem CA80NO, BA01574C
  - Lquisystem CA80CR, BA01575C
  - Lquisystem CA80AL, BA001585C
  - Lquisystem CA80FE, BA01586C
  - Lquisystem CA80COD, BA01354C
  - Lquisystem CA80TP, BA01593C
  - Lquisystem CA80HA, BA01772C
  - Lquisystem CA80SI, BA01650C
- Краткое руководство по эксплуатации перечисленных приборов
- Техническое описание перечисленных приборов
- Руководство по эксплуатации Liquiline для протокола HART, BA00486C
  - Полевые настройки и руководство по монтажу для приборов, работающих по протоколу HART
  - Описание драйвера HART
- Руководство по обмену данными через цифровую шину и веб-сервер
  - HART, SD01187C
  - PROFIBUS, SD01188C
  - Modbus, SD01189C
  - Веб-сервер, SD01190C
  - EtherNet/IP, SD01293C

## 2 Информация о датчиках с протоколом Memosens

Датчики с протоколом Memosens имеют встроенный электронный модуль, в котором хранятся данные калибровки и другая информация. При подключении датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении измеренного значения.

- ▶ Получить данные датчика можно с помощью соответствующего меню диагностики.

В цифровых датчиках могут храниться данные измерительной системы. Это, в том числе:

- Данные изготовителя
  - Серийный номер
  - Код заказа
  - Дата изготовления
- Данные калибровки
  - Дата калибровки
  - Значения калибровки
  - Число калибровок
  - Серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке
- Рабочие данные
  - Диапазон температур
  - Дата первого ввода в эксплуатацию
  - Время работы в экстремальных рабочих условиях
  - Данные мониторинга датчика

 Точный состав данных, регистрируемых и передаваемых а преобразователь, зависит от конкретного датчика. Отличия возможны даже для датчиков одного типа. Это означает, что в зависимости от того,какой именно датчик подключен, определенные пункты меню могут быть доступны или недоступны. См. соответствующую информацию в данном руководстве.

### Пример:

Амперометрический датчик кислорода COS5 1D не допускает стерилизацию. Ввиду этого, для него невозможно задать предельные параметры стерилизации в параметрах диагностики. С другой стороны, для амперометрического датчика с возможностью стерилизации, например COS22D, эти параметры будут доступны.

### 3 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.

#### 3.1 Типы датчиков с поддержкой протокола Memosens

*Датчики с протоколом Memosens*

Типы датчиков	Кабель датчика	Датчики
Цифровые датчики без дополнительного встроенного источника питания	Со вставным соединением и передачей индуктивного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчики pH</li> <li>▪ Датчики ОВП</li> <li>▪ Комбинированные датчики</li> <li>▪ Датчики кислорода (амперометрические и оптические)</li> <li>▪ Датчики проводимости с кондуктивным принципом измерения</li> <li>▪ Датчики хлора (дезинфекция)</li> </ul>
	Фиксированный кабель	Датчики проводимости с индуктивным принципом измерения
Цифровые датчики с дополнительным встроенным источником питания	Фиксированный кабель	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчики мутности</li> <li>▪ Датчики для измерения уровня границы раздела сред</li> <li>▪ Датчики для измерения спектрального коэффициента поглощения (SAC)</li> <li>▪ Датчики нитратов</li> <li>▪ Оптические датчики кислорода</li> <li>▪ Ионоселективные датчики</li> </ul>

**При подключении датчиков CUS71D применяется следующее правило:**

- CM442R
  - Возможно подключение только одного CUS71D; дополнительный датчик не допускается.
  - Второй вход датчика также может не использоваться для другого типа датчика.
- CM444R
  - Без ограничений. При необходимости могут использоваться все входы датчиков.
- CM448R
  - Если подключен датчик CUS71D, максимальное количество входов датчиков, которые могут использоваться, ограничено 4.
  - Из них все 4 входа могут использоваться для датчиков CUS71D.
  - Возможны любые сочетания датчика CUS71D и других датчиков при условии, что общее количество подключенных датчиков не превышает 4.

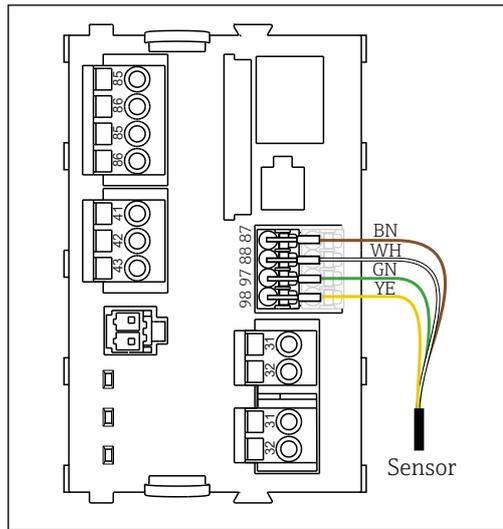
## 3.2 Подключение датчиков с поддержкой протокола Memosens

### Подключение Типы подключения

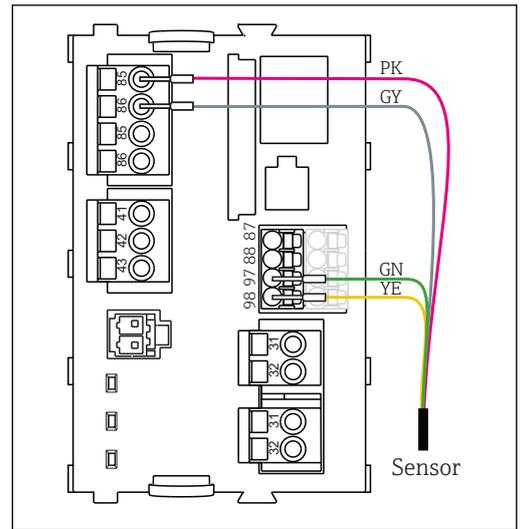
- Непосредственное подключение кабеля датчика к разъему датчика 2DS или базового блока L, N или E (→  1 и далее)
- Дополнительно: кабель датчика подключен к разъему датчика M12 на нижней стороне прибора.  
Такой тип подключения применяется в случае, если подключение прибора выполняется заранее на заводе (→  4).

1. Подключение кабеля датчика напрямую.  
Подключите кабель датчика к разъему Memosensдатчика 2DS или базового блока L, N или E.
2. При подключении к разъему M12:  
подключите разъем датчика к разъему датчика M12, ранее установленному или входящему в комплект поставки.

**Подключение кабеля датчика напрямую**



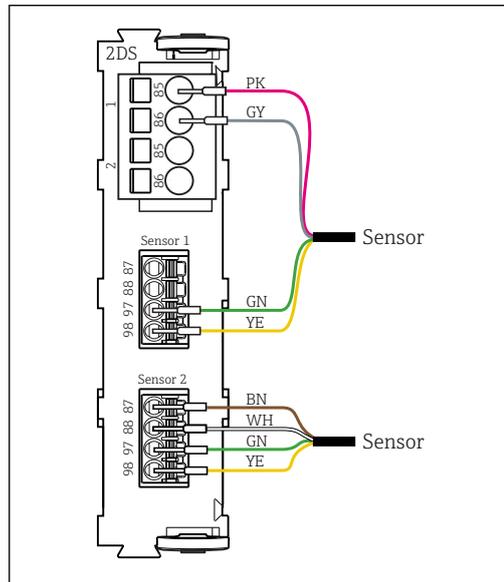
A0023038



A0023039

1 Датчики без дополнительного источника питания

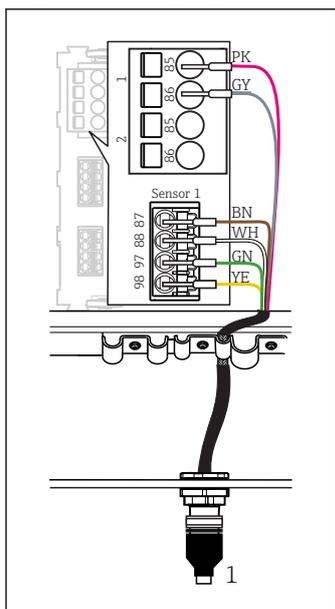
2 Датчики с дополнительным источником питания



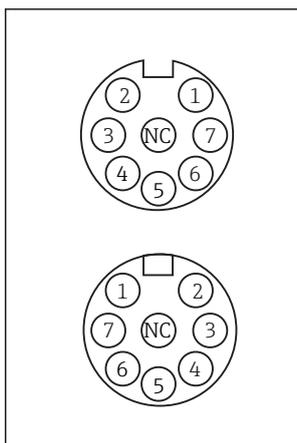
A0033206

3 Датчики с дополнительным источником питания и без него на датчике 2DS

Подключение через разъем M12



- 4 Разъем M12 (например, на датчике)
- 1 Кабель датчика с разъемом M12



- 5 Вверху: назначение разъема M12; внизу: разъем (вид сверху в обоих случаях)
- 1 PK (24 В)
- 2 GY (земля 24 В)
- 3 BN (3 В)
- 4 WH (земля 3 В)
- 5 GN (Memosens)
- 6 YE (Memosens)
- 7, Не подсоединен
- NC

Разводка соединений для вариантов исполнения прибора с предварительно установленным разъемом M12 на момент поставки уже выполнена.

**Вариант исполнения без предустановленного разъема M12**

1. Вставьте разъем M12 (аксессуар) в подходящее отверстие основания корпуса.
2. Подключите кабель к клеммам прибора Memosens согласно электрической схеме.

**Подключение датчика**

- Подключите разъем кабеля датчика (→ 4, пункт 1) непосредственно к разъему M12.

Обратите внимание на следующие указания.

- Внутреннее подключение прибора всегда одинаково вне зависимости от датчика, подключаемого к разъему M12 (автоматическое конфигурирование).
- Назначение сигнальных кабелей и кабелей питания в разъеме датчика выполнено таким образом, что кабели питания с розовой (PK) и серой (GY) маркировкой или используются (например, в оптических датчиках) или нет (например, в датчиках ОВП или pH).

## 4 Входы: общее описание

Настройка входа осуществляется одним из двух способов:

- Настройка при отключенном датчике
- Настройка при подключенном датчике

### Настройка при отключенном датчике

Для некоторых параметров настройки требуется обмен данными с датчиком. Если датчик не подключен, установка этих параметров невозможна.



Параметры настройки могут быть сохранены и перенесены на другой прибор (→ инструкция по эксплуатации конкретного прибора, →  6). В некоторых случаях использование этой функции предпочтительнее настройки при отключенном датчике.

1. Выберите соответствующий канал.
2. В списке типов датчиков выберите датчик, который необходимо настроить.
3. Настройте канал в соответствии с описанием, приведенным в последующих разделах.
4. После этого подключите датчик выбранного типа.
  - ↳ Канал связи будет сразу готов к работе.

### Настройка при подключенном датчике

- ▶ Настройте канал в соответствии с описанием, приведенным в последующих разделах.

## 5 Входы: рН/ОВП

### 5.1 Основные параметры настройки

#### 5.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 5.1.2 Основной результат измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или ОВП или рН/ОВП		
Функция	Опции	Информация
Осн. значение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ рН <sup>1)</sup></li> <li>▪ мВ <sup>2)</sup></li> <li>▪ ОВП мВ <sup>3)</sup></li> <li>▪ ОВП % <sup>3)</sup></li> <li>▪ рН/ОВП/гН <sup>4)</sup></li> </ul> <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ рН <sup>1)</sup></li> <li>▪ ОВП мВ <sup>5)</sup></li> </ul>	Выберите способ отображения основного измеренного значения. Последующие опции настройки зависят от варианта, выбранного для этого параметра. Основное измеренное значение датчика рН может выводиться в виде значения рН или необработанного значения в мВ. При использовании датчика ОВП доступен выбор между вариантами мВ или %. Если подключен комбинированный датчик, также можно выбрать значение гН.  <b>Для комбинированных датчиков рН/ОВП необходимо учитывать следующее:</b> Выберите <b>рН/ОВП/гН</b> в качестве основного значения, если требуется выполнить калибровку рН и ОВП.

- 1) Датчик рН и датчик для комбинированного измерения рН и ОВП
- 2) Датчик рН
- 3) Датчик ОВП и датчик для комбинированного измерения рН и ОВП
- 4) Датчик для комбинированного измерения рН и ОВП
- 5) Датчик ОВП

### 5.1.3 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. О2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

### 5.1.4 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" ручную. <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

## 5.2 Дополнительно

### 5.2.1 Термокомпенсация и компенсация среды (только для рН и рН/ОВП)

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Темп. компенсация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Автоматич.</li> <li>■ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Автоматич.	Выберите способ компенсации температуры продукта: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора (автоматическая термокомпенсация)</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры продукта</li> <li>■ Не использовать термокомпенсацию</li> </ul>
Температура Темп. компенсация = Ручн.уп	-50...250 °C (-58...482 °F) <b>Заводские настройки</b> 25 °C (77 °F)	Укажите температуру продукта.
 Этот параметр настройки относится исключительно к компенсации в ходе измерения. Ввод компенсации для калибровки осуществляется в параметрах настройки калибровки.		

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Комп.среды	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ 2 точка</li> <li>■ Таблица</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Выполните забор пробы продукта и определите значение рН этой пробы при различных температурах в лаборатории. Выберите, должна ли компенсация осуществляться с использованием двух точек или нескольких точек в таблице.
 Диссоциация воды изменяется с ростом температуры. Баланс смещается в сторону протонов; значение рН падает. Для выравнивания последствий этого эффекта используется функция <b>Комп.среды</b> .		
Внутренний буфер	рН 0...14 <b>Заводские настройки</b> рН 7,00	Изменяйте это значение только при использовании датчика с внутренним буферным раствором со значением рН, отличным от 7.

## 5.2.2 Форматы измеренного значения

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или ОВП или рН/ОВП/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат.осн.значения только рН и рН/ОВП	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul>	Укажите число десятичных знаков.
Формат темпер-ры	<b>Заводские настройки</b> #.#	

## 5.2.3 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов)</p> <p>↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.</p> <p>Программы очистки выполняются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/ Настройки диагностики/ Характ. диагн./ Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

## 5.2.4 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо

удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внеш. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания                         <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Можно выбрать несколько вариантов.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор</li> </ol>

## 5.2.5 Настройки калибровки

### Условия стабильности

В этом параметре определяются пределы допустимых колебаний измеренного значения, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка запрещается и прерывается автоматически.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или ОВП или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки калибровки/► Критерий стабильн.		
Функция	Опции	Информация
Разн. мВ	1...10 мВ <b>Заводские настройки</b> 1 мВ	Допустимый предел колебаний измеренных значений в ходе калибровки
Длительн	10 ... 60 с <b>Заводские настройки</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний измеренного значения не допускается

### Термокомпенсация в процессе калибровки

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Темп. компенсация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Автоматич.</li> <li>■ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Автоматич.	Выберите способ компенсации температуры буферного раствора: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора (автоматическая термокомпенсация)</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры продукта</li> <li>■ Не использовать термокомпенсацию</li> </ul>
Температура Темп. компенсация = Ручн.уп	-50...250 °C (-58...482 °F) <b>Заводские настройки</b> 25 °C (77 °F)	Укажите температуру буферного раствора.
 Этот параметр относится только к компенсации в ходе калибровки (не к режиму измерения). Настройка компенсации в режиме измерения выполняется посредством другого пункта этого же меню.		

## Определение показателя буферного раствора

### Автоматическое определение показателя буферного раствора

Условие правильности определения показателя буферного раствора: отклонение сигнала измерения от значения, сохраненного в таблице буферных растворов, должно составлять не более 30 мВ. Это соответствует припл. 0,5 рН при температуре 25°C.

Применение двух буферных растворов 9,00 и 9,20 может стать причиной наложения интервалов сигналов, вследствие чего определение показателя раствора произведено не будет. По этой причине буферный раствор со значением рН 9,00 будет определен как раствор с рН 9,20.

→ Не используйте буферный раствор со значением рН=9,00 для автоматического определения показателя буферного раствора.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или ОВП или рН/ОВП или (ISE/Слот для электрода)/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Распознав.буфера	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фикс.</li> <li>■ Автоматич. <sup>1)</sup></li> <li>■ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Фикс.	<b>Фикс.</b> Выбор значений производится из списка. Содержание списка зависит от установленного значения параметра <b>Производительбуфера</b> .  <b>Автоматич.</b> Определение показателя буферного раствора производится автоматически. Процесс определения зависит от установленного значения параметра <b>Производительбуфера</b> .   Эмалиевые датчики рН и датчики ISFET CPS4xx не подлежат калибровке и корректировке с автоматическим определением показателя буферного раствора ввиду того, что их нулевая точка имеет смещение.  <b>Ручн.уп</b> Необходимо ввести два значения для буферных растворов. Соответствующие им значения рН должны различаться.
Производительбуфера	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Endress+Hauser</li> <li>■ Ingold/Mettler</li> <li>■ DIN 19266</li> <li>■ DIN 19267</li> <li>■ Merck/Riedel</li> <li>■ Hamilton</li> <li>■ Спец.буфер</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Endress+Hauser	В приборе хранятся таблицы температур для следующих значений рН: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Endress+Hauser</b> 2,00 / 4,00 / 7,00 / (9,00) / 9,22 / 10,00 / 12,00</li> <li>■ <b>Ingold/Mettler</b> 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21</li> <li>■ <b>DIN 19266</b> 1,68 / 4,01 / 6,86 / 9,18</li> <li>■ <b>DIN 19267</b> 1,09 / 4,65 / 6,79 / 9,23 / 12,75</li> <li>■ <b>Merck/Riedel</b> 2,00 / 4,01 / 6,98 / 8,95 / 12,00</li> <li>■ <b>Hamilton</b> 1,09 / 1,68 / 2,00 / 3,06 / 4,01 / 5,00 / 6,00 / 7,00 / 8,00 / 9,21 / 10,01 / 11,00 / 12,00</li> </ul>
 При помощи опции <b>Спец.буфер</b> можно определить два собственных буферных раствора. В этом случае будут отображены две таблицы для ввода пар значений рН/температура.		

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или ОВП или рН/ОВП или (ISE/Слот для электрода)/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Калибровка. буфер 1 ... 2 Распознав.буфера = Фикс. или Ручн.уп	Доступные опции и заводская настройка зависят от настройки в разделе <b>Производительбуфера</b>	
1-точ.калибровка	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь</li> <li>■ Датчик</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Преобразователь	<b>Функция, отсутствующая в меню ISE</b> Выберите, где должно быть сохранено значение смещения – в преобразователе или в датчике.

1) Только для датчика рН или комбинированного датчика рН/ОВП

### Мониторинг калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Истек срок калиб.**

 При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Срок калибровки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Во время работы</li> <li>■ При подключении</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Функция проверки времени, прошедшего с момента последней калибровки датчика. Эта проверка может выполняться непрерывно на протяжении рабочего процесса или однократно при чтении данных калибровки (подключении датчика, запуске прибора, замене комплекта для калибровки). <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Во время работы При непрерывном процессе эта функция информирует пользователя о времени, прошедшем с момента последней калибровки.</li> <li>2. При подключении При периодическом процессе эта функция гарантирует то, что используются только датчики с недавней калибровкой. Во время периодического процесса сообщение об ошибке не отображается.</li> </ol>
► Calibration validity		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 800 ч	Диагностическое сообщение: 105 <b>Истек срок калиб</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 1000 ч	Диагностическое сообщение: 104 <b>Истек срок калиб</b>
<p>Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров.</p> <p>Диапазон корректировки, который должен включать в себя оба предела: от 1 до 20000 ч</p> <p>Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала &gt; предела для выдачи предупреждения</p>		

## 5.2.6 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

### Мониторинг импеданса, система проверки датчиков (только для стеклянных датчиков рН и комбинированных датчиков рН/ОВП)

Система проверки датчиков (SCS) осуществляет мониторинг высокого импеданса стеклянных датчиков рН. Если значение импеданса опускается ниже минимального значения или превышает максимальное значение, выдается аварийный сигнал.

- Основной причиной падения значений высокого импеданса является повреждение стекла
- К числу причин повышения значений импеданса относятся:
  - Высыхание датчика
  - Износ мембраны стеклянного датчика рН

Меню/Настр./Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Сопрот.стекла (SCS)		
Функция	Опции	Информация
Верхний предел	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Система проверки датчиков функционирует с использованием следующих параметров настройки для выдачи предупреждений и аварийных сигналов о превышении верхнего значения.  <b>выкл</b> Мониторинг превышения верхних значений для выдачи предупреждений и аварийных сигналов деактивирован.
Верх.знач.сигн.	0...10000 МОм <b>Заводские настройки</b> 3000 МОм	Код неисправности и текст связанного сообщения: 124 <b>Стекл.датч.</b>
Верх.знач.предуп.	0...10000 МОм <b>Заводские настройки</b> 2500 МОм	Код неисправности и текст связанного сообщения: 125 <b>Стекл.датч.</b>
Нижний предел	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Система проверки датчиков функционирует с использованием следующих параметров настройки для выдачи предупреждений и аварийных сигналов о переходе нижнего значения.  <b>выкл</b> Мониторинг перехода нижних значений для выдачи предупреждений и аварийных сигналов деактивирован.
Нижн.знач.предуп.	0...10000 МОм <b>Заводские настройки</b> 0,1 МОм	Код неисправности и текст связанного сообщения: 123 <b>Стекл.датч.</b>
Нижн.знач.сигн.	0...10000 МОм <b>Заводские настройки</b> 0 МОм	Код неисправности и текст связанного сообщения: 122 <b>Стекл.датч.</b>

 Контроль верхних и нижних предельных значений системой проверки датчиков можно активировать независимо друг от друга.

### Крутизна (только для рН)

Показатель крутизны характеризует состояние датчика. Чем больше отклонение от идеального значения (59 мВ/рН), тем хуже состояние датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Крутизна		
Функция	Опции	Информация
Пред.предупр.	5,00...99,00 мВ/рН <b>Заводские настройки</b> 55,00 мВ/рН	Укажите собственные предельные значения для мониторинга крутизны. Код неисправности и текст связанного сообщения: 509 <b>Калибр.датч.</b>

### Нул.точка (рН Стекл) и Рабочая точка (рН ISFET)

#### Стеклянные датчики рН

Нулевая точка характеризует состояние эталона датчика. Чем больше отклонение от идеального значения (7,00 рН), тем хуже его состояние.

Это отклонение может быть вызвано, например, растворением КСl или загрязнением эталона.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Нул.точка или Рабочая точка		
Функция	Опции	Информация
Верх.знач.предуп.	<b>Нижн.знач.предуп. ... рН</b> 12,00 <sup>1)</sup> <b>Нижн.знач.предуп. ...</b> 950 мВ <sup>2)</sup> <b>Заводские настройки</b> рН 8,00 / 300 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 505 <b>Калибр.датч.</b> <sup>1)</sup> 515 <b>Калибр.датч.</b> <sup>2)</sup>
Нижн.знач.предуп.	рН 2,00 ... <b>Верх.знач.предуп.</b> <sup>1)</sup> -950 мВ ... <b>Верх.знач.предуп.</b> <sup>2)</sup> <b>Заводские настройки</b> рН 6,00 / -300 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 507 <b>Калибр.датч.</b> <sup>1)</sup> 517 <b>Калибр.датч.</b> <sup>2)</sup>

1) рН Стекл

2) рН ISFET

### Проверка состояния датчика (только рН Стекл)

Функция проверки состояния датчика (SCC) обеспечивает контроль над состоянием и степенью старения электродов. Состояние электрода актуализируется после каждой калибровки.

Основными причинами ухудшения состояния электрода являются:

- Засорение или высыхание мембраны
- Засорение диафрагмы (эталона)

### Меры по устранению неисправностей

1. Проведите очистку или регенерацию датчика.
2. Если эти действия не дают требуемых результатов:  
Замените датчик.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Пров.сост.датчика		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Эту функцию можно только включить или отключить. В ходе проверки используются внутренние предельные значения  Код неисправности и текст связанного сообщения: 127 <b>SCC приемл.</b> 126 <b>SCC плохой</b>

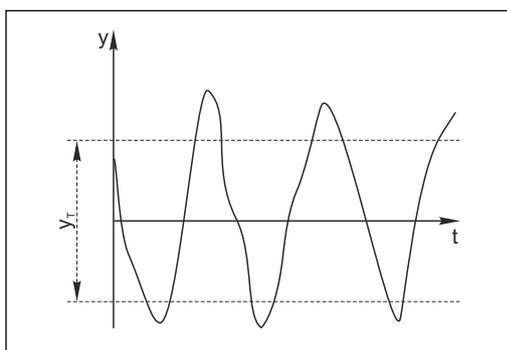
### ОВП-знач.измер (только ОВП)

Для осуществления контроля над процессом можно определить предельные значения. В случае, если текущее значение превысит верхнее или перейдет ниже предельное значение, появится диагностическое сообщение.

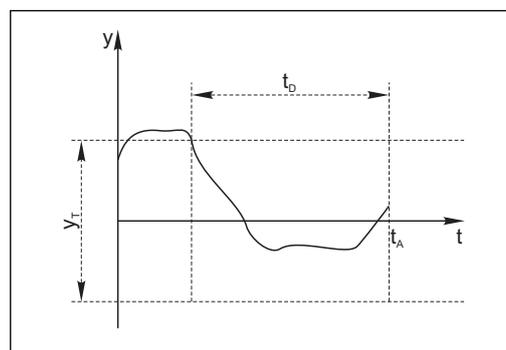
Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► ОВП-знач.измер		
Функция	Опции	Информация
Верх.знач.сигн.	<b>Заводские настройки</b> 1000 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 842 <b>Знач.процесса</b>
Верх.знач.предуп.	<b>Заводские настройки</b> 900 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 <b>Знач.процесса</b>
Нижн.знач.предуп.	<b>Заводские настройки</b> -900 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 <b>Знач.процесса</b>
Нижн.знач.сигн.	<b>Заводские настройки</b> -1000 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 843 <b>Знач.процесса</b>

### Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



6 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует



7 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$y$  Сигнал измерения

$y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.

$t_D$  Установленное значение для Длительн

$t_A$  Время инициализации аварийного сигнала

### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.
2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков рН/ОВП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
▶ Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 80 °С		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 193 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 100 °С		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 194 <b>Время работы</b>
Раб. при < -300мВ		<i>Только датчик рН или датчик для комбинированного измерения рН и ОВП</i>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 180 <b>Время работы</b>
Раб. при > 300мВ		<i>Только датчик рН или датчик для комбинированного измерения рН и ОВП</i>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 179 <b>Время работы</b>

#### Разн. крутизны (только для датчика рН и датчика для комбинированного измерения рН и ОВП)

Прибор определяет разницу значений крутизны, соответствующих последней и предпоследней калибровке, и выдает предупреждение или аварийный сигнал в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика. Чем больше изменение, тем выше износ рН-чувствительной стеклянной мембраны, вызванный химической коррозией или трением.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Разн. крутизны		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> ■ выкл ■ вкл <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	0,10...10,00 мВ/рН <b>Заводские настройки</b> 5,00 мВ/рН	Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений крутизны. Код неисправности и текст связанного сообщения: 518 <b>Калибр.датч.</b>

#### Изм.нул.точ. (стеклянный датчик рН) или Разность раб. точки (ISFET)

Прибор определяет разницу между последней и предпоследней калибровками и выдает предупреждение или аварийный сигнал в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика.

В отношении стеклянных датчиков рН справедливо следующее утверждение: Чем больше изменение, тем больше износ эталона, вызванный загрязнением ионами или растворением KCl.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или рН/ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Изм.нул.точ. или Разность раб. точки		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	рН 0,00...2,00 (стеклянный датчик рН) 0...950 мВ (ISFET)  <b>Заводские настройки</b> рН 0,50 / 25 мВ	Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений крутизны.  Код неисправности и текст связанного сообщения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 520 <b>Калибр.датч.</b> (стеклянный датчик рН)</li> <li>■ 522 <b>Калибр.датч.</b> (ISFET)</li> </ul>

### Операции стерилизации

В системе производится подсчет количества часов работы, в течение которых датчик подвергался воздействию температуры, характерной для стерилизации. Эта температура зависит от датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Стерилизации		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	0...99  <b>Заводские настройки</b> 30 <sup>1)</sup>	Укажите предельное количество операций стерилизации датчика.  Код неисправности и текст связанного сообщения: 108 <b>Стерилизация</b>

1) Для кислорода: 25

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		► Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	► Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.   В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тех.обслуж. (M)</li> <li>▪ Вне спецификация (S)</li> <li>▪ Функц.проверка (C)</li> <li>▪ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107.  ► Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Сигн. реле</li> <li>▪ Двоичный выход</li> <li>▪ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.  Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . <b>(Меню/Настр/Выходы: Назначить Диагностика функцию и установить Режим работы на Как назначено .)</b>
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Очистка 1</li> <li>▪ Очистка 2</li> <li>▪ Очистка 3</li> <li>▪ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</li> </ul> Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 5.3 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ TAG</li> <li>▪ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.  <b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.  <b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.
TAG	Произвольный текст <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EH_CM44_</li> <li>▪ EH_CM44R_</li> <li>▪ EH_CSF48_</li> <li>▪ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число <b>Заводские настройки</b> 0	

### 5.4 Замена датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.

▪ **вкл**

При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.

▪ **выкл**

При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 5.5 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Обработка заводских установок**
2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

## 6 Входы: проводимость

### 6.1 Основные параметры настройки

#### 6.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 6.1.2 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. О2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

#### 6.1.3 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную.  <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

### 6.1.4 Режим работы и постоянная ячейки

Измеренное значение, доступное на токовых выходах, зависит от выбора опции в разделе **Режим работы**.

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость		
Функции	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Сопротивл. <sup>1)</sup></li> <li>■ Концентрация <sup>2)</sup></li> <li>■ РТВ <sup>2)</sup></li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Проводимость	Помимо проводимости, с помощью <b>кондуктивного датчика проводимости</b> можно также измерять сопротивление и общее содержание растворенных твердых веществ (TDS). Помимо проводимости, с помощью <b>индуктивного датчика проводимости</b> или кондуктивного <b>четырёхконтактного датчика</b> CLS82D можно определять концентрацию продукта. <b>TDS (Общее содержание растворенных твердых веществ)</b> Показатель TDS относится ко всем органическим и неорганическим веществам, находящимся в воде в форме ионов, молекул или микрогранул (< 2 мкм). По сравнению с лабораторными методами (гравиметрический анализ), значение погрешности измерения TDS с использованием значений проводимости не превышает 10%.
Постоян.яч.	Только чтение (Функция доступна только при подключенном датчике)	Используется для отображения константы ячейки подключенного датчика (→ сертификат датчика)

1) Только кондуктивный датчик

2) Только индуктивный датчик и четырехконтактный датчик CLS82D

### 6.1.5 Монтажный коэффициент (только для индуктивных датчиков и для 4-электродных датчиков)

Если прибор установлен в условиях недостаточного пространства, близость стенок трубы оказывает влияние на результаты измерения проводимости.

Это влияние можно скомпенсировать путем ввода монтажного коэффициента.

Коррекция константы ячейки в преобразователе производится путем ее умножения на монтажный коэффициент.

Значение монтажного коэффициента зависит от диаметра и проводимости трубы, а также удаленности датчика от стенки.

Если расстояние от датчика до стенки достаточно велико, то учитывать монтажный коэффициент не требуется ( $f = 1,00$ ). Если расстояние до стенки сравнительно мало, то при использовании труб из электроизоляционных материалов монтажный коэффициент увеличивается ( $f > 1$ ), а при использовании труб из электропроводящих материалов – уменьшается ( $f < 1$ ).

Определить монтажный коэффициент можно с помощью растворов для калибровки. Приближенные значения монтажного коэффициента для каждого конкретного датчика приводятся в его инструкции по эксплуатации.

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость		
Функция	Опции	Информация
Уст. коэфф.	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Отображается текущее значение. Изменение происходит только при калибровке.

### 6.1.6 Таблица концентраций (только для индуктивных датчиков и 4-электродных датчиков)

Меню/Настр./Входы/Канал: Проводимость		
Функция	Опции	Информация
Табл. конц. Режим работы = Концентрация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaOH 0..15%</li> <li>■ NaOH 25..50%</li> <li>■ HCl 0..20%</li> <li>■ HNO<sub>3</sub> 0..25%</li> <li>■ HNO<sub>3</sub> 24..30%</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0..28%</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 40..80%</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 93..100%</li> <li>■ H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0..40%</li> <li>■ NaCl 0..26%</li> <li>■ Польз. таблица 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> NaOH 0..15%	Доступны следующие заводские таблицы концентраций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaOH: 0 ... 15 %, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)</li> <li>■ NaOH: 25 ... 50 %, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> <li>■ HCl: 0 ... 20 %, 0 ... 65 °C (32 ... 149 °F)</li> <li>■ HNO<sub>3</sub>: 0 ... 25 %, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 0.5 ... 27 %, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) (Хотя имя таблицы находится в диапазоне 0...28%, полезные результаты можно получить только в диапазоне 0,5...27%)</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 40 ... 80 %, 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)</li> <li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 93 ... 100 %, 10 ... 115 °C (50 ... 239 °F)</li> <li>■ H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: 0 ... 40 %, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> <li>■ NaCl: 0 ... 26 %, 2 ... 80 °C (36 ... 176 °F)</li> </ul>
Режим темп. комп. Табл. конц. = Польз. таблица 1 ... 4	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ С темп. компенс.</li> <li>■ Без темп. компенс.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> С темп. компенс.	Выбирать вариант <b>Без темп. компенс.</b> Во всех остальных случаях: <b>С темп. компенс.</b>
Имя таблицы Табл. конц. = Польз. таблица 1 ... 4	Заказной текст, 16 символов	Используется для присвоения осмысленного имени выбранной таблице.
► Редакт. таблицы Табл. конц. = Польз. таблица 1 ... 4	Таблица из 3 столбцов	Присвойте пары значений проводимости и концентрации для определенной температуры.

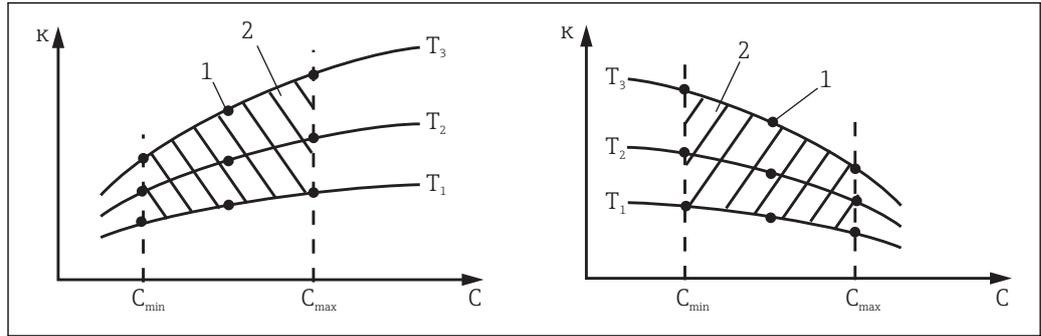
#### Записи данных для ввода в таблицу концентраций

При работе со средой известного состава можно использовать для таблиц концентрации табличные значения. Можно также определить эти записи данных экспериментально.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Подготовьте пробы среды в концентрациях, типичных для данного процесса. Необходимо получить минимум две пробы с разными концентрациями.
2. Измерьте некомпенсированную проводимость этих проб при постоянной температуре.
  - ↳ Если необходимо учесть переменную температуру процесса, потребуется определить записи данных минимум при двух различных значениях температуры (с разницей не менее 0,5 °C). Для преобразователя требуется не менее 4 опорных точек. Оптимальным вариантом будет измерение проводимости двух различных концентраций при минимальной и максимальной температуре процесса.

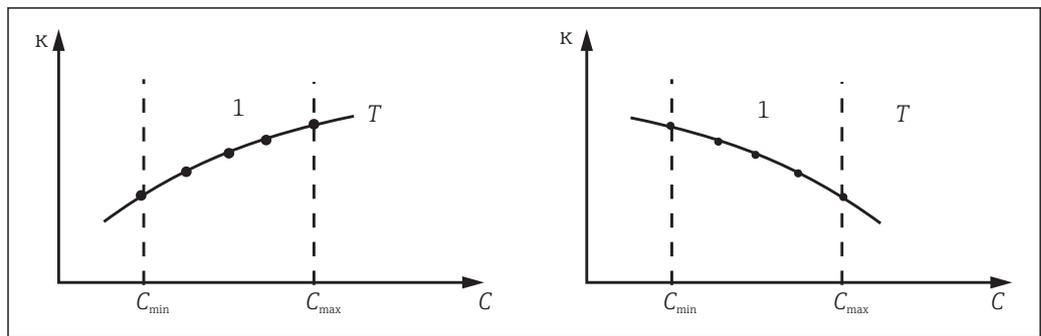
Полученные при этом данные должны качественно соответствовать следующим диаграммам.



A0036618

8 Пример данных измерения в случае непостоянной температуры

- к Проводимость
- с Концентрация
- T Температура
- 1 Точка измерения
- 2 Диапазон измерений

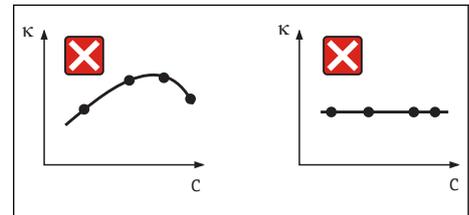


A0036619

9 Пример данных измерения в случае постоянной температуры

- к Проводимость
- с Концентрация
- T Постоянная температура
- 1 Диапазон измерений

**i** Кривые характеристики, полученные из точек измерения, должны строго монотонно возрастать или строго монотонно убывать в диапазоне рабочих условий процесса; другими словами, эти кривые не должны отражать максимальные или минимальные значения, а также иметь отрезки, на которых значение было бы постоянным. Отсюда следует, что профили кривых, подобные изображенным здесь, являются недопустимыми.



A0036620

10 Недопустимые профили кривых

- к Проводимость
- с Концентрация

Пример таблицы концентраций:

Проводимость (нескомпенсированная) [мСм/см]	Концентрация [мг/л]	Температура [°C (°F)]
1,000	0,000	0,00 (32,00)
2,000	0,000	100,00 (212,00)
100,0	3,000	0,00 (32,00)
300,0	3,000	100,00 (212,00)

### 6.1.7 Единица измерения и формат

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость		
Функции	Опции	Информация
Формат.осн.значения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Auto	Укажите число десятичных знаков.  <b>Только для CLS82D</b> При установленном параметре <b>Режим работы</b> = <b>Проводимость</b> формат #.### недоступен.
Ед. изм.пров.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ μS/cm</li> <li>■ mS/cm</li> <li>■ S/cm</li> <li>■ μS/m</li> <li>■ mS/m</li> <li>■ S/m</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Auto	<b>Режим работы = Проводимость</b> Все датчики проводимости
Ед.изм.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto</li> <li>■ MΩm</li> <li>■ MΩcm</li> <li>■ kΩcm</li> <li>■ kΩm</li> <li>■ Ωm</li> <li>■ Ωcm</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Auto	<b>Режим работы = Сопротивл.</b> Кондуктивные датчики проводимости
Ед.изм.конц.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ mg/l <sup>1)</sup></li> </ul> <b>Заводские настройки</b> %	<b>Режим работы = Концентрация</b> Для индуктивных датчиков и четырехконтактных датчиков CLS82D)
Ед.изм.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ppm</li> <li>■ mg/l</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> ppm	<b>Режим работы = РТВ</b> Все датчики проводимости

1) Только с пользовательской таблицей

### 6.1.8 Термокомпенсация

Температурный коэффициент α характеризует изменение проводимости при изменении температуры на один градус:

$$k(T) = k(T_0)(1 + \alpha(T - T_0))$$

k(T) ... проводимость при рабочей температуре T

k(T<sub>0</sub>) ... проводимость при эталонной температуре T<sub>0</sub>

Температурный коэффициент зависит от химического состава раствора и температуры.

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость		
Функция	Опции	Информация
Источник темпер.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчик</li> <li>■ Ручн.уп</li> <li>■ Измер.значение</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Датчик	Выберите способ компенсации температуры продукта: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры продукта</li> <li>■ С помощью внешнего датчика температуры</li> </ul>
Темпер.среды <b>Источник темпер. = Ручн.уп</b>	-50,0 ... 250,0 °C (-58,0 ... 482,0 °F) <b>Заводские настройки</b> 25,0 °C (77 °F)	Укажите температуру продукта.
Измер.значение <b>Источник темпер. = Измер.значение</b>	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вход с датчика</li> <li>■ Вход цифровой шины с последующим выбором входного сигнала</li> </ul>	Сигналы с выносных датчиков температуры измеряются только в °C Выберите вход, к которому подключен датчик температуры. Можно также использовать сигнал температуры, поступающий по цифровой шине. В этом случае необходимо в дальнейшем выбрать вход цифровой шины.
Компенсация <b>Режим работы = Проводимость</b>	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ лин.</li> <li>■ NaCl</li> <li>■ Вода ISO7888 (25°C)</li> <li>■ СЧВ по HCl</li> <li>■ СЧВ по NaCl</li> <li>■ Польз. таблица 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> лин.	Существуют различные методы компенсации температурной зависимости. Учитывая особенности процесса, определите вид компенсации, который необходимо использовать. Также можно выбрать вариант <b>Нет</b> для измерения некомпенсированной проводимости.

#### Линейная термокомпенсация

Изменение между двумя температурными точками рассматривается в качестве константы, т.е.  $\alpha = \text{const}$ . Значение  $\alpha$  сохраняется в датчике и повторно рассчитывается для каждой калибровки.

#### Стандартная температура и коэффициент $\alpha$ (только для линейной термокомпенсации)

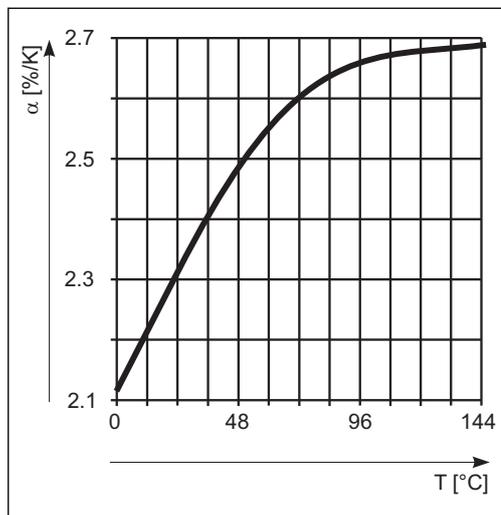
Необходимо знать значения коэффициентов  $\alpha$  и стандартных температур  $\alpha$  для продукта, используемого в процессе. Типовые коэффициенты  $\alpha$  при стандартной температуре 25 °C:

- Соли (например, NaCl): приблизительно 2,1 %/K
- Основания (например, NaOH): приблизительно 1,7 %/K
- Кислоты (например, HNO<sub>3</sub>): приблизительно 1,3 %/K

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость		
Функция	Опции	Информация
Ср.темп.	-5,0 ... 100,0 °C (23,0 ... 212,0 °F) <b>Заводские настройки</b> 25,0 °C (77,0 °F)	Стандартная температура, используемая для вычисления проводимости с термокомпенсацией
Коеф.альфа	0,000 ... 20,000 %/K <b>Заводские настройки</b> 2,100 %/K	Используется для ввода коэффициента проводимости продукта процесса

### Компенсация NaCl

При использовании компенсации NaCl (согласно IEC 60746) в приборе сохраняется фиксированная нелинейная кривая, характеризующая зависимость между температурным коэффициентом и температурой. Эта кривая относится к низкой концентрации, примерно до 5 % NaCl.



A0028902

### Компенсация для неочищенной воды

Для компенсации температуры в неочищенной воде в приборе сохраняется нелинейная зависимость, соответствующая ISO 7888.

### Компенсация для сверхчистой воды (для кондуктивных датчиков)

В приборе хранятся алгоритмы для чистой и сверхчистой воды. Эти алгоритмы обеспечивают учет диссоциации и температурной зависимости воды. Они используются при уровне проводимости примерно до 10 мкСм/см.

#### ■ СЧВ по HCl

Данный вариант оптимизирован для измерения проводимости кислоты после катионного обменника. Также он может использоваться для аммония (NH<sub>3</sub>) и едкого натра (NaOH).

#### ■ СЧВ по NaCl

Данный вариант оптимизирован для pH-нейтрального загрязнения.

### Пользовательские таблицы

Предусмотрена возможность сохранения функции, учитывающей свойства конкретного пользовательского процесса. Для этого определите пары значений, включающие в себя температуру T и проводимость κ, с использованием следующих параметров:

- κ(T<sub>0</sub>) – проводимость для эталонной температуры T<sub>0</sub>
- κ(T) – значения температуры, возникающие в ходе процесса
- Значения α для температур, характерных для конкретного процесса, рассчитываются по следующей формуле:

$$\alpha = \frac{100\% \cdot \kappa(T) - \kappa(T_0)}{\kappa(T_0) \cdot T - T_0} ; T \neq T_0$$



Обязательным условием является монотонность значений (возрастание или убывание).

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость		
Функция	Опции	Информация
Режим темп.комп.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Коэф.alfa</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Проводимость	<b>Проводимость</b> Укажите температуру, проводимость и некомпенсированную проводимость. Рекомендуется для больших диапазонов измерения и небольших значений измеряемых величин.  <b>Коэф.alfa</b> В качестве пар значений указываются значения $\alpha$ и соответствующей температуры.
Имя таблицы Табл. конц. = Польз. таблица 1 ... 4	Заказной текст, 16 символов	Используется для присвоения осмысленного имени выбранной таблице.
► Редакт. таблицы Табл. конц. = Польз. таблица 1 ... 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура</li> <li>■ Проводимость</li> <li>■ Условия термокомпенсации</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Коэффициент <math>\alpha</math></li> </ul>	Максимальное число строк: 25 Тип таблицы зависит от опции, выбранной в разделе <b>Режим темп.комп.</b>

## 6.2 Дополнительно

### 6.2.1 Формат температуры

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат температуры	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.

### 6.2.2 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов)             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.</li> </ul> </li> </ul> Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/Настройки диагностики/Характ. диагн./Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

### 6.2.3 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/▶ Внеш. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания ↳ Можно выбрать несколько вариантов.  2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор

### 6.2.4 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

#### Операции стерилизации

В системе производится подсчет количества часов работы, в течение которых датчик подвергался воздействию температуры, характерной для стерилизации. Эта температура зависит от датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Стерилизации		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	0..99  <b>Заводские настройки</b> 30 <sup>1)</sup>	Укажите предельное количество операций стерилизации датчика. Код неисправности и текст связанного сообщения: 108 <b>Стерилизация</b>

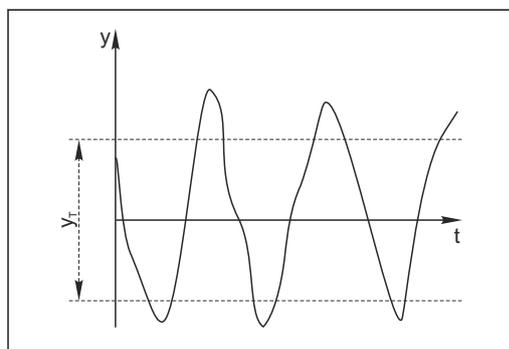
1) Для кислорода: 25

## Циклы СІР-очистки (CLS82D)

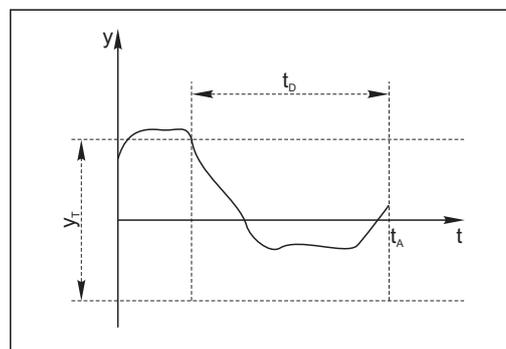
Меню/Настр./Входы/Канал: Пров. кон./Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Циклы СІР		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	От 0 до 1500 <b>Заводские настройки</b> 1000	Укажите предельное количество циклов СІР-очистки датчика Диагностический код и текст связанного сообщения: 108 <b>Стерилизация</b>

## Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



11 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует



12 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$y$  Сигнал измерения

$y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.

$t_D$  Установленное значение для Длительн

$t_A$  Время иницирования аварийного сигнала

## Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

## Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.
2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков рН/ОВП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функции	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Диагностические сообщения не выдаются. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
► Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
► Раб. при > 80 °С		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 193 <b>Время работы</b>
► Раб. при > 100 °С		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 194 <b>Время работы</b>

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функции	Опции	Информация
▶ Раб. при > 120 °C		<b>Только для кондуктивных датчиков</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 195 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 125 °C		<b>Только для индуктивных датчиков</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 196 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 140 °C		<b>Только для кондуктивных датчиков</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 197 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 150 °C		<b>Только для индуктивных датчиков и четырехконтактных датчиков CLS82D)</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 198 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при >80°C<100нСм/см		<b>Только для кондуктивных датчиков</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 187 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при < 5 °C		<b>Только для индуктивных датчиков</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 188 <b>Время работы</b>

#### Компенсация поляризации (только для кондуктивных датчиков с двумя электродами, не для 4-электродных датчиков)

В результате прохождения потока через интерфейс электролит/электрод возникают реакции, создающие дополнительное напряжение. Подобные эффекты поляризации ограничивают диапазон измерения кондуктивных датчиков. Специфичная для датчика компенсация позволяет повысить уровень точности в пределах диапазона измерения.

 Контроллер обеспечивает распознавание датчика Memosens и автоматическое применение подходящего варианта компенсации. Просмотреть пределы диапазона измерения для конкретного датчика можно в разделе **Диагностика/Инфо о датчике/Специф.датчика**.

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Обнаружена поляризация		
Функция	Опции	Информация
		Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Код неисправности и текст связанного сообщения: 168 <b>Поляризация</b>

#### Вода фармацевтического назначения

В этом разделе производится настройка параметров контроля воды фармацевтического назначения в соответствии с фармакопеей США (USP) или фармакопеей Европы (EP).

Для работы функций предельных значений измеряется некомпенсированное значение проводимости и значение температуры. Эти измеренные значения

сравниваются с таблицами, приведенными в соответствующих стандартах. При превышении предельного значения подается аварийный сигнал. Дополнительно можно установить предварительный аварийный сигнал (предел для выдачи предупреждения), информирующий о приближении нежелательного состояния до его наступления.

Меню/Настр/Входы/Канал: Проводимость/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Фармацев. вода		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ EP</li> <li>■ ИБП</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	В приборе хранятся значения для выдачи аварийного сигнала в соответствии со спецификациями USP <645> или EP <169>. Предел для выдачи предупреждения определяется в виде относительной доли (%) от значения для выдачи аварийного сигнала.
Пред.предупр.	10,0 ... 99,9 %  <b>Заводские настройки</b> 80,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 915 <b>USP предуп.</b> При превышении значений USP или EP для выдачи аварийного сигнала, сохраненных в ПО, выдается диагностическое сообщение 914 <b>USP сигн.</b> .

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		► Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вкл</li> <li>■ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>■ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вкл</li> <li>■ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	► Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.   В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тех.обслуж. (M)</li> <li>■ Вне спецификация (S)</li> <li>■ Функц.проверка (C)</li> <li>■ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</li> </ul>
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигн. реле</li> <li>■ Двоичный выход</li> <li>■ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . <b>(Меню/Настр/Выходы: Назначить Диагностика функцию и установить Режим работы на Как назначено .)</b>
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</li> </ul> Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 6.2.5 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ TAG</li> <li>▪ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.  <b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.  <b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.
TAG	Произвольный текст  <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EH_CM44_</li> <li>▪ EH_CM44R_</li> <li>▪ EH_CSF48_</li> <li>▪ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число  <b>Заводские настройки</b> 0	

### 6.2.6 Замена датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.

- **вкл**  
 При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.
- **выкл**  
 При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 6.2.7 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки

1. ► **Обработка заводских установок**
2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

## 7 Входы: кислород

### 7.1 Основные параметры настройки

#### 7.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 7.1.2 Основной результат измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: O2		
Функции	Опции	Информация
Осн. значение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Концентрация жидкости</li> <li>▪ Концентрация газов</li> <li>▪ Обогащение</li> <li>▪ Парциальн. давл.</li> <li>▪ Исх. знач. нА. <sup>1)</sup></li> <li>▪ Исх. знач. мкс <sup>2)</sup></li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Концентрация жидкости	Выберите способ отображения основного значения. От этого параметра зависят другие функции, например, параметр единицы измерения.

1) Амперметрический датчик

2) Оптический датчик

#### 7.1.3 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. O2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

### 7.1.4 Единица измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: O2		
Функция	Опции	Информация
Ед.изм.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mg/l<sup>1)</sup></li> <li>▪ µg/l<sup>1)</sup></li> <li>▪ ppm<sup>1)</sup></li> <li>▪ ppb<sup>1)</sup></li> <li>▪ %Vol<sup>2)</sup></li> <li>▪ ppmVol<sup>2)</sup></li> </ul> <b>Заводские настройки</b> mg/l <sup>1)</sup> %Vol <sup>2)</sup>	Выбор единицы измерения возможен только для основных измеренных значений: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Концентрация жидкости</li> <li>▪ Концентрация газов</li> </ul>

1) Осн.значение = Концентрация жидкости

2) Осн.значение = Концентрация газов

### 7.1.5 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную.  <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

## 7.2 Дополнительно

### 7.2.1 Термокомпенсация (только для амперометрических датчиков и COS81D)

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Темп. компенсация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Автоматич.</li> <li>▪ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Автоматич.	Выберите способ компенсации температуры продукта: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Автоматически с использованием температурного датчика прибора                При выборе этого варианта компенсация температуры всегда осуществляется на основе текущего значения температуры.</li> <li>▪ Вручную путем ввода значения температуры продукта                При выборе этого варианта компенсация температуры всегда производится в соответствии с введенным значением, например, для контроля над входом и выходом в холодильной установке.</li> </ul>
Температура Темп. компенсация = Ручн.уп	0...80 °C (32...176 °F)  <b>Заводские настройки</b> 20 °C (68 °F)	Используется для ввода температуры продукта или другой температуры, которая будет использоваться в качестве стандартной.

## 7.2.2 Форматы измеренного значения

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат.осн.значения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.##	Укажите число десятичных знаков.
Формат темпер-ры	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	

### 7.2.3 Компенсация среды (в процессе)

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Давление среды	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Раб.давление</li> <li>▪ Давл. возд.</li> <li>▪ Высота</li> <li>▪ Измер.значение</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Давл. возд.	<p>Нажмите <b>Измер.значение</b> можно подключить источник измеряемого значения давления ко входу цифровой шины или токовому входу. Это измеряемое значение будет использоваться при компенсации давления среды.</p> <p>Для других типов компенсации необходимо указывать значение компенсации при каждом измерении.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите также высоту (-300...4000 м), рабочее давление (500...9999 гПа) или атмосферное давление (500...1200 гПа) в точке измерения.             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Используемое для калибровки давление отображается в информационных целях. Это давление можно изменить в разделе: <b>Настройки калибровки/ Давление среды</b>.</li> </ul> </li> <li>2. ► <b>Подтвержд..</b></li> </ol>
Вход <b>Давление среды = Измер.значение</b>	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Токовые входы</li> <li>▪ Сигналы цифровой шины</li> <li>▪ Нет</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>Доступно только при активной цифровой шине или наличии токового входа. Перед тем, как использовать измеренное значение с токового входа для компенсации давления датчика растворенного кислорода, необходимо выполнить настройку токового входа.</p> <p> Инструкция по эксплуатации преобразователя/анализатора/пробоотборника, →  5</p> <p>Выберите входную переменную для токового входа в разделе <b>Параметр</b> с единицей гПа, чтобы обеспечить правильное масштабирование. Скорректируйте соответственно пределы диапазона измерений.</p> <p>Пример. Диапазон измерений подключенного датчика давления составляет 0...10 бар.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Параметр:</b> Настройте токовый вход.</li> <li>2. В качестве единицы измерения задайте гПа.</li> <li>3. Введите 0 в параметре <b>Нижн.знач.диапаз.</b> и 10000 в параметре <b>Верх.знач.диапаз.</b> (1 бар ≈ 1000 гПа).</li> </ol>

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Соленость	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фикс. знач.</li> <li>■ Измер.значение</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Фикс. знач.	
Фикс. знач. Соленость = Фикс. знач.	0...40 г/кг <b>Заводские настройки</b> 0 г/кг	Эта функция используется для компенсации влияния присутствующих солей на измерение кислорода. Пример: измерение морской воды в соответствии с копенгагенским стандартом (30 г/кг).
Выбор датчика Соленость = Измер.значение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Датчик проводимости</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Помимо указания фиксированного значения, соответствующего конкретной области применения, можно использовать измеренное значение от подключенного датчика проводимости. Для этого рекомендуется использовать датчик CLS50D или CLS54D. Компенсация минерализации с помощью измеренного значения дает оптимальный результат при температуре в диапазоне 2 ... 35 °C при уровне проводимости до 42 См/м.

#### 7.2.4 Параметры светодиодных индикаторов (только COS81D)

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Темп.реж.индик.	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Отключать светодиод при переходе указанного предельного значения температуры. Эта функция предотвращает ускоренное старение колпачка датчика, в частности, при выполнении очистки CIP или SIP.
Темп. пред. индик. Темп.реж.индик. = вкл	30...130 °C (86...266 °F) <b>Заводские настройки</b> 80 °C (176 °F)	
Измер. интервал индик.	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 секунда</li> <li>■ 3 секунды</li> <li>■ 10 секунд</li> <li>■ 30 секунд</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 1 секунда	Интервал измерения при использовании светодиода, с одной стороны, влияет на время отклика, а с другой стороны – на срок службы колпачка датчика. Более короткие интервалы сокращают время отклика, но приводят к снижению срока службы колпачка датчика. Выберите подходящий параметр в соответствии с потребностями конкретного процесса.

### 7.2.5 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.</li> </ul> </li> </ul> Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/Настройки диагностики/Характ. диагн./Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

### 7.2.6 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внеш. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания                             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Можно выбрать несколько вариантов.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор</li> </ol>

### 7.2.7 Настройки калибровки

#### Условия стабильности

В этом параметре определяются пределы допустимых колебаний измеренного значения, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе

калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка запрещается и прерывается автоматически.

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/► Расшир. настройки/Настройки калибровки/► Критерий стабильн.		
Функция	Опции	Информация
Разн. сигн.	0,1 ... 2,0 % <b>Заводские настройки</b> 0,2 %	Допустимый предел колебаний измеренного значения в ходе калибровки. Отсчитывается от исходного значения в nA для амперометрических датчиков, и от исходного значения в мкСм – для оптических датчиков.
Разн. температуры	0,10 ... 2,00 К <b>Заводские настройки</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки
Длительн	5 ... 60 с <b>Заводские настройки</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний измеренного значения не допускается

### Компенсация среды в процессе калибровки

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/► Расшир. настройки/Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Давление среды	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Раб.давление</li> <li>■ Давл. возд.</li> <li>■ Высота</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Давл. возд.	
Раб.давление <b>Давление среды = Раб.давление</b>	500...9999 гПа <b>Заводские настройки</b> 1013 гПа	Введите значение высоты или среднее давление воздуха <b>в месте калибровки</b> (взаимозависимые параметры). При указании высоты среднее давление воздуха будет рассчитано на основе формулы барометрической высоты и наоборот. При использовании компенсации, связанной с давлением процесса, введите в этом параметре давление продукта для калибровки. После этого давление не будет зависеть от высоты.
Давл. возд. <b>Давление среды = Давл. возд.</b>	500...1200 гПа <b>Заводские настройки</b> 1013 гПа	
Высота <b>Давление среды = Высота</b>	-300...4000 м <b>Заводские настройки</b> 0 м	
Отн.влажн.(воздуха)	0 ... 100 % <b>Заводские настройки</b> 100 %	

### Мониторинг калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Истек срок калиб.**



При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Срок калибровки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ Во время работы</li> <li>▪ При подключении</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Функция проверки времени, прошедшего с момента последней калибровки датчика. Эта проверка может выполняться непрерывно на протяжении рабочего процесса или однократно при чтении данных калибровки (подключении датчика, запуске прибора, замене комплекта для калибровки). <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Во время работы При непрерывном процессе эта функция информирует пользователя о времени, прошедшем с момента последней калибровки.</li> <li>2. При подключении При периодическом процессе эта функция гарантирует то, что используются только датчики с недавней калибровкой. Во время периодического процесса сообщение об ошибке не отображается.</li> </ol>
► Calibration validity		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 800 ч	Диагностическое сообщение: 105 <b>Истек срок калиб</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 1000 ч	Диагностическое сообщение: 104 <b>Истек срок калиб</b>
Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров. Диапазон корректировки, который должен включать в себя оба предела: от 1 до 20000 ч Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала > предела для выдачи предупреждения		

## 7.2.8 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

### Крутизна (только для амперометрических датчиков и COS61D)

Показатель крутизны (относительный) характеризует состояние датчика. Уменьшающиеся значения указывают на истощение электролита. Для контроля времени замены электролита следует задать предельные значения и выбрать инициируемые при их достижении диагностические сообщения.

► Укажите собственные предельные значения для мониторинга крутизны в датчике.

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Крутизна		
Функция	Опции	Информация
Верх.знач.предуп.	0,0 ... 200,0 % <b>Заводские настройки</b> 140,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 511 <b>Калибр.датч.</b>
Нижн.знач.предуп.	0,0 ... 200,0 % <b>Заводские настройки</b> 60,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 509 <b>Калибр.датч.</b>

### Разность значений крутизны (только для амперометрических датчиков и COS61D)

Прибор определяет разницу значений крутизны, соответствующих последней и предпоследней калибровке, и выдает предупреждение или аварийный сигнал в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика.

Увеличивающееся изменение указывает на образование отложений на диафрагме датчика или загрязнение электролита. Замените диафрагму и электролит согласно инструкциям в руководстве по эксплуатации датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Разн. крутизны		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	0,0 ... 50,0 %  <b>Заводские настройки</b> 5,0 %	Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений крутизны. Код неисправности и текст связанного сообщения: 518 <b>Калибр.датч.</b>

### Нулевая точка (только для амперометрических датчиков и COS61D)

Нулевая точка соответствует сигналу датчика, измеренному в продукте при отсутствии кислорода. Калибровку нулевой точки можно выполнять в воде, не содержащей кислород, или в азоте высокой степени очистки. За счет этого понижается погрешность диапазона следовых концентраций.

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Нул.точка		
Функция	Опции	Информация
Пред.предупр.	0,0 ... 10,0 нА  <b>Заводские настройки</b> 3,0 нА	Укажите собственные предельные значения для мониторинга нулевой точки в датчике. Код неисправности и текст связанного сообщения: 513 <b>Ошибка нуля</b>

### Разность значений нулевой точки (только для амперометрических датчиков и COS61D)

Прибор определяет разницу между последней и предпоследней калибровками и выдает предупреждение или аварийный сигнал в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика. Увеличивающаяся

разница указывает на образование отложений на катоде. Очистите или замените катод согласно инструкциям в руководстве по эксплуатации датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Изм.нул.точ.		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	0,0 ... 10 нА <b>Заводские настройки</b> 1,0 нА	Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений крутизны.  Код неисправности и текст связанного сообщения: 520 <b>Калибр.датч.</b>

### Индекс качества калибровки (только для COS81D)

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Индекс качества калибровки		
Функции	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	
Пред.предупр.	0 ... 100 % <b>Заводские настройки</b> 80 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 734 <b>Качество калибровки</b>

### Калибровки колпачка (только для COS22D и COS81D)

Счетчики калибровки в датчике работают с учетом различия между калибровками датчика и калибровками с используемым в настоящий момент колпачком мембраны. При замене колпачка сбрасывается только один счетчик (для колпачка).

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Кол-во калибровок колпачков		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Укажите допустимое количество операций калибровки колпачка мембраны перед необходимостью замены последнего. Это количество в значительной степени зависит от процесса и должно определяться индивидуально.
Пред.предупр.	0...1000 <b>Заводские настройки</b> 6	Код неисправности и текст связанного сообщения: 535 <b>Провер.датч.</b>

### Операции стерилизации колпачка (только для датчиков с возможностью стерилизации)

Счетчики стерилизации в датчике работают с учетом различия между стерилизацией датчика и стерилизацией используемого в настоящий момент колпачка мембраны/

крышки флуоресценции. При замене колпачка сбрасывается только один счетчик (для колпачка).

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Кол-во стерилизаций колпачков		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Укажите допустимое количество операций стерилизации колпачка мембраны перед необходимостью замены последнего. Это количество в значительной степени зависит от процесса и должно определяться индивидуально.
Пред.предупр.	0...100 <b>Заводские настройки</b> 25	Код неисправности и текст связанного сообщения: 109 <b>Стерил.колпачка</b>

### Операции стерилизации

В системе производится подсчет количества часов работы, в течение которых датчик подвергался воздействию температуры, характерной для стерилизации. Эта температура зависит от датчика.

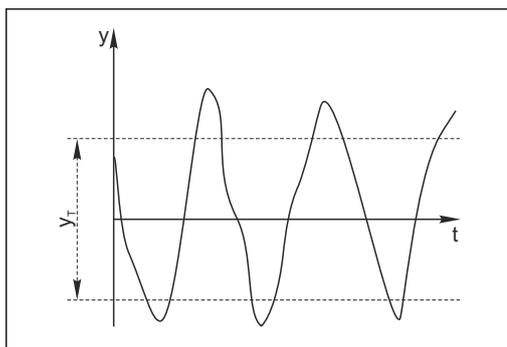
Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Стерилизации		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	0...99 <b>Заводские настройки</b> 30 <sup>1)</sup>	Укажите предельное количество операций стерилизации датчика. Код неисправности и текст связанного сообщения: 108 <b>Стерилизация</b>

1) Для кислорода: 25

### Система проверки процесса (PCS)

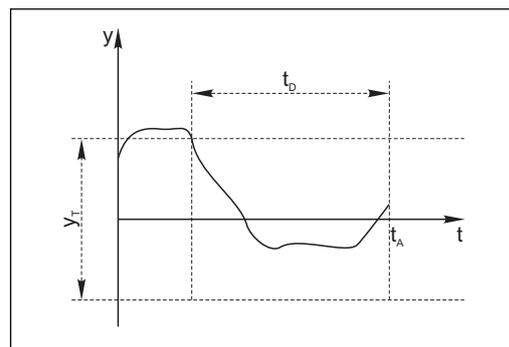
Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение

определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



A0027276

13 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует



A0028842

14 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$y$  Сигнал измерения

$y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.

$t_D$  Установленное значение для Длительн

$t_A$  Время инициализации аварийного сигнала

### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.
2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков pH/OBП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функции	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Диагностические сообщения не выдаются. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
► Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
► Раб. при < 5 °C		<b>Только для оптических датчиков</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 188 <b>Время работы</b>
► Раб. при >5 °C		<b>Только для COS51D</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 189 <b>Время работы</b>
► Раб. при >25 °C		<b>Только для COS61D</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 190 <b>Время работы</b>
► Раб. при > 30 °C		<b>Только для COS51D</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 191 <b>Время работы</b>
► Раб. при > 40 °C		<b>Только для COS22D, COS61D и COS81D</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 192 <b>Время работы</b>
► Раб. при > 80 °C		<b>Только для COS22D и COS81D</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 193 <b>Время работы</b>
Раб. при > 120 °C		<b>Только для COS81D</b>
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 195 <b>Время работы</b>

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функции	Опции	Информация
▶ Раб. при > 15нА		Только для COS22D
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 183 <b>Время работы</b>
Раб. при > 30нА		Только для COS51D
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 184 <b>Время работы</b>
Раб. при > 50нА		Только для COS22D
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 185 <b>Время работы</b>
Раб. при > 160нА		Только для COS51D
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 186 <b>Время работы</b>
Раб. при < 25 μs		Только для COS61D
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 181 <b>Время работы</b>
Раб. при > 40 μs		Только для COS61D
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 182 <b>Время работы</b>

**Ограничение времени работы колпачка (только для COS81D)**

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функции	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Диагностические сообщения не выдаются. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
▶ Время работы		Общее время эксплуатации колпачка датчика
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 40 °C		
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 192 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 80 °C		
Пред.предупр.	Заводские настройки 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 193 <b>Время работы</b>

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функции	Опции	Информация
Раб. при > 120 °С		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 195 <b>Время работы</b>
Раб. при < 5 °С		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 188 <b>Время работы</b>

### Счетчик электролита (только амперометрические датчики)

Меню/Настр/Входы/Канал: O2/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Счет. потребл. электролита		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Истощение электролита рассчитывается на основе числа диссоциированных частиц анализируемого вещества ► После замены электролита: обнулите показания счетчика ( <b>CAL/O2 (амп.)</b> /Замена электролита).
Активность электролита	Только дисплей	Индикация оставшегося ресурса
Пред.предупр.	От 100 000 до 20 000 000 мкАс <b>Заводские настройки</b> 2896000 мкАс	Диагностический код и текст связанного сообщения: 534 <b>Калибр.датч.</b>

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		<ul style="list-style-type: none"> <li>Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.</li> </ul>
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>вкл</li> <li>выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>вкл</li> <li>выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.</li> </ul>  В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тех.обслуж. (M)</li> <li>Вне спецификация (S)</li> <li>Функц.проверка (C)</li> <li>Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</li> </ul>
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нет</li> <li>Сигн. реле</li> <li>Двоичный выход</li> <li>Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . ( <b>Меню/Настр/Выходы</b> : Назначить <b>Диагностика</b> функцию и установить <b>Режим работы</b> на <b>Как назначено</b> .)
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</li> </ul> Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 7.2.9 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ TAG</li> <li>■ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.  <b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.  <b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.
TAG	Произвольный текст  <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> <li>■ EH_CSF48_</li> <li>■ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число  <b>Заводские настройки</b> 0	

### 7.2.10 Замена датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.

- вкл  
При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.
- выкл  
При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 7.2.11 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки

1. ▷ Обработка заводских установок

2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

### 7.2.12 Заводские настройки параметров датчика (только для COS61D)

В этом разделе можно выполнить восстановление заводских настроек датчика.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Зав. настройки датчика**
2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек осуществляется только для датчика. Параметры настройки входа не изменяются.

## 8 Входы: дезинфекция

### 8.1 Основные параметры настройки

#### 8.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только чтение (Функция доступна только при подключенном датчике)	Дезинфекция
Элемент датчика		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Свободн. хлор</li> <li>▪ Диоксид хлора</li> </ul>
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 8.1.2 Основной результат измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция		
Функция	Опции	Информация
Осн. значение	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Концентрация</li> <li>▪ Ток датчика</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Концентрация	Выберите способ отображения основного значения.

#### 8.1.3 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. О2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

### 8.1.4 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную.  <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

### 8.1.5 Единица измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция		
Функция	Опции	Информация
Ед.изм. Осн.значение = <b>Концентрация</b>	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mg/l</li> <li>■ µg/l</li> <li>■ ppm</li> <li>■ ppb</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> mg/l	Измеренный параметр отображается в сокращенной форме после единицы измерения. Пример. При измерении хлора в мг/л отображается единица измерения <b>мг/л Cl2</b> , а для диоксида хлора – <b>мг/л ClO2</b> .

## 8.2 Дополнительно

### 8.2.1 Форматы измеренного значения

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат темпер-ры	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.
Формат.осн.значения	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.##	

## 8.2.2 Термокомпенсация и компенсация среды

Компенсация среды (только для датчика CCS142D)

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Компенсация среды	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>выкл</b> Измеренное значение соответствует доле гипохлористой кислоты (например, HOCl) свободного галогена (например, хлора).  <b>вкл</b> На основе значения pH соответствующее значение гипогалогенида (например, OCl <sup>-</sup> ) добавляется к измеренному значению для гипохлористой кислоты (например, HOCl) и выводится как общее значение содержания свободного хлора.
Режим Компенсация среды = вкл	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фикс. знач.</li> <li>■ Измер. значение</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Фикс. знач.	Укажите значение, используемое для вычисления общего хлора – фиксированное значение pH или измеренное значение от датчика pH, подключенного к другому входу.
Фикс. pH Режим = Фикс. знач.	pH 4,00 ... 9,00  <b>Заводские настройки</b> pH 7,20	Применимо для среды с постоянным значением pH Введите значение pH среды, определенное при эталонном измерении.
связанные pH-датчики Режим = Измер. значение	Выберите датчик pH  <b>Заводские настройки</b> Нет	Предпочтительный метод для сред с изменяющимся значением pH Выберите вход датчика с подключенным датчиком pH. После этого измеренное значение, поступающее от датчика, будет непрерывно использоваться для вычисления общего присутствующего свободного хлора.

Источник темпер. (только для CCS50D)

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Источник темпер.	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ручн.уп</li> <li>■ Внутренний датчик</li> <li>■ Внеш.измер.значение</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Внутренний датчик	Выберите способ компенсации температуры среды: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры среды</li> <li>■ С помощью внешнего датчика температуры</li> </ul>
Темпер. среды Источник темпер. = Ручн.уп	0 ... 55 °C (32 ... 130 °F)  <b>Заводские настройки</b> 20,0 °C (68 °F)	Укажите температуру среды.
Вход Источник темпер. = Внеш.измер. значение	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вход с датчика</li> <li>■ Вход цифровой шины с последующим выбором входного сигнала</li> </ul>	Сигналы с выносных датчиков температуры измеряются только в °C Выберите вход, к которому подключен датчик температуры. Можно также использовать сигнал температуры, поступающий по цифровой шине. В этом случае необходимо в дальнейшем выбрать вход цифровой шины.

## Термокомпенсация (все датчики)

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Темп. компенсация	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматич.</li> <li>■ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Автоматич.	Определите необходимость и способ компенсации температуры среды: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры среды</li> </ul>
Температура Темп. компенсация = Ручн.уп	-5,0 ... 50,0 °C (23,0 ... 122,0 °F)  <b>Заводские настройки</b> 20,0 °C (68 °F)	Укажите температуру среды.

## 8.2.3 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов) <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.</li> </ul> Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/ Настройки диагностики/Характ. диагн./ Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

## 8.2.4 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внesh. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Можно выбрать несколько вариантов.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор</li> </ol>

## 8.2.5 Настройки калибровки

### Мониторинг калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Счетчик калибровк.**

 При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Счетчик калибровк	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Знач. счетчика калибр.	14...365 д <b>Заводские настройки</b> 180 д	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. После истечения этого времени будет появляться диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Срок калибровки	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<p>Эта функция обеспечивает проверку действительности калибровки датчика. Пример. Монтаж предварительно откалиброванного датчика.</p> <p>Указанная функция позволяет определить время, прошедшее с момента последней калибровки этого датчика. Если время после последней калибровки превысит заранее определенные пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала, на дисплее появится диагностическое сообщение.</p>
► Срок калибровки		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 48 недель	Диагностическое сообщение: 105 <b>Истек срок калиб</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 52 недели	Диагностическое сообщение: 104 <b>Истек срок калиб</b>
<p>Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров.</p> <p>Диапазон корректировки, который должен включать в себя оба предела: 1...104 недели</p> <p>Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала &gt; предела для выдачи предупреждения</p>		

### Условия стабильности

В этом параметре определяются пределы допустимых колебаний измеренного значения, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка запрещается и прерывается автоматически.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/► Расшир. настройки/Настройки калибровки/► Критерий стабильн.		
Функция	Опции	Информация
Дельта крутизна	0,1 ... 5,0 % <b>Заводские настройки</b> В зависимости от датчика	Допустимое отклонение измеренного значения в ходе калибровки крутизны (относительно необработанного значения в нА).
Дельта нул.точки	0,0 ... 10,0 нА <b>Заводские настройки</b> В зависимости от датчика	Допустимый предел колебаний измеренного значения в ходе калибровки нулевой точки.
Разн. температуры	0,10 ... 2,00 К <b>Заводские настройки</b> В зависимости от датчика	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки
Длительн	5 ... 60 с <b>Заводские настройки</b> В зависимости от датчика	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний измеренного значения не допускается

### 8.2.6 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

#### Крутизна

Показатель крутизны (относительный) характеризует состояние датчика. Уменьшающиеся значения указывают на истощение электролита. Для контроля времени замены электролита следует задать предельные значения и выбрать инициируемые при их достижении диагностические сообщения.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Крутизна		
Функция	Опции	Информация
Верх.знач.предуп.	3,0 ... 500,0 % <b>Заводские настройки</b> 200,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 511 <b>Калибр.датч.</b>
Нижн.знач.предуп.	3,0 ... 500,0 % <b>Заводские настройки</b> 25,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 509 <b>Калибр.датч.</b>

#### Разность значений крутизны

Прибор определяет разницу значений крутизны, соответствующих последней и предпоследней калибровке, и выдает предупреждение или аварийный сигнал в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика.

Увеличивающееся изменение указывает на образование отложений на диафрагме датчика или загрязнение электролита. Замените диафрагму и электролит согласно инструкциям в руководстве по эксплуатации датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Разн. крутизны		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	1,0 ... 15,0 % <b>Заводские настройки</b> 5,0 %	Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений крутизны. Код неисправности и текст связанного сообщения: 518 <b>Калибр.датч.</b>

### Нулевая точка

Нулевая точка соответствует сигналу датчика, измеренному в среде при отсутствии хлора. Калибровку нулевой точки можно выполнять в воде, не содержащей хлор. За счет этого понижается погрешность диапазона следовых концентраций.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Нул.точка		
Функция	Опции	Информация
Пред.предупр.	0,0 ... 3,2 нА <b>Заводские настройки</b> 2,0 нА	Укажите собственные предельные значения для мониторинга нулевой точки в датчике. Код неисправности и текст связанного сообщения: 513 <b>Ошибка нуля</b>

### Разность значений нулевой точки

Прибор определяет разницу между последней и предпоследней калибровками и выдает предупреждение или аварийный сигнал в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика.

Увеличивающаяся разница указывает на образование отложений на катоде. Очистите катод согласно инструкциям в руководстве по эксплуатации датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Изм.нул.точ.		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Пред.предупр.	0,0 ... 3,2 нА <b>Заводские настройки</b> 1,0 нА	Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений крутизны. Код неисправности и текст связанного сообщения: 520 <b>Калибр.датч.</b>

### Число калибровок колпачка

Счетчики калибровки в датчике работают с учетом различия между калибровками датчика и калибровками с используемым в настоящий момент колпачком мембраны. При замене колпачка сбрасывается только один счетчик (для колпачка).

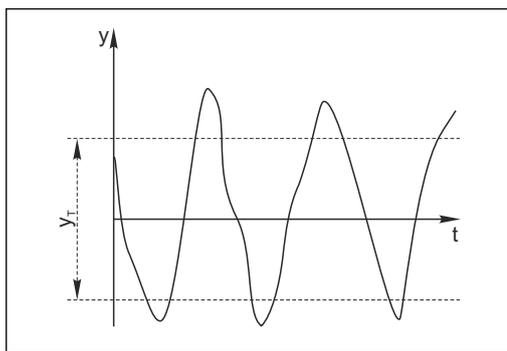
Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Кол-во калибровок колпачков		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Укажите допустимое количество операций калибровки колпачка мембраны перед необходимостью замены последнего. Это количество в значительной степени зависит от процесса и должно определяться индивидуально.
Пред.предупр.	1...75 <b>Заводские настройки</b> 10	Код неисправности и текст связанного сообщения: 535 <b>Провер.датч.</b>

### Мониторинг замены колпачка

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Мониторинг замены колпачка		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Код неисправности и текст связанного сообщения: 987 <b>Необходима калиб</b>

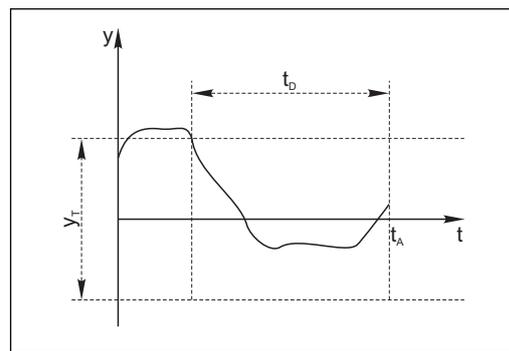
### Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



15 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует

$y$  Сигнал измерения  
 $y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.



16 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$t_D$  Установленное значение для Длительн  
 $t_A$  Время инициализации аварийного сигнала

### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.
2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков рН/ОВП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
▶ Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 15 °C		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 178 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 30 °C		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 191 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 20нА		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 177 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 100нА		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 176 <b>Время работы</b>

### Часы работы в пред. режиме

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией колпачка датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
▶ Время работы		Общее время работы колпачка датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 15 °C		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 178 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 30 °C		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 191 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при >%0V nA		%0V является переменной. В зависимости от датчика вместо этой переменной отображается числовое значение.
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 2200 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 111 <b>Время работы</b>

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
▶ Раб. при >%0V nA		%0V является переменной. В зависимости от датчика вместо этой переменной отображается числовое значение.
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 2200 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 111 <b>Время работы</b>

### Счетчик электролита

Потребление электролита рассчитывается на основании количества заряда, проникающего через диафрагму датчика.

Для датчика CCS142D применимо следующее:

Потребляется половина хлора, а дигидрофосфат полностью преобразуется в моногидрофосфат в электролите для заправки (4 мл) при 20 000 000 мкАс (=20 Ас). При этом электролит и датчик становятся непригодными для использования. В целях профилактического техобслуживания необходимо заменять электролит максимум при 10 000 000 мкАс, а желателно – при 5 000 000 мкАс. В этом случае потребляется 25 ... 50% дигидрофосфата. В расчете рассматривается изменение буферного раствора электролита исключительно вследствие электрохимического преобразования гипохлористой кислоты. Проникновение кислот и щелочей в датчик не учитывается.

В зависимости от области применения может потребоваться замена электролита до достижения заряда в 5 Ас.

Меню/Настр/Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Счет. потребл. электролита		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Опции</b> ▪ выкл ▪ вкл  <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Активность электролита	Только чтение	
Пред.предупр.	<b>Диапазон настройки и заводская установка</b> В зависимости от датчика	Код неисправности и текст связанного сообщения: 534 <b>Калибр.датч.</b>

## Контроль предельного значения рН

Меню/Настр./Входы/Канал: Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Мониторинг предела рН		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Опции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Верх.знач.предуп.	<b>Нижн.знач.предуп.</b> +0.01...14.00  <b>Заводские настройки</b> 13.00	Код неисправности и текст связанного сообщения: 945
Нижн.знач.предуп.	1.0...12.99  <b>Заводские настройки</b> 2,0	Код неисправности и текст связанного сообщения: 946

## Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр./Общие настройки или Входы<Канал датчика>/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		► Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вкл</li> <li>■ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>■ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вкл</li> <li>■ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	► Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.   В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тех.обслуж. (M)</li> <li>■ Вне спецификация (S)</li> <li>■ Функция.проверка (C)</li> <li>■ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. ► Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигн. реле</li> <li>■ Двоичный выход</li> <li>■ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения.</p> <p>Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.</p> <p>Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.</p> <p>Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . (<b>Меню/Настр/Выходы</b>: Назначить <b>Диагностика</b> функцию и установить <b>Режим работы</b> на <b>Как назначено</b> .)</p>
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>► Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</p> <p>Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка</b>.</p>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 8.2.7 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ TAG</li> <li>■ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<p><b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.</p> <p><b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.</p> <p><b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.</p>
TAG	Произвольный текст <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> <li>■ EH_CSF48_</li> <li>■ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число <b>Заводские настройки</b> 0	

### 8.2.8 Замена датчика

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.**

■ **вкл**

При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.

■ **выкл**

При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 8.2.9 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Обработка заводских установок**

2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.

↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

## 9 Входы: мутность питьевой воды

### 9.1 Основные параметры настройки

#### 9.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 9.1.2 Применение

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик можно использовать для измерения в различных областях применения (например, измерения чистой воды) без дополнительной калибровки. Калибровка на заводе для формазина, каолина, PSL и диатомита осуществляется по 20 точкам калибровки в каждом случае. В дополнение к заводским данным калибровки, изменение которых невозможно, датчик содержит пять других записей данных, которые можно использовать для хранения данных калибровки процесса.

 Записи данных калибровки сохраняются под отдельными именами. Собственные записи данных можно добавлять во время каждой из операций калибровки. Впоследствии эти записи можно выбрать в разделе **Применение**.

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность		
Функция	Опции	Информация
Тип применения	<b>Выбор</b> Чистая вода  <b>Заводские настройки</b> Чистая вода	Предварительный выбор сохраненных записей данных калибровки
Применение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Формазин</li> <li>■ Каолин</li> <li>■ PSL</li> <li>■ Диатомит</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Чистая вода	Выберите сохраненную запись данных калибровки

### 9.1.3 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

- 1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. О2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

### 9.1.4 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную.  <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

## 9.2 Дополнительно

### 9.2.1 Форматы измеренного значения

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат темпер-ры	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.
Формат.осн.значения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	

## 9.2.2 Единица измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Ед.изм. Применение = Формазин	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FNU</li> <li>■ NTU</li> <li>■ FTU</li> <li>■ TE/F</li> <li>■ EBC</li> <li>■ ASBC</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> FNU	Выберите единицу измерения для основного измеренного значения.  <b>FNU</b> Формазиновая нефелометрическая единица, измерение рассеяния света на 90° по ISO 7027  <b>NTU</b> Нефелометрическая единица мутности, измерение рассеяния света на 90° по стандартам США, идентично FTU
Ед.изм. Применение = Каолин или Диатомит	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ auto (g/l; mg/l)</li> <li>■ ppm</li> <li>■ mg/l</li> <li>■ g/l</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> mg/l	<b>FTU</b> Формазиновая единица мутности, используется в водоподготовке  <b>TE/F</b> Единица измерения мутности/формазин, немецкая единица измерения, используется в водоподготовке
Ед.изм. Применение = PSL	<b>Выбор</b> 度  <b>Заводские настройки</b> 度	<b>EBC</b> Единица измерения мутности, европейская/международная, используется в пивоваренном производстве  <b>ASBC</b> Американское общество химиков по пивоварению  <b>auto (g/l; mg/l)</b> Автоматический выбор мг/л или г/л

## 9.2.3 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов) ↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.  Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/Настройки диагностики/Характ. диагн./Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

## 9.2.4 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо

удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внеш. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Двоичные входы</li> <li>▪ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Можно выбрать несколько вариантов.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор</li> </ol>

## 9.2.5 Настройки калибровки

### Таймер калибровки и срок действия калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Счетчик калибровк.**

 При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Счетчик калибровк	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Знач. счетчика калибр.	1 ... 10 000 ч <b>Заводские настройки</b> 1000 ч	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Срок калибровки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Эта функция обеспечивает проверку действительности калибровки датчика. Пример. Монтаж предварительно откалиброванного датчика. Указанная функция позволяет определить время, прошедшее с момента последней калибровки этого датчика. Если время после последней калибровки превысит заранее определенные пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала, на дисплее появится диагностическое сообщение.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
► Срок калибровки		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 48 недель	Диагностическое сообщение: 105 <b>Истек срок калиб</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 52 недели	Диагностическое сообщение: 104 <b>Истек срок калиб</b>
<p>Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров.</p> <p>Диапазон корректировки, который должен включать в себя оба предела: 1...104 недели</p> <p>Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала &gt; предела для выдачи предупреждения</p>		

### Условия стабильности

В этом параметре определяются пределы допустимых колебаний измеренного значения, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка запрещается и прерывается автоматически.

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки/Настройки калибровки/► Критерий стабильн.		
Функция	Опции	Информация
Разн. сигн.	0,1 ... 5,0 % <b>Заводские настройки</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний измеренного значения в ходе калибровки.
Разн. температуры	0,10 ... 2,00 К <b>Заводские настройки</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки
Длительн	5 ... 100 с <b>Заводские настройки</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний измеренного значения не допускается

### 9.2.6 Параметры диагностики

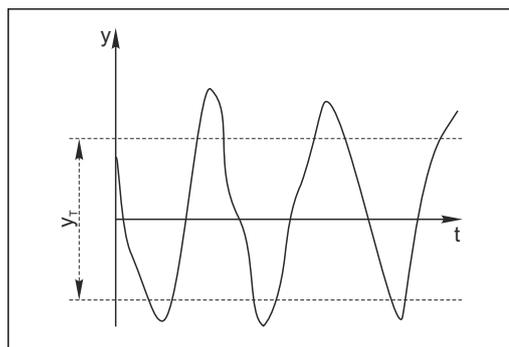
Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

#### Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение

определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.

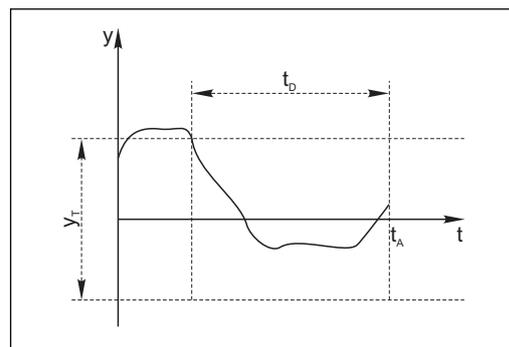


A0027276

17 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует

$y$  Сигнал измерения

$y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.



A0028842

18 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$t_D$  Установленное значение для Длительн

$t_A$  Время инициализации аварийного сигнала

### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.
2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечение этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков pH/OBП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр./Входы/Канал: Мутность/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
▶ Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
 Упоминаемые далее названия функций меню зависят от спецификации датчика. По этой причине их названия в настоящем документе не приводятся.		
▶ Ниже указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 <b>Рабочая темп.</b>
▶ Выше указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 <b>Раб.темп.</b>
▶ Ниже указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 <b>Знач.процесса</b>
▶ Выше указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 <b>Знач.процесса</b>

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.</li> </ul>
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.</li> </ul>  В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тех.обслуж. (M)</li> <li>▪ Вне спецификация (S)</li> <li>▪ Функция проверки (C)</li> <li>▪ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</li> </ul>
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Сигн. реле</li> <li>▪ Двоичный выход</li> <li>▪ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . ( <b>Меню/Настр/Выходы</b> : Назначить <b>Диагностика</b> функцию и установить <b>Режим работы</b> на <b>Как назначено</b> .)
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>► Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</p> <p>Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b></p>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 9.2.7 Обработка сигнала

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки/Обработка сигнала/► Измерит.фильтр		
Функция	Опции	Информация
Метод конфигурации	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандарт</li> <li>■ Специалист</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Специалист	<b>Стандарт</b> Выбор из 3 предварительно настроенных конфигураций  <b>Специалист</b> Подробная настройка реакции фильтра измеренных значений.
Уровень фильтра Метод конфигурации = Стандарт	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Низкий</li> <li>■ Среда</li> <li>■ Выс.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Среда	<p>Выберите способ фильтрации. Приведенные ниже параметры задаются на заводе и отображаются как недоступные для изменения.</p> <p>При выборе опции <b>Метод конфигурации = Специалист</b> настройка параметров становится доступной.</p>
► Отобр. параметр Метод конфигурации = Стандарт	Только считывание	
Отн.предел Метод конфигурации = Специалист	0.000000...1.000000 <b>Заводские настройки</b> 0.000020	Укажите интенсивность фильтрации 0,000000 ... постоянное измеренное значение 0,000020 ... стандартная 0,010000 ... низкая 1,000000 ... выкл.
Вр.ожид. перед перех. Метод конфигурации = Специалист	0 ... 1000 с <b>Заводские настройки</b> 10 с	Укажите максимальное время, по истечении которого измеренное значение должно измениться.
Время интегр.перед переходом Метод конфигурации = Специалист	0 ... 1000 с <b>Заводские настройки</b> 4 с	Укажите количество измеренных значений (промежуток времени), используемых для расчета следующего изменившегося значения.

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки/Обработка сигнала/► Измерит.фильтр		
Функция	Опции	Информация
Динам. Метод конфигурации = Специалист	1 ... 3 Заводские настройки 3	Динамичность реакции фильтра: медленная (1) ... быстрая (3).
Сглажив. Метод конфигурации = Специалист	0,00000 ... 10,00000 Заводские настройки 0,00800	Сглаживание значений Значение сглаживания всегда должно быть увязано с интенсивностью фильтрации ( <b>Отн.предел</b> ). Чем выше относительный предел, тем меньше будет сглаживание, и наоборот. Для относительного предела 0,01 следует установить значение сглаживания 0.

### 9.2.8 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ TAG</li> <li>■ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики. <b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора. <b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.
TAG	Произвольный текст <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> <li>■ EH_CSF48_</li> <li>■ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число <b>Заводские настройки</b> 0	

### 9.2.9 Замена датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.

■ **вкл**

При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.

■ **выкл**

При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 9.2.10 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки

1. ▷ **Обработка заводских установок**

2. Ответьте выбором **Ok** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

### 9.2.11 Заводские настройки датчика

В этом разделе можно выполнить восстановление заводских настроек датчика.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Зав. настройки датчика**
2. Ответьте выбором **Ok** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек осуществляется только для датчика. Параметры настройки входа не изменяются.

## 10 Входы: мутность и взвешенные вещества

### 10.1 Основные параметры настройки

#### 10.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 10.1.2 Применение

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик можно использовать для измерения в различных областях применения (например, измерения чистой воды) без дополнительной калибровки. Каждая калибровка на заводе выполняется по трем точкам. Приборы для работы с каолином и формазинном изначально проходят полную калибровку и могут использоваться без дополнительной калибровки. Приборы для остальных областей применения проходят предварительную калибровку по эталонным пробам и требуют дополнительной калибровки по конкретной области применения. В дополнение к заводским данным калибровки, изменение которых невозможно, датчик содержит пять других записей данных, которые можно использовать для хранения данных калибровки процесса.



Записи данных калибровки сохраняются под отдельными именами. Собственные записи данных можно добавлять во время каждой из операций калибровки. Впоследствии эти записи можно выбрать в разделе **Применение**.

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность		
Функции	Опции	Информация
Тип применения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Чистая вода</li> <li>▪ Устойч.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Чистая вода	Предварительный выбор сохраненных записей данных калибровки
Применение	Зависит от датчика	Выберите сохраненную запись данных калибровки  Подробная информация о выборе соответствующей записи данных приведена в руководстве по эксплуатации датчика. Руководство по эксплуатации TurbimaxCUS5 1D, BA00461C

### 10.1.3 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

- 1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. O2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

### 10.1.4 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную. <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

## 10.2 Дополнительно

### 10.2.1 Форматы измеренного значения

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат темпер-ры	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.
Формат.осн.значения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #.####</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	

## 10.2.2 Единица измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Ед.изм. Тип применения = Чистая вода	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNU</li> <li>▪ NTU</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> FNU	Выберите единицу измерения для основного измеренного значения. <b>FNU</b> Формазиновая нефелометрическая единица, измерение рассеяния света на 90° по ISO 7027
Ед.изм. Тип применения = Устойч.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ auto (g/l; mg/l)</li> <li>▪ ppm</li> <li>▪ %TS</li> <li>▪ mg/l</li> <li>▪ g/l</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> auto (g/l; mg/l)	<b>NTU</b> Нефелометрическая единица мутности, измерение рассеяния света на 90° по стандартам США, идентично FTU <b>%TS</b> Процентное содержание твердых частиц <b>auto (g/l; mg/l)</b> Автоматический выбор мг/л или г/л

## 10.2.3 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов) ↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.  Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>▪ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/Настройки диагностики/Характ. диагн./Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

## 10.2.4 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внesh. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Можно выбрать несколько вариантов.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор</li> </ol>

## 10.2.5 Настройки калибровки

### Таймер калибровки и срок действия калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Счетчик калибровк.**

 При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Счетчик калибровк	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Знач. счетчика калибр.	1 ... 10 000 ч <b>Заводские настройки</b> 1000 ч	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Срок калибровки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<p>Эта функция обеспечивает проверку действительности калибровки датчика. Пример. Монтаж предварительно откалиброванного датчика.</p> <p>Указанная функция позволяет определить время, прошедшее с момента последней калибровки этого датчика. Если время после последней калибровки превысит заранее определенные пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала, на дисплее появится диагностическое сообщение.</p>
► Срок калибровки		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 48 недель	Диагностическое сообщение: 105 <b>Истек срок калиб</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 52 недели	Диагностическое сообщение: 104 <b>Истек срок калиб</b>
<p>Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров.</p> <p>Диапазон корректировки, который должен включать в себя оба предела: 1...104 недели</p> <p>Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала &gt; предела для выдачи предупреждения</p>		

### Условия стабильности

В этом параметре определяются пределы допустимых колебаний измеренного значения, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка запрещается и прерывается автоматически.

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/► Расшир. настройки/Настройки калибровки/► Критерий стабильн.		
Функция	Опции	Информация
Разн. сигн.	0,1 ... 5,0 % <b>Заводские настройки</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний измеренного значения в ходе калибровки.
Разн. температуры	0,10 ... 2,00 К <b>Заводские настройки</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки
Длительн	5 ... 100 с <b>Заводские настройки</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний измеренного значения не допускается

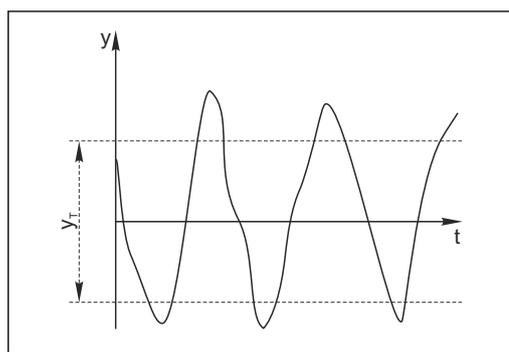
### 10.2.6 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

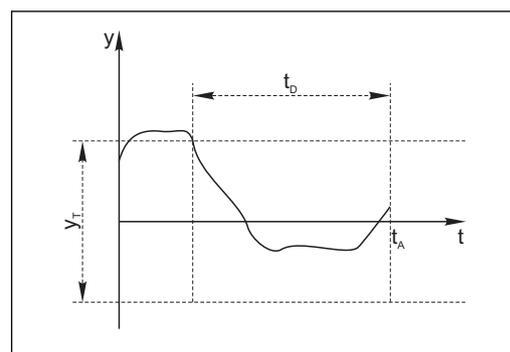
#### Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



19 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует

$y$  Сигнал измерения  
 $y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.



20 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$t_D$  Установленное значение для Длительн  
 $t_A$  Время инициализации аварийного сигнала

#### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

#### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.

2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин  <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков рН/ОВП</i>	Диапазон зависит от датчика  <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>ВКЛ</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>ВЫКЛ</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
► Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
 Упоминаемые далее названия функций меню зависят от спецификации датчика. По этой причине их названия в настоящем документе не приводятся.		

Меню/Настр/Входы/Канал: Мутность/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
▶ Ниже указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 <b>Рабочая темп.</b>
▶ Выше указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 <b>Раб.темп.</b>
▶ Ниже указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 <b>Знач.процесса</b>
▶ Выше указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 <b>Знач.процесса</b>

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	▶ Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.  В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тех.обслуж. (M)</li> <li>▪ Вне спецификация (S)</li> <li>▪ Функция.проверка (C)</li> <li>▪ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. ▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигн. реле</li> <li>■ Двоичный выход</li> <li>■ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения.</p> <p>Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.</p> <p>Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.</p> <p>Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . (<b>Меню/Настр/Выходы</b>: Назначить <b>Диагностика</b> функцию и установить <b>Режим работы</b> на <b>Как назначено</b> .)</p>
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>► Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</p> <p>Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка</b>.</p>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 10.2.7 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ TAG</li> <li>■ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<p><b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.</p> <p><b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.</p> <p><b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.</p>
TAG	Произвольный текст <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> <li>■ EH_CSF48_</li> <li>■ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число <b>Заводские настройки</b> 0	

### 10.2.8 Замена датчика

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.**

■ **вкл**

При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.

■ **выкл**

При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 10.2.9 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Обработка заводских установок**

2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.

↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

### 10.2.10 Заводские настройки датчика

В этом разделе можно выполнить восстановление заводских настроек датчика.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Зав. настройки датчика**

2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.

↳ Восстановление заводских настроек осуществляется только для датчика. Параметры настройки входа не изменяются.

# 11 Входы: коэффициент спектральной абсорбции

## 11.1 Основные параметры настройки

### 11.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

### 11.1.2 Основн.применение

 Записи данных калибровки сохраняются в датчике под отдельными именами. Поскольку калибровка нового датчика выполняется в заводских условиях, в нем уже содержатся соответствующие записи данных. Собственные записи данных можно добавлять во время каждой из операций калибровки. Впоследствии эти записи можно выбрать в разделе **Применение**.

Меню/Настр/Входы/Канал: SAC		
Функция	Опции	Информация
Основн.применение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ СКП</li> <li>▪ Перед.</li> <li>▪ Абсорбция</li> <li>▪ ХПК</li> <li>▪ ООУ</li> <li>▪ РОУ</li> <li>▪ БПК</li> <li>▪ Тр. 10мм</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> СКП	Предварительный выбор сохраненных записей данных калибровки  <b>Тр. 10мм</b> Измеренное прохождение преобразуется к оптическому пути 10 мм.
Применение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Завод. калибр.</li> <li>▪ База данных1 ... 6</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Завод. калибр.	Выберите сохраненную запись данных калибровки

### 11.1.3 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

- 1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. О2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

### 11.1.4 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную. <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

## 11.2 Дополнительно

### 11.2.1 Форматы измеренного значения, единица измерения и частота вспышек

Меню/Настр/Входы/Канал: SAC/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат темпер-ры	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.
Формат.осн.значения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	

Меню/Настр/Входы/Канал: SAC/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Ед.изм.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ %</li> <li>■ mg/l</li> <li>■ ppm</li> <li>■ 1/m</li> </ul>	Единица измерения основного значения определяется выбранной основной областью применения. В зависимости от параметра <b>Основн.применение</b> становятся доступными те или иные единицы. Заводские настройки также зависят от основной области применения.
Част.вспышек	0,1 ... 2,0 Гц  <b>Заводские настройки</b> 2,0 Гц	Частота вспышек влияет, с одной стороны, на время отклика, а с другой стороны – на срок службы колпачка датчика. Чем ниже частота, тем медленнее меняется измеренное значение и тем больше срок службы датчика. Более быстрая реакция процесса на изменения в зависимости от измеренного значения требует более высокой частоты вспышек. Однако ее повышение отрицательно действует на срок службы датчика.

### 11.2.2 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов) ↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.  Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/ Настройки диагностики/Характ. диагн./ Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

### 11.2.3 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внesh. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания ↳ Можно выбрать несколько вариантов.  2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор

### 11.2.4 Настройки калибровки

#### Таймер калибровки и срок действия калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Счетчик калибровк.**

 При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Счетчик калибровк	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Знач. счетчика калибр.	1 ... 10 000 ч <b>Заводские настройки</b> 1000 ч	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Срок калибровки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Эта функция обеспечивает проверку действительности калибровки датчика. Пример. Монтаж предварительно откалиброванного датчика. Указанная функция позволяет определить время, прошедшее с момента последней калибровки этого датчика. Если время после последней калибровки превысит заранее определенные пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала, на дисплее появится диагностическое сообщение.
► Срок калибровки		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 48 недель	Диагностическое сообщение: 105 <b>Истек срок калиб</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 52 недели	Диагностическое сообщение: 104 <b>Истек срок калиб</b>
Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров.  Диапазон корректировки, который должен включать в себя оба предела: 1...104 недели Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала > предела для выдачи предупреждения		

### Условия стабильности

В этом параметре определяются пределы допустимых колебаний измеренного значения, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка запрещается и прерывается автоматически.

Меню/Настр/Входы/Канал: SAC/► Расшир. настройки/Настройки калибровки/► Критерий стабильн.		
Функция	Опции	Информация
Разн. SAC	0,1 ... 5,0 % <b>Заводские настройки</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний измеренного значения в ходе калибровки.
Разн. температуры	0,10 ... 2,00 К <b>Заводские настройки</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки
Длительн	5 ... 100 с <b>Заводские настройки</b> 10 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний измеренного значения не допускается

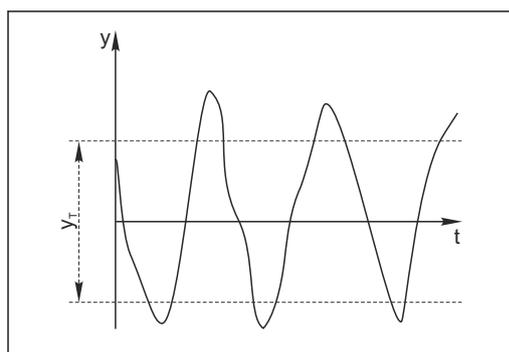
### 11.2.5 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

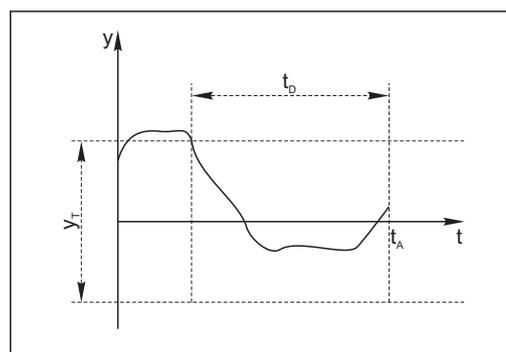
#### Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



21 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует

$y$  Сигнал измерения  
 $y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.



22 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$t_D$  Установленное значение для Длительн  
 $t_A$  Время инициализации аварийного сигнала

#### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

#### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.

2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков pH/OVP</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: СКП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
► Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
 Упоминаемые далее названия функций меню зависят от спецификации датчика. По этой причине их названия в настоящем документе не приводятся.		

Меню/Настр/Входы/Канал: СКП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
▶ Ниже указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 <b>Рабочая темп.</b>
▶ Выше указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 <b>Раб.темп.</b>
▶ Ниже указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 170 <b>Знач.процесса</b>
▶ Выше указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 169 <b>Знач.процесса</b>
▶ Зам. фильтра		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 157 <b>Зам. фильтра</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 15000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 161 <b>Зам. фильтра</b>
▶ Счет. вспышек		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 126000000	Код неисправности и текст связанного сообщения: 171 <b>Зам. фильтра</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 131400000	Код неисправности и текст связанного сообщения: 771 <b>Зам. фильтра</b>

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.</li> </ul>
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.</li> </ul>  В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тех.обслуж. (M)</li> <li>▪ Вне спецификация (S)</li> <li>▪ Функция проверки (C)</li> <li>▪ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</li> </ul>
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Сигн. реле</li> <li>▪ Двоичный выход</li> <li>▪ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . ( <b>Меню/Настр/Выходы</b> : Назначить <b>Диагностика</b> функцию и установить <b>Режим работы</b> на <b>Как назначено</b> .)
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</li> </ul> Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 11.2.6 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ TAG</li> <li>■ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.  <b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.  <b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.
TAG	Произвольный текст  <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> <li>■ EH_CSF48_</li> <li>■ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число  <b>Заводские настройки</b> 0	

### 11.2.7 Замена датчика

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.**

- вкл  
При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.
- выкл  
При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 11.2.8 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ Обработка заводских установок

2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

### 11.2.9 Заводские настройки датчика

В этом разделе можно выполнить восстановление заводских настроек датчика.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Зав. настройки датчика**
2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек осуществляется только для датчика. Параметры настройки входа не изменяются.

## 12 Входы: нитраты

### 12.1 Основные параметры настройки

#### 12.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 12.1.2 Применение

Записи данных калибровки сохраняются в датчике нитратов под отдельными именами. Поскольку калибровка нового датчика выполняется в заводских условиях, в нем уже содержится соответствующая запись данных. Дополнительные записи данных можно добавлять во время каждой из операций калибровки. Впоследствии эти записи можно выбрать в разделе **Применение**.

Меню/Настр/Входы/Канал: Нитраты		
Функция	Опции	Информация
Применение	Зависит от датчика	Выберите сохраненную запись данных калибровки

#### 12.1.3 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Зависит от датчика <sup>1)</sup>	0 ... 600 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.
Сглаж. темп.	<b>Заводские настройки</b> 0 с	

- 1) Сглаж. рН или Сглаживан ОВП или Сглаж. пров. или Сглаж. O2 или Сглаж. хлор или Сглаж. нитраты или Сглаж. SAC или Сглаж. мутность

### 12.1.4 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную.  <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

## 12.2 Дополнительно

### 12.2.1 Форматы измеренного значения, единица измерения и частота вспышек

Меню/Настр/Входы/Канал: Нитраты / ► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат темпер-ры	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.
Формат.осн.значения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	
Ед.изм.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ мг/л NO<sub>3</sub>-N</li> <li>■ мг/л NO<sub>3</sub></li> <li>■ ppm NO<sub>3</sub>-N</li> <li>■ ppm NO<sub>3</sub></li> </ul> <b>Заводские настройки</b> мг/л NO <sub>3</sub> -N	Выберите единицу измерения для основного измеренного значения.
Част.вспышек	0,1 ... 2,0 Гц  <b>Заводские настройки</b> 2,0 Гц	Частота вспышек влияет, с одной стороны, на время отклика, а с другой стороны – на срок службы колпачка датчика. Чем ниже частота, тем медленнее меняется измеренное значение и тем больше срок службы датчика. Более быстрая реакция процесса на изменения в зависимости от измеренного значения требует более высокой частоты вспышек. Однако ее повышение отрицательно действует на срок службы датчика.

## 12.2.2 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов)             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.</li> </ul> </li> </ul> Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/Настройки диагностики/Характ. диагн./Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

## 12.2.3 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внеш. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Можно выбрать несколько вариантов.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Ок:</b> подтверждает выбор</li> </ol>

## 12.2.4 Настройки калибровки

### Таймер калибровки и срок действия калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Счетчик калибровк**.

 При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Счетчик калибровк	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Знач. счетчика калибр.	1 ... 10 000 ч <b>Заводские настройки</b> 1000 ч	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Срок калибровки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Эта функция обеспечивает проверку действительности калибровки датчика. Пример. Монтаж предварительно откалиброванного датчика. Указанная функция позволяет определить время, прошедшее с момента последней калибровки этого датчика. Если время после последней калибровки превысит заранее определенные пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала, на дисплее появится диагностическое сообщение.
► Срок калибровки		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 48 недель	Диагностическое сообщение: 105 <b>Истек срок калиб</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 52 недели	Диагностическое сообщение: 104 <b>Истек срок калиб</b>
<p>Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров.</p> <p>Диапазон корректировки, который должен включать в себя оба предела:            1...104 недели</p> <p>Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала &gt; предела для выдачи предупреждения</p>		

### Условия стабильности

В этом параметре определяются пределы допустимых колебаний измеренного значения, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка запрещается и прерывается автоматически.

Меню/Настр/Входы/Канал: Нитраты/► Расшир. настройки/Настройки калибровки/► Критерий стабильн.		
Функция	Опции	Информация
Разн.Нитр.	0,1 ... 5,0 % <b>Заводские настройки</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний измеренного значения в ходе калибровки.
Разн. температуры	0,10 ... 2,00 К <b>Заводские настройки</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки
Длительн	10 ... 100 с <b>Заводские настройки</b> 10 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний измеренного значения не допускается

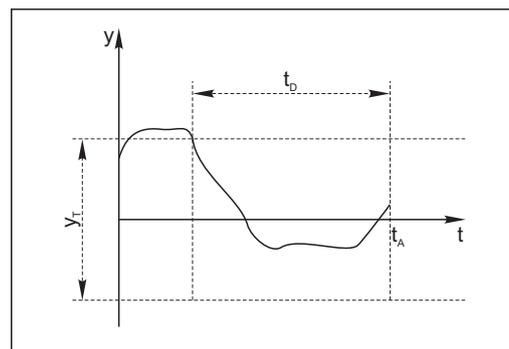
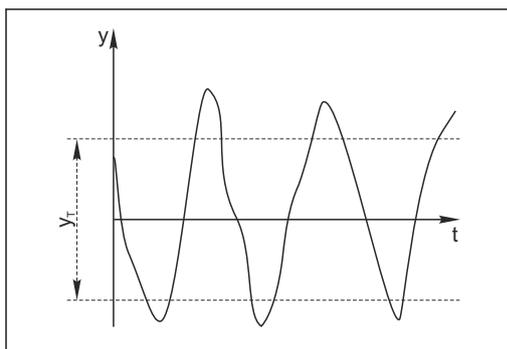
## 12.2.5 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

### Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



23 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует

24 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$y$  Сигнал измерения

$y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.

$t_D$  Установленное значение для Длительн

$t_A$  Время иницирования аварийного сигнала

### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.
2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечении этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков рН/ОВП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

 Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: Нитраты/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
 Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
► Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>
 Упоминаемые далее названия функций меню зависят от спецификации датчика. По этой причине их названия в настоящем документе не приводятся.		
► Ниже указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 <b>Рабочая темп.</b>

Меню/Настр/Входы/Канал: Нитраты/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
▶ Выше указанного значения температуры		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 <b>Раб.темп.</b>
▶ Ниже указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 <b>Знач.процесса</b>
▶ Выше указанного предельного значения		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 <b>Знач.процесса</b>
▶ Зам. фильтра		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 157 <b>Зам. фильтра</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 15000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 161 <b>Зам. фильтра</b>
▶ Счет. вспышек		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 126000000	Код неисправности и текст связанного сообщения: 171 <b>Зам. фильтра</b>
Сигн. пред.	<b>Заводские настройки</b> 131400000	Код неисправности и текст связанного сообщения: 771 <b>Зам. фильтра</b>

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	▶ Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.  В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тех.обслуж. (M)</li> <li>■ Вне спецификация (S)</li> <li>■ Функция проверки (C)</li> <li>■ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</li> </ul>
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигн. реле</li> <li>■ Двоичный выход</li> <li>■ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.  Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . <b>(Меню/Настр/Выходы: Назначить Диагностика функцию и установить Режим работы на Как назначено .)</b>
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</li> </ul> Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 12.2.6 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ TAG</li> <li>■ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.  <b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.  <b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.
TAG	Произвольный текст  <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> <li>■ EH_CSF48_</li> <li>■ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число  <b>Заводские настройки</b> 0	

### 12.2.7 Замена датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.

- вкл  
При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.
- выкл  
При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 12.2.8 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки

1. ▷ **Обработка заводских установок**
2. Ответьте выбором **Ok** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

### 12.2.9 Заводские настройки датчика

В этом разделе можно выполнить восстановление заводских настроек датчика.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки

1. ▷ **Зав. настройки датчика**

2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.
  - ↳ Восстановление заводских настроек осуществляется только для датчика. Параметры настройки входа не изменяются.

## 13 Входы: ISE

### 13.1 Основные параметры настройки

#### 13.1.1 Идентификационные данные датчика

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Канал	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Индикация канала в режиме измерения включена  <b>выкл</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Тип датчика	Только считывание (Функция доступна только при подключенном датчике)	Тип подключенного датчика
Код заказа		Код заказа подключенного датчика

#### 13.1.2 Основной результат измерения

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE		
Функция	Опции	Информация
Осн. значение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аммоний</li> <li>▪ Нитраты</li> <li>▪ Калий</li> <li>▪ Хлориды</li> <li>▪ рН</li> <li>▪ ОВП</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> рН	Выберите параметр, который необходимо отображать в качестве основного значения для канала ISE. В данном случае возможность выбора ограничена электродами, настроенными через меню "Гнездо для электродов". С точки зрения заводской настройки это соответствует типам электродов, фактически установленных в датчике ISE.

#### 13.1.3 Демпфирование измеренного значения температуры

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE		
Функция	Опции	Информация
Сглаж. темп.	0 ... 600 с  <b>Заводские настройки</b> 0 с	Определите выравнивание для основного измеренного значения и встроенного датчика температуры.

### 13.1.4 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную.  <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

## 13.2 Дополнительно

### 13.2.1 Формат температуры

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат темпер-ры	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.

### 13.2.2 Очистка при удержании

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Блок. очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1 ... 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Для выбора одной или нескольких программ очистки (можно выбрать несколько вариантов)               <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Во время выполнения очистки по выбранным программам канал будет переходить в режим удержания.</li> </ul> </li> </ul> Программы очистки выполняются: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ с заданным интервалом. Для этого программа очистки должна быть запущена;</li> <li>■ если для соответствующего канала имеется ожидающее диагностическое сообщение и для этого сообщения была настроена очистка (→ <b>Входы/Канал: тип датчика/Настройки диагностики/Характ.диагн./Номер диагностики/Программа очистки</b>).</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню **Настр/Дополнител. функции/Очистка**.

### 13.2.3 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо

удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

**i** Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внеш. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<b>1.</b> Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания ↳ Можно выбрать несколько вариантов.  <b>2.</b> <b>Ok:</b> подтверждает выбор

### 13.2.4 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

#### Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в экстремальных условиях подлежат контролю. Если это рабочее время превысит определенные пороговые значения, появится соответствующее диагностическое сообщение.

**i** Каждый датчик имеет ограниченный срок службы, который во многом зависит от условий эксплуатации. Определение предельных значений для выдачи предупреждений о времени работы в экстремальных условиях позволяет гарантировать эффективную эксплуатацию точки измерения без какого-либо простоя за счет своевременного выполнения задач технического обслуживания.

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
<b>i</b> Как правило, корректировать предельные значения для выдачи предупреждений или аварийных сигналов можно в диапазоне 1 ... 50000 ч.		
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	<b>вкл</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.  <b>выкл</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Тем не менее, время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
► Время работы		Общее время работы датчика
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 <b>Время работы</b>

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Расшир. настройки/Настройки диагностики/▶ Часы работы в пред. режиме		
Функция	Опции	Информация
▶ Раб. при > 30 °C		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 191 <b>Время работы</b>
▶ Раб. при > 40 °C		
Пред.предупр.	<b>Заводские настройки</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 192 <b>Время работы</b>

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	▶ Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.  В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тех.обслуж. (M)</li> <li>▪ Вне спецификация (S)</li> <li>▪ Функц.проверка (C)</li> <li>▪ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. ▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Сигн. реле</li> <li>■ Двоичный выход</li> <li>■ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения.</p> <p>Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.</p> <p>Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения.</p> <p>Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . (<b>Меню/Настр/Выходы</b>: Назначить <b>Диагностика</b> функцию и установить <b>Режим работы</b> на <b>Как назначено</b> .)</p>
 Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<p>► Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</p> <p>Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка</b>.</p>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

### 13.2.5 Проверка названий

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Упр.обозн.TAG		
Функция	Опции	Информация
Режим работы	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ TAG</li> <li>■ Группа</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<p><b>выкл</b> Проверка названий не выполняется, принимаются все датчики.</p> <p><b>TAG</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора.</p> <p><b>Группа</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.</p>
TAG	Произвольный текст <b>Заводские настройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> <li>■ EH_CSF48_</li> <li>■ EH_CSP44_</li> </ul>	Введите название прибора. Контроллер выполняет проверку каждого подключаемого датчика, определяет его принадлежность к данной точке измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Группа	Число <b>Заводские настройки</b> 0	

### 13.2.6 Замена датчика

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.**

■ **вкл**

При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.

■ **выкл**

При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

### 13.2.7 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

**Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки**

1. ▷ **Обработка заводских установок**

2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.

↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

## 13.3 Меню «Гнездо для электродов»

### 13.3.1 Гнездо для электродов и измеряемая величина

Общее количество гнезд для электродов в датчике CAS40D равно 4. Соответственно, для каждого из гнезд имеется отдельное меню.

#### Настройка

1. Задайте параметры для гнезда (только гнезда 2–4). Первое гнездо всегда назначается датчику рН. Выбор другого параметра для этого гнезда невозможен.

2. Для трех остальных гнезд допускается произвольная комплектация и присвоение.

3. **Только гнезда 2–4:**

укажите измеряемую величину, которая должна подаваться на выход.

Выбор **Измер.знач.канала** в зависимости от параметра

рН и ОВП	Аммоний	Нитраты	Калий	Хлориды
Опции отсутствуют	NH <sub>4</sub> -N NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>3</sub>	K	Cl

**i** Кроме того, можно определить пользовательскую измеряемую величину (**Измер.знач.канала** = **опр. пользователь.**). При этом потребуется указать следующие величины для дальнейших расчетов.

- **Имя электрода**  
Произвольный текст. Введите имя. В дальнейшем оно будет отображаться в разделе **Слот для электрода**.
- **Измер.знач.канала**  
Произвольный текст.
- **Валентность**  
Укажите заряд ионов (со знаком).
- **Мол. масса**  
Укажите молярную массу для измеряемой величины.

**Выбор рН электрода сравнения**

4. **Эталонный электрод:** укажите тип рН электрода, **Стандарт** или **Солев.кольцо**.  
Тип рН электрода указан только на его заводской табличке (CPS11-1AS\*\*\* = **Солев.кольцо**, CPS11-1AT\*\*\* = **Стандарт**).

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Не допускайте ошибок при привязке электрода (аппаратное обеспечение) в меню программного обеспечения.**

Это может привести к недостоверности измеренных значений и неисправностям в точке измерения.

- ▶ При присвоении гнезда в программном обеспечении необходимо убедиться в его соответствии присвоению в датчике.
- ▶ Пример: электрод для аммония подключен к кабелю №2 в датчике. Соответственно, в меню программного обеспечения для гнезда 2 следует установить значение параметра «Аммоний».

### 13.3.2 Демпфирование

При включении выравнивания в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних измеренных значений.

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Слот для электрода		
Функция	Опции	Информация
Сглажив.	0 ... 600 с <b>Заводские настройки</b> 0 с	Задайте выравнивание основного значения для электрода, присвоенного данному гнезду.

### 13.3.3 Компенсация

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 измеренных значений.

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.

 Для датчика pH и электродов для хлора и калия можно настроить только смещение. Параметры настройки компенсации влияния ионов-помех доступны только для аммония и нитратов.

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Слот для электрода/► Компенсация		
Функции	Опции	Информация
Компенсация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Если планируется использовать функцию компенсации, необходимо установить компенсирующий электрод (для калия или хлора) в другое гнездо для электрода и выполнить соответствующую настройку в программном обеспечении.
Отклон	pH -14,00 ... 14,00 -100 ... 100 мг/л  <b>Заводские настройки</b> pH 0,00 0,00 мг/л	Смещение компенсирует разницу между лабораторным измерением и непрерывным измерением, создаваемую ионами-помехами. Это значение вводится вручную. При использовании компенсационного электрода значение смещения следует оставить равным нулю.
Тип компенсации	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Хлорид</li> <li>■ pH</li> <li>■ Калий</li> <li>■ pH и калий</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Хлорид Калий	Состав опций определяется компенсируемым параметром. Компенсация для хлора выполняется при использовании электрода для нитратов, а компенсация для калия и pH – при использовании электрода для аммония. Заводская настройка зависит от используемого электрода.
Комб. электрод	Выбор гнезда	Если в датчике CAS40D было установлено и настроено несколько компенсирующих электродов одного типа, в этой функции необходимо определить те электроды, которые будут использоваться для компенсации. Как правило, имеются электроды для калия или хлора, для которых преобразовательLiquiline самостоятельно распознает правильное гнездо.
Кoeff. селективности	-10,00 ... 10,00  <b>Заводские настройки</b> -2,00 (хлорид) -0,85 (калий)	Коэффициенты являются эмпирическими значениями.
Режим	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +</li> <li>■ -</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> -	Стандартная настройка (-) обеспечивает коррекцию измеренного значения, завышенного в результате воздействия ионов-помех.

### 13.3.4 Дополнительно

#### Формат основного измеренного значения и таймер мембраны

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Слот для электрода/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Формат.осн.значения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> #.#	Укажите число десятичных знаков.
Тайм. мембраны	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	
Знач. тайм. мембраны	0 ... 80 недель <b>Заводские настройки</b> 26 недель	

#### Настройки калибровки

##### Условия стабильности

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Слот для электрода/► Расшир. настройки		
Функция	Опции	Информация
Критерий стабильн.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ Слабый</li> <li>■ Среда</li> <li>■ Тяж.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Среда	В обычных условиях следует оставить параметр условий стабильности в значении <b>Среда</b> .

##### Таймер калибровки

В этом пункте указывается интервал калибровки для датчика. По истечении указанного времени на дисплее появится диагностическое сообщение **Счетчик калибровк.**



При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Слот для электрода/► Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Счетчик калибровк	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Знач. счетчика калибр.	1 ... 10000 ч <b>Заводские настройки</b> 2500 ч	Укажите временной интервал, по окончании которого будет срабатывать таймер. После истечения этого времени будет появляться диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.

### Определение показателя буферного раствора (только для рН)

#### Автоматическое определение показателя буферного раствора

Условие правильности определения показателя буферного раствора: отклонение сигнала измерения от значения, сохраненного в таблице буферных растворов, должно составлять не более 30 мВ. Это соответствует прибл. 0,5 рН при температуре 25°C.

Применение двух буферных растворов 9,00 и 9,20 может стать причиной наложения интервалов сигналов, вследствие чего определение показателя раствора произведено не будет. По этой причине буферный раствор со значением рН 9,00 будет определен как раствор с рН 9,20.

→ Не используйте буферный раствор со значением рН=9,00 для автоматического определения показателя буферного раствора.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или ОВП или рН/ОВП или (ISE/Слот для электрода)/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Распознав.буфера	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фикс.</li> <li>■ Автоматич. <sup>1)</sup></li> <li>■ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Фикс.	<b>Фикс.</b> Выбор значений производится из списка. Содержание списка зависит от установленного значения параметра <b>Производительбуфера</b> .  <b>Автоматич.</b> Определение показателя буферного раствора производится автоматически. Процесс определения зависит от установленного значения параметра <b>Производительбуфера</b> .   Эмаливые датчики рН и датчики ISFET CPS4xx не подлежат калибровке и корректировке с автоматическим определением показателя буферного раствора ввиду того, что их нулевая точка имеет смещение.  <b>Ручн.уп</b> Необходимо ввести два значения для буферных растворов. Соответствующие им значения рН должны различаться.
Производительбуфера	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Endress+Hauser</li> <li>■ Ingold/Mettler</li> <li>■ DIN 19266</li> <li>■ DIN 19267</li> <li>■ Merck/Riedel</li> <li>■ Hamilton</li> <li>■ Спец.буфер</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Endress+Hauser	В приборе хранятся таблицы температур для следующих значений рН: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Endress+Hauser</b> 2,00 / 4,00 / 7,00 / (9,00) / 9,22 / 10,00 / 12,00</li> <li>■ <b>Ingold/Mettler</b> 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21</li> <li>■ <b>DIN 19266</b> 1,68 / 4,01 / 6,86 / 9,18</li> <li>■ <b>DIN 19267</b> 1,09 / 4,65 / 6,79 / 9,23 / 12,75</li> <li>■ <b>Merck/Riedel</b> 2,00 / 4,01 / 6,98 / 8,95 / 12,00</li> <li>■ <b>Hamilton</b> 1,09 / 1,68 / 2,00 / 3,06 / 4,01 / 5,00 / 6,00 / 7,00 / 8,00 / 9,21 / 10,01 / 11,00 / 12,00</li> </ul>

 При помощи опции **Спец.буфер** можно определить два собственных буферных раствора. В этом случае будут отображены две таблицы для ввода пар значений рН/температура.

Меню/Настр/Входы/Канал: рН или ОВП или рН/ОВП или (ISE/Слот для электрода)/Расшир. настройки/► Настройки калибровки		
Функция	Опции	Информация
Калибровка. буфер 1 ... 2 Распознав.буфера = Фикс. или Ручн.уп	Доступные опции и заводская настройка зависят от настройки в разделе <b>Производительбуфера</b>	
1-точ.калибровка	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь</li> <li>■ Датчик</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Преобразователь	<b>Функция, отсутствующая в меню ISE</b> Выберите, где должно быть сохранено значение смещения – в преобразователе или в датчике.

1) Только для датчика рН или комбинированного датчика рН/ОВП

### Добавление стандартного раствора (все, кроме рН)

Для калибровки ионоселективного электрода предусмотрены различные типы калибровки. Настройка начальных параметров требуется только для метода добавления стандартного раствора.

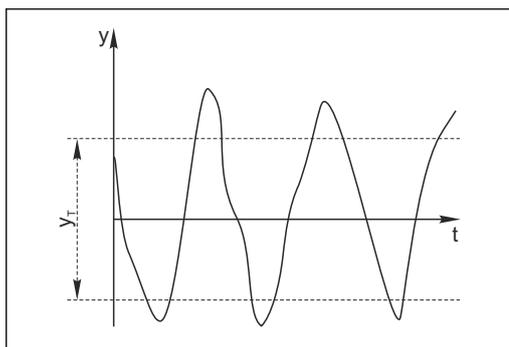
Меню/Настр/Входы/Канал: ISE/Слот для электрода/► Доб.станд.раств.		
Функция	Опции	Информация
Объем пробоотб.	0,00 ... 5000,00 мл <b>Заводские настройки</b> 1000,00 мл	В этом пункте указывается объем пробы, используемой при калибровке.
Стандарт.объем	0,00 ... 100,00 мл <b>Заводские настройки</b> 1,00 мл	Объем добавляемого на каждом шаге стандартного раствора
Станд.концентрация	0,00 ... 10,00 моль/л <b>Заводские настройки</b> 1,00 моль/л	Концентрация стандартного раствора
Кол-во добавок	1 ... 4 <b>Заводские настройки</b> 3	Количество шагов добавления (=точки измерения функции калибровки)

### Параметры диагностики

#### Система проверки процесса

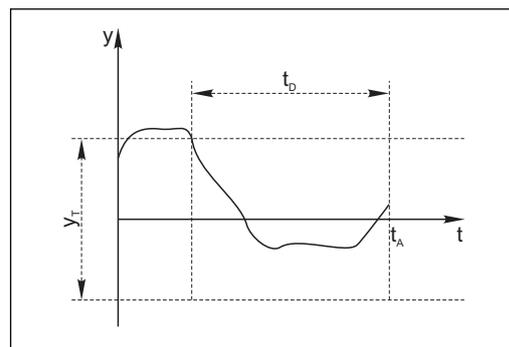
Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. При отсутствии изменения сигнала измерения в течение

определенного временного интервала (несколько измеренных значений) выдается аварийный сигнал.



A0027276

25 Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует



A0028842

26 Сигнал в стагнации, выдается аварийный сигнал

$y$  Сигнал измерения

$y_T$  Установленное значение для Пред.доп.ширин.

$t_D$  Установленное значение для Длительн

$t_A$  Время иницирования аварийного сигнала

### Основные причины стагнации измеренных значений

- Загрязнение датчика или нахождение датчика за пределами продукта
- Датчик неисправен
- Ошибка процесса (например, в системе управления)

### Меры по устранению неисправностей

1. Очистите датчик.
2. Проверьте положение датчика в среде.
3. Проверьте систему электродов.
4. Выключите контроллер и включите его снова.

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Настройки диагностики/► Проверка системы		
Функция	Опции	Информация
Функция	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Используется для включения/выключения функции
Длительн	1...240 мин <b>Заводские настройки</b> 60 мин	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По истечение этого времени появляется диагностическое сообщение <b>Пров. датч.</b> с кодом 102.
Пред.доп.ширин. <i>Не для датчиков pH/OBП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Интервал значений сигнала измерения (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Измеренные значения, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

## 14 Входы: граница раздела фаз

### 14.1 Основные параметры настройки

#### 14.1.1 Идентификационные данные датчика

Датчик CUS71D не обнаруживается автоматически. Его необходимо выбрать вручную (**Текущий датчик**). В процессе первоначального ввода в эксплуатацию данные записываются и вычисляются в течение 3...5 минут, после чего появляется измеренное значение.

Меню/Настр/Входы/Канал: УИС		
Функция	Опции	Информация
Работа датчика	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Поиск датчиков Memosens</li> <li>▪ Текущий датчик</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Текущий датчик	<b>Поиск датчиков Memosens</b> Поиск датчиков Memosens  <b>Текущий датчик</b> Используется подключенный датчик
Функция очистки	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	Только для датчиков с функцией щетки
Время очистки	1 ... 240 мин  <b>Заводские настройки</b> 10 мин	Только для датчиков с функцией щетки

#### 14.1.2 Ручное удержание

Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика		
Функция	Опции	Информация
Ручн.упр. hold	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выкл</li> <li>▪ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	<b>вкл</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Удержание" вручную.  <b>выкл</b> Удержание отдельного канала отсутствует

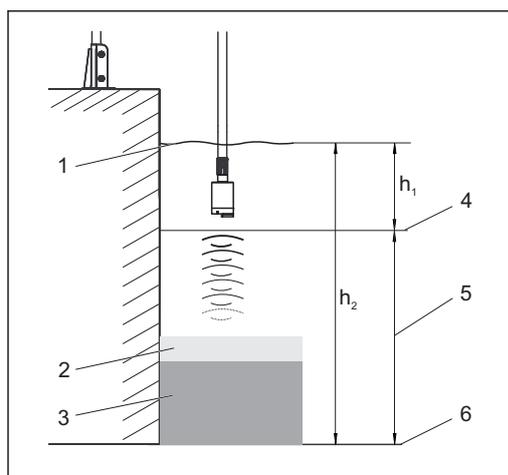
### 14.2 Параметры резерв.

Монтажная позиция определяется глубиной резервуара и нулевой точкой датчика. Точность результатов измерения зависит от точности этих параметров.

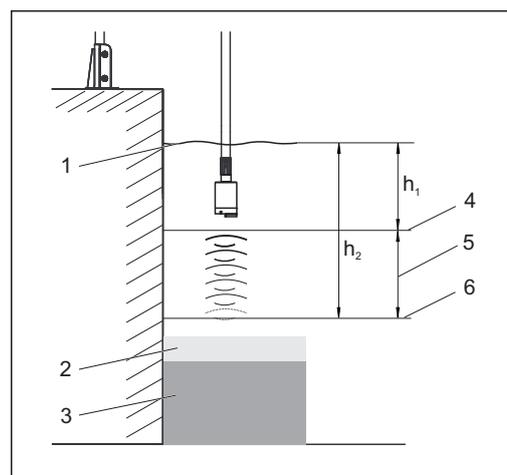
 Поскольку после каждого изменения данных в датчике осуществляется их перезапись, ввод данных может быть отложен.

Меню/Настр/Входы/Канал: УИС/► Параметры резерв.		
Функция	Опции	Информация
Зона определения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уров.согласов.</li> <li>■ Цепь согласов.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Уров.согласов.	Тип измерения, результат которого рассчитывается и выводится на дисплей <b>Уров.согласов.</b> Расстояние от дна резервуара до уровня границы раздела фаз; направление измерения – снизу вверх <b>Цепь согласов.</b> Расстояние от уровня воды до границы раздела фаз; направление измерения – сверху вниз
		<p>1 Контрольная точка, например, поверхность воды                  2 Чистая вода                  3 Передаваемые и отражаемые ультразвуковые волны                  4 Зона раздела между твердыми частицами и чистой водой                  5 Осажденный ил                  6 Ультразвуковой преобразователь и приемник                  7 Цепь согласов.                  8 Уров.согласов.</p> <p><b>i</b> Отд.резерв. и Уст.нуля имеют одну и ту же контрольную точку.</p>
Ед.измерения	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m</li> <li>■ cm</li> <li>■ ft</li> <li>■ inch</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> m	Изменение единицы измерения автоматически распространяется на все дисплеи.
Отд.резерв.	0,4...10,0 м (1,4 ... 32,8 фута) <b>Заводские настройки</b> 8.0 м (26,2 футов)	Расстояние от уровня воды до дна резервуара
Уст.нуля	0,0...10,0 м (0,0 ... 32,8 фута) <b>Заводские настройки</b> 0.4 м (1,3 футов)	Расстояние от уровня воды до мембраны датчика
Мертвая зона	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> выкл	Непрерывные эхо-сигналы за границы окна поиска рассматриваются как помехи и заглушаются.

Меню/Настр/Входы/Канал: УИС/► Параметры резерв.		
Функция	Опции	Информация
Верх.виз.предуп.	0,0 м ... <b>Ниж.гран.измер.</b> (1,4 фута ...) <b>Заводские настройки</b> 0,3 м (1,0 футов)	Расстояние до уровня воды, ниже которого необходимо осуществлять поиск границы раздела фаз. Непрерывные эхо-сигналы, превышающие этот предел, рассматриваются как помехи и заглушаются.
Ниж.гран.измер.	<b>Верх.виз.предуп.</b> до 11,0 м (до 32,8 фута) <b>Заводские настройки</b> 3,3 м (10,8 фута)	Расстояние до уровня воды Непрерывные эхо-сигналы, выходящие за нижний предел, рассматриваются как помехи и заглушаются.



A0029404



A0029405

▣ 27 Предел обнаружения на дне резервуара

- 1 Контрольная точка, например уровень воды
- 2 Зона раздела между твердыми частицами и чистой водой
- 3 Осажденный ил

▣ 28 Предел обнаружения выше дна резервуара

- 4 Верх.виз.предуп.
- 5 Диапазон измерения
- 6 Ниж.гран.измер.

Если нижний предел обнаружения выше дна резервуара, все сигналы ниже этого значения подавляются, и зона раздела не отображается.

### 14.3 Сигнал датчик

В случае, если измерения оказываются ошибочными, измените заводские настройки в этом меню.

Меню/Настр/Входы/Канал: УИС/► Сигнал датчик		
Функция	Опции	Информация
Звук. управл.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ручн.уп</li> <li>■ Автоматич.</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Автоматич.	Управление графическим представлением эхо-сигнала <b>Ручн.уп</b> Для диагностики или тестирования можно указать статический коэффициент усиления. <b>Автоматич.</b> В преобразователе используется значение коэффициента усиления, определенное при самотестировании (инициализации). В режиме измерения это значение автоматически адаптируется к текущим рабочим условиям процесса.
Текущ.коэфф.усиления	0...100 <b>Заводские настройки</b> 30	Это значение доступно для изменения только при ручной коррекции акустического сигнала. В режиме автоматического управления акустическим сигналом это значение доступно только для чтения.
 При работе с относительно чистой водой и наличии четкой области раздела обычно используются значения коэффициента усиления от 25 до 35. Если граница между илом и водой сравнительно "размытая", это значение может подниматься до 60. Необходимость в высоком усилении указывает на то, что выбран слишком широкий диапазон. При этом снижается надежность анализа эхо-сигнала.		
Регул.усил.контр.точк. <b>Звук. управл. = Автоматич.</b>	1...50 <b>Заводские настройки</b> 20	Точка пересечения линии области раздела с пиком эхо-сигнала на горизонтальной оси. Заводская настройка "20" соответствует 20% от максимальной высоты области отображения.
Частота обновления	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 с</li> <li>■ 4 с</li> <li>■ 6 с</li> <li>■ 8 с</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> 4 с	Период времени для обновления данных
Сглаживание	5...255 <b>Заводские настройки</b> 130	Число усредненных значений до обновления данных Если высота границы раздела фаз изменяется очень быстро, выберите небольшое значение выравнивания. Более высокое значение выравнивания позволяет предотвратить отслеживание эхо-сигналов, возникающих ненадолго (например, вызванных движением материала, гребня или устройства для очистки дна).

## 14.4 Дополнительно

### 14.4.1 Сигнал датчик

В этом меню можно выполнить настройку сигнала датчика в соответствии с точкой измерения.

Меню/Настр/Входы/Канал: УИС/Расшир. настройки/► Сигнал датчик		
Функция	Опции	Информация
Скорость звука	300 ... 2000 м/с (985 ... 6561 фут/с) <b>Заводские настройки</b> 1482 м/с (4862 фут/с)	Скорость звука зависит от температуры и плотности продукта. Поскольку при работе с водой и сточными водами температура и плотность изменяются, как правило, в небольших пределах, заводская настройка значения 1482 м/с подходит для большинства случаев.
 Перед изменением настройки параметра <b>Скорость звука</b> всегда консультируйтесь с сервисным отделом изготовителя.		
► Зона осаждения.		
Область усиления	5...30 <b>Заводские настройки</b> 20	Ограничение усиления в автоматическом режиме в целях предотвращения перегрузки системы.
Инкремент усиления	0,1 ... 0,5 <b>Заводские настройки</b> 0,1	Определяет, насколько быстро следует адаптировать усиление к изменяющимся рабочим условиям процесса в автоматическом режиме.
Нижний предел		
Область над дном	0,0 ... 1,0 м (0,0 ... 3,2 фута) <b>Заводские настройки</b> 0.1 м (0,3 футов)	Область, прилегающая к дну резервуара, в которой могут возникать посторонние сигналы. Сигналы, не соответствующие установленным параметрам, отбрасываются. Этот параметр необходим при сравнительно низком уровне или в резервуаре или полном его отсутствии.
Нижняя уставка сигнала	0...100 <b>Заводские настройки</b> 60	Ограничение усиления в автоматическом режиме в целях предотвращения перегрузки системы при пустом резервуаре или отсутствии границы раздела фаз.

### 14.4.2 Вычисление

В этом меню можно выполнить настройку сигнала датчика в соответствии с точкой измерения.

Меню/Настр/Входы/Канал: УИС/Расшир. настройки/► Вычисление		
Функция	Опции	Информация
Согласов.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Верхний слой</li> <li>■ Нижняя граница</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Верхний слой	Выбор сигнала, отслеживание и отображение которого будет выполняться при расчете нескольких зон раздела.  <b>Верхний слой</b> Используется для указания границы раздела фаз для тонкого материала в верхней области  <b>Нижняя граница</b> Используется для указания границы раздела фаз для более толстого слоя материала вблизи дна
Окно согласов.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выкл</li> <li>■ вкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> вкл	Вблизи границы раздела фаз можно создать еще одно окно. Для этого определите расстояние над и под границей раздела фаз. После выполнения данной операции система будет анализировать главным образом сигнал, находящийся в пределах этого окна. С точки зрения распознавания границы раздела фаз любой сигнал, находящийся вне этого окна, должен будет соответствовать критерию поиска границы раздела фаз в течение более длительного периода.
Отмена связи <b>Окно согласов. = вкл</b>	0,0...10,0 м (0,0 ... 32,8 фута)	В графическом режиме окно поиска обозначается ломаными линиями. Заводское значение ширины окна поиска для обоих параметров равно 1,2 м.
Ниже раздела <b>Окно согласов. = вкл</b>	<b>Заводские настройки</b> 0.6 м (2,0 футов)	
Усил. скор. реакции	0 ... 50 <b>Заводские настройки</b> 1	Параметр скорости реакции определяет скорость, с которой осуществляется обновление измерительного окна в системе. Большее значение соответствует более быстрой смене.
Порог.знач.	0 ... 100 <b>Заводские настройки</b> 0	Фильтр анализируемых сигналов При выборе большего значения больший вес приобретают более сильные сигналы. При выборе более низкого значения больший вес приобретают более слабые сигналы.

### 14.4.3 Параметры диагностики

Это меню используется для указания предельных значений для выдачи предупреждений, а также активации использования диагностических инструментов и способа их применения.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

#### Потеря эхо-сигнала

Меню/Настр/Входы/Канал: УИС/Расшир. настройки/ Настройки диагностики		
Функция	Опции	Информация
Потеря эхо-сигнала	0 ... 255 мин <b>Заводские настройки</b> 10 мин	Время задержки сообщения об ошибке при потере эхо-сигнала

### Поведение диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функции	Опции	Информация
Список диагностических сообщений		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.</li> </ul>
Код диагн.	Только чтение	
Диагн. сообщение	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения</li> <li>▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе</li> </ul>
Ошибка ток.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вкл</li> <li>▪ выкл</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.</li> </ul> <p> В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.</p>
Сигнал статус	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тех.обслуж. (M)</li> <li>▪ Вне спецификация (S)</li> <li>▪ Функция.проверка (C)</li> <li>▪ Неиспр. (F)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</li> </ul>
Диагн. выход.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нет</li> <li>▪ Сигн. реле</li> <li>▪ Двоичный выход</li> <li>▪ Реле 1...n (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора релейного выхода и/или двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Эта функция используется для выбора двоичного выхода, которому должны быть присвоены диагностические сообщения. Для датчиков с технологией Memosens: Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для функции <b>Диагностика</b> . <b>(Меню/Настр/Выходы: Назначить Диагностика функцию и установить Режим работы на Как назначено .)</b>
<p> Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.</p>		

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ. диагн.		
Функции	Опции	Информация
Программа очистки (для датчиков)	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Очистка 1</li> <li>■ Очистка 2</li> <li>■ Очистка 3</li> <li>■ Очистка 4</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения.</li> </ul> Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: <b>Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка.</b>
Подр. информация	Только чтение	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

#### 14.4.4 Повторная активация сигнала датчика

##### Перезагр. сигн. датч.

Выполняется повторная инициализация датчика. При этом датчик запускается в автоматическом режиме и начинает поиск границы раздела фаз с учетом последних установленных параметров настройки. Первое измеренное значение появляется через 3 ... 5 минут.

#### 14.4.5 Замена датчика

##### Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/Замена датч.

###### ■ вкл

При замене датчика последнее измеренное значение сохраняется с использованием функции "Удержание". Диагностическое сообщение не инициируется.

###### ■ выкл

При замене датчика последнее измеренное значение не сохраняется, выдается диагностическое сообщение.

#### 14.4.6 Заводские настройки параметров обработки данных

В этом разделе можно восстановить заводские настройки входов для датчиков.

##### Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки

###### 1. ▷ Обработка заводских установок

###### 2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.

↳ Восстановление заводских настроек производится только для данного конкретного входа. Все остальные настройки остаются неизменными.

#### 14.4.7 Заводские настройки датчика

В этом разделе можно выполнить восстановление заводских настроек датчика.

##### Меню/Настр/Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки

###### 1. ▷ Зав. настройки датчика

###### 2. Ответьте выбором **Ок** при появлении запроса программного обеспечения прибора.

↳ Восстановление заводских настроек осуществляется только для датчика. Параметры настройки входа не изменяются.

### 14.4.8 Удержание со стороны

Для всех приборов в точке измерения можно активировать удержание со стороны посредством цифрового сигнала, например сигнала полевой шины. Необходимо удостовериться, что сигнал удержания не используется в других целях. Удержание со стороны можно назначить для каждого входа с датчика отдельно.

 Эта функция будет доступна в начальном меню только в том случае, если ранее были настроены сигналы для внешнего удержания в общих настройках удержания:

**Меню/Настр./Общие настройки/Настр. режима Hold/Внеш. hold.**

Меню/Настр./Входы/Канал: тип датчика/Расшир. настройки/► Внеш. hold		
Функция	Опции	Информация
Источ.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двоичные входы</li> <li>■ Сигналы полевой шины</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Нет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для выбора источника сигнала для дистанционного режима удержания               <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Можно выбрать несколько вариантов.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Ok</b>: подтверждает выбор</li> </ol>

## 15 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

### 15.1 Ошибки процесса без выдачи сообщений

#### 15.1.1 Измерение рН/ОВП

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Измеренное значение на дисплее отклоняется от эталонного	Неверная калибровка	Повторите калибровку При необходимости проверьте калибровку с помощью эталонного прибора и повторите ее.
	Датчик загрязнен	Очистите датчик
	Измерение температуры	Проверьте измеряемые значения температуры на обоих приборах
	Термокомпенсация	Проверьте параметры настройки термокомпенсации и коррекции на обоих приборах
Не удается выполнить коррекцию нулевой точки измерительной цепи	Эталонная система загрязнена	Проведите тестирование с использованием нового датчика
	Мембрана покрыта отложениями	Проведите очистку мембраны или зачистите ее абразивом
	Слишком высокое напряжение при асимметричном подключении датчика	Выполните очистку мембраны или проведите тестирование с использованием другого датчика
Измеренное значение не меняется или меняется слишком медленно	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик загрязнен</li> <li>▪ Датчик изношен</li> <li>▪ Датчик (электрод сравнения) неисправен</li> </ul>	Очистите датчик
	Низкий уровень KCl в эталоне	Проверьте подачу KCl: на 0,8 бар (12 фунт/кв. дюйм) выше давления продукта
Крутизна измерительной цепи: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Невозможно выполнить коррекцию</li> <li>▪ Слишком низкий уровень</li> <li>▪ Крутизна отсутствует</li> </ul>	Неисправен вход прибора	Проверьте прибор
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик изношен</li> <li>▪ Волосная трещина в стеклянной мембране</li> </ul>	Замените датчик
Постоянное неверное измеренное значение	Датчик не погружен надлежащим образом или не снята защитная крышка	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку
	Пузыри воздуха в арматуре	Проверьте арматуру и монтажную позицию
	Замыкание на землю на приборе или внутри него	Выполните тестовое измерение в изолированном резервуаре, при необходимости с использованием буферного раствора
	Волосная трещина в стеклянной мембране	Замените датчик
	Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок)	Выключите прибор и включите его снова
Неправильное значение температуры	Датчик неисправен	Замените датчик

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Колебания измеренного значения	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; по возможности проложите кабель отдельно
	Потенциальные помехи в продукте	Устраните источник помех или заземлите продукт вблизи датчика.
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки прибора" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора
Постоянный сигнал на токовом выходе	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.
Неправильный сигнал на токовом выходе	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи	Измерьте нагрузку и, при необходимости, сократите ее до допустимого значения (см. раздел "Техническое описание" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора).
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте кабели, определите и устраните причину помех

### 15.1.2 Измерение проводимости

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Измеренное значение на дисплее отклоняется от эталонного	Неверная калибровка	Повторите калибровку При необходимости проверьте калибровку с помощью эталонного прибора и повторите ее.
	Датчик загрязнен	Очистите датчик
	Измерение температуры	Проверьте измеряемые значения температуры на обоих приборах
	Термокомпенсация	Проверьте параметры настройки термокомпенсации и коррекции на обоих приборах
	Ошибки поляризации	Используйте соответствующий датчик <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Используйте более высокую константу ячейки</li> <li>■ Вместо нержавеющей стали используйте графит (проверьте свойства сопротивления материалов)</li> </ul>
Неправдоподобные измеренные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Измеренное значение постоянно равно 000</li> <li>■ Слишком низкое измеренное значение</li> <li>■ Слишком высокое измеренное значение</li> <li>■ Измеренное значение "заморожено"</li> <li>■ Значение на токовом выходе отличается от ожидаемого</li> </ul>	Короткое замыкание/влага в датчике	Проверьте датчик
	Короткое замыкание в кабеле или разъеме	Проверьте кабель и разъем
	Разрыв цепи в датчике	Проверьте датчик
	Разрыв цепи в кабеле или разъеме	Проверьте кабель и разъем
	Неправильная настройка константы ячейки	Проверьте константу ячейки
	Неправильное присвоение выхода	Проверьте соответствие измеренного значения и токового сигнала
	Пузыри воздуха в арматуре	Проверьте арматуру и монтажную позицию
	Замыкание на землю на приборе или внутри него	Выполните измерение в изолированном резервуаре
Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок)	Выключите прибор и включите его снова	

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Неправильное значение температуры	Датчик неисправен	Замените датчик
Неправильное значение измеряемой величины процесса	Отсутствует/выбран неправильный тип термокомпенсации	АТС (Автоматическая термокомпенсация): выберите тип компенсации; в случае линейной компенсации укажите соответствующие коэффициенты МТС (Термокомпенсация в ручном режиме): установите рабочую температуру
	Неправильное измерение температуры	Проверьте измеренное значение температуры
	Наличие пузырьков в продукте	Обеспечьте подавление образования пузырьков при помощи следующих мер: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ловушка для пузырьков газа</li> <li>▪ Создание противодавления (плоская диафрагма)</li> <li>▪ Измерение в байпасе</li> </ul>
	Слишком высокий расход (возможно образование пузырьков)	Уменьшите расход или выберите место установки с меньшей турбулентностью
	Напряжение в продукте (только для проводящих продуктов)	Заземлите продукт поблизости от датчика
	Загрязнение датчика или образование отложений на датчике	Очистите датчик
Колебания измеренного значения	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; по возможности проложите кабель отдельно
	Потенциальные помехи в продукте	Устраните источник помех или заземлите продукт вблизи датчика.
	Помехи в измерительном кабеле	Подключите экраны кабелей согласно схеме соединений
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки прибора" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора
Постоянный сигнал на токовом выходе	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.
Неправильный сигнал на токовом выходе	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи	Измерьте нагрузку и, при необходимости, сократите ее до допустимого значения (см. раздел "Техническое описание" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора).
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте кабели, определите и устраните причину помех

### 15.1.3 Измерение кислорода

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
На дисплее отображается значение " - - - "	Датчик неисправен	Проведите тестирование с использованием нового датчика
	Отключен кабель датчика	Проверьте кабель или удлинение кабеля
	Неправильное подключение датчика	Проверьте подключение входного модуля (→ 8)
	Неисправен электронный модуль	Замените модуль

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Измеренное значение не меняется или меняется слишком медленно	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик загрязнен</li> <li>▪ Датчик изношен</li> </ul>	Очистите датчик При необходимости замените электролит, колпачок мембраны (для амперометрического датчика) или крышку флуоресценции (для оптического датчика)
Постоянное неверное измеренное значение	Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок)	Выключите прибор и включите его снова
Слишком низкое измеренное значение	Мембрана загрязнена	Очистите датчик или замените колпачок
	Электролит израсходован или загрязнен	Замените электролит
	Износ анодного покрытия	Выполните повторную поляризацию датчика
	Почернение анодного покрытия	Восстановите датчик в заводских условиях
Слишком высокое измеренное значение	Пузырь воздуха под мембраной	Выполните очистку датчика и, при необходимости, оптимизацию монтажа
	Выполнение поляризации не закончено	Дождитесь окончания периода поляризации (→ раздел "Техническое описание" в инструкции по эксплуатации датчика)
Неправдоподобное измеренное значение	Неправильное измерение температуры	Проверьте/исправьте значение
	Неверный параметр высоты	Неверная калибровка Выполните сброс калибровки и повторите ее
	Неправильное значение давления воздуха	
Неправильное значение температуры	Датчик неисправен	Замените датчик
	Неправильное подключение датчика	Проверьте входной модуль (→ 8)
Колебания измеренного значения	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; по возможности проложите кабель отдельно
	Потенциальные помехи в продукте	Устраните источник помех или заземлите продукт вблизи датчика.
	Помехи в измерительном кабеле	Подключите экраны кабелей согласно схеме соединений
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки прибора" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора
Постоянный сигнал на токовом выходе	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.
Неправильный сигнал на токовом выходе	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи	Измерьте нагрузку и, при необходимости, сократите ее до допустимого значения (см. раздел "Техническое описание" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора).
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте кабели, определите и устраните причину помех

### 15.1.4 Измерение хлора

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
На дисплее отображается значение " _ _ _ _ "	Датчик неисправен	Проведите тестирование с использованием нового датчика
	Отключен кабель датчика	Проверьте кабель или удлинение кабеля
	Неправильное подключение датчика	Проверьте подключение входного модуля (→ 8)
	Неисправен электронный модуль	Замените модуль
Слишком низкое значение крутизны	Датчик находился в свободной от хлора воде или в воздухе	Восстановите рабочие условия датчика, поместив его на короткое время над хлорсодержащим отбеливателем (не в него!) Поместите датчик в воду и дождитесь окончания времени коррекции перед калибровкой
Значения не соответствуют контрольному измерению DPD	Измерение проводится без компенсации pH, в то время как при измерении DPD всегда выполняется буферизация до уровня pH 6,3.	Выполните измерение хлора с компенсацией pH
Слишком высокое измеренное значение DPD	Применено органическое хлорирующее средство (возможно, используется временно или для шокового хлорирования). В таком случае корреляция между фактическим свободным хлором, измерением DPD и амперометрическим измерением будет отсутствовать. Слишком высокое значение DPD (до 5 раз).	Используйте свободный (газообразный) хлор или хлор из неорганических соединений хлора
Слишком высокое значение концентрации хлора	Мембрана повреждена	Замените колпачок мембраны.
	Выполнение поляризации не закончено	Дождитесь окончания периода поляризации
	Присутствует постороннее окисляющее вещество	Выполните анализ продукта
	Шунт в датчике хлора	Замените датчик
Слишком низкое значение концентрации хлора	Измерительная камера не закрыта	Заполните камеру и тщательно закройте и затяните ее винтами
	Пузырь воздуха снаружи и спереди мембраны	Удалите пузырь воздуха, по возможности выберите более подходящую монтажную позицию
	Воздушная подушка внутри мембраны	Заполните камеру и тщательно закройте и затяните ее винтами, предотвратив образование пузырей
Измеренное значение не меняется или меняется слишком медленно	Датчик загрязнен	Очистите датчик
	Датчик изношен	Замените датчик
	Датчик (электрод сравнения) неисправен	Замените датчик

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Постоянное неверное измеренное значение	Датчик не погружен надлежащим образом или не снята защитная крышка	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку
	Пузыри воздуха в арматуре	Проверьте арматуру и монтажную позицию
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки прибора" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора
Постоянный сигнал на токовом выходе	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.
Неправильный сигнал на токовом выходе	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи	Измерьте нагрузку и, при необходимости, сократите ее до допустимого значения (см. раздел "Техническое описание" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора).
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте кабели, определите и устраните причину помех

### 15.1.5 Измерение с применением ионоселективных датчиков

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Значение температуры всегда на отметке 20 °C или неверное	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик температуры не подключен или подключен неверно</li> <li>▪ Датчик температуры неисправен</li> <li>▪ Неисправен кабель к датчику температуры</li> </ul>	Проверьте датчик температуры и при необходимости замените его Замените кабель
Измеренное значение на дисплее отклоняется от эталонного	Неверная калибровка	Повторите калибровку При необходимости проверьте калибровку с помощью эталонного прибора и повторите ее.
	Электрод подключен к неверному гнезду	Сравните назначение контактов с настройкой преобразователя
	Электрод загрязнен	Очистите электрод
	Измерение температуры	Проверьте измеряемые значения температуры на обоих приборах
	Термокомпенсация	Проверьте параметры настройки термокомпенсации и коррекции на обоих приборах
Измеренное значение не меняется или меняется слишком медленно	Компенсация рН (только для аммония), измерение рН	Проверьте параметры настройки и, при необходимости, измерение рН
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Электроды загрязнены</li> <li>▪ Электроды изношены</li> <li>▪ Электроды имеют дефекты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Очистите электроды</li> <li>▪ Замените колпачок мембраны и электролит</li> <li>▪ Замените электроды</li> </ul>
Дрейф измеренных значений	Неисправен эталон датчика рН	Замените датчик рН
	Загрязнение электрода сравнения или ионоселективных электродов	Проблема области применения

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Нулевая точка измерительной цепи нестабильна и невозможна ее коррекция	Датчик не погружен надлежащим образом, или не снята защитная крышка датчика pH	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку
	Пузырь воздуха в электроде между мембраной и внутренними выводами клемм	При помощи легких ударов переместите электролит внутри электрода по направлению к мембране
	Неисправен колпачок мембраны или электрод	Замените колпачок мембраны или электрод
	Электроды загрязнены	Проведите тестирование с использованием новых электродов
	Изношен эталон датчика pH	Замените датчик pH
	Электрод подключен к неверному гнезду	Сравните назначение контактов с настройкой преобразователя
Значительные колебания отображаемых данных	Пузыри воздуха в электродах	При помощи легких ударов переместите электролит внутри электрода по направлению к мембране
Колебания измеренного значения	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; по возможности проложите кабель отдельно
	Потенциальные помехи в продукте	Устраните источник помех или заземлите продукт вблизи датчика.
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки прибора" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора
Постоянный сигнал на токовом выходе	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.
Неправильный сигнал на токовом выходе	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи	Измерьте нагрузку и, при необходимости, сократите ее до допустимого значения (см. раздел "Техническое описание" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора).
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте кабели, определите и устраните причину помех

### 15.1.6 Измерение мутности, спектрального коэффициента поглощения и нитратов

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
На дисплее отображается значение " - - - "	Датчик неисправен	Проведите тестирование с использованием нового датчика
	Отключен кабель датчика	Проверьте кабель или удлинение кабеля
	Неправильное подключение датчика	Проверьте подключение входного модуля (→ 8)
	Неисправен электронный модуль	Замените модуль
Измеренное значение не меняется или меняется слишком медленно	Датчик загрязнен	Очистите датчик
Постоянное неверное измеренное значение	Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок)	Выключите прибор и включите его снова

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Неправдоподобное измеренное значение	Калибровка датчика не выполнена или выполнена некорректно	Для измерения концентрации и содержания твердых частиц может потребоваться выполнение калибровки по исходной пробе
	Датчик загрязнен	Очистите датчик
	Датчик установлен в "мертвой" зоне или в воздушном пузыре арматуры или фланца	Проверьте монтажную позицию, переместите датчик в зону с оптимальными параметрами потока. Будьте внимательны при монтаже в горизонтальных трубах
	Неправильная ориентация датчика	Скорректируйте ориентацию датчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обычные продукты: расположите измерительное окно напрямую под набегающий поток</li> <li>■ Продукты с высоким содержанием твердых частиц: расположите измерительное окно под углом 90° к потоку</li> </ul>
Неправильное значение температуры	Датчик неисправен	Замените датчик
	Неправильное подключение датчика	Проверьте входной модуль (→ 8)
Колебания измеренного значения	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; по возможности проложите кабель отдельно
	Нехарактерный расход/ турбулентность/воздушные пузырьки/крупные твердые частицы	Выберите более подходящее место монтажа или обеспечьте меньшую турбулентность; при необходимости используйте повышенный коэффициент демпфирования измеренного значения
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки прибора" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора
Постоянный сигнал на токовом выходе	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.
Неправильный сигнал на токовом выходе	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи	Измерьте нагрузку и, при необходимости, сократите ее до допустимого значения (см. раздел "Техническое описание" в инструкции по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора).
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте кабели, определите и устраните причину помех
Значение переключается между нулем и измеренным значением	Пузырьки воздуха	Датчик не следует устанавливать над дисками азрации

## 15.2 Обзор диагностической информации

### 15.2.1 Диагностические сообщения, связанные с прибором

 Инструкция по эксплуатации преобразователя, пробоотборника или анализатора

### 15.2.2 Диагностические сообщения, связанные с датчиками

В таблице используются следующие аббревиатуры для различных типов датчиков:

- P ... pH/ОВП (общее, применяется для всех датчиков pH)
  - P (стеклянный) ... применяется только для стеклянных электродов
  - P (ISFET) ... применяется только для датчиков ISFET
- C ... проводимость (общее, применяется для всех датчиков проводимости)
  - C (конд.) ... применяется только для датчиков с кондуктивным измерением проводимости
  - C (инд.) ... применяется только для датчиков с индуктивным измерением проводимости
- O ... кислород (общее, применяется для всех датчиков растворенного кислорода)
  - O (опт.) ... применяется только для оптических датчиков растворенного кислорода
  - O (амп.) ... применяется только для амперометрических датчиков растворенного кислорода
- N ... датчики нитратов
- T ... датчики мутности и твердых частиц
- S ... датчики спектрального коэффициента абсорбции (SAC)
- U ... датчики для определения уровня границы раздела фаз
- I ... ионоселективные датчики
- DI ... датчики для дезинфекции

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
002	Неизв. датчик	F	вкл	вкл	Все	▶ Замените датчик.
004	Неиспр. датчика	F	вкл	вкл	Все	
005	Дан. датч.	F	вкл	вкл	Все	1. Проверьте совместимость программного обеспечения датчика и преобразователя или загрузите подходящее программное обеспечение 2. Выполните сброс датчика к заводским настройкам, отключите датчик и подключите его снова. 3. Измените дату в преобразователе 4. Замените датчик.
010	Скан. датчика	F	выкл	вкл	Все	▶ Дождитесь завершения инициализации.
012	Запись данных	F	вкл	вкл	Все	1. Повторите процесс записи. 2. Замените датчик.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
013	Тип датчика	F	вкл	вкл	Все	<p>Датчик не соответствует конфигурации прибора или конфигурацию прибора следует изменить для адаптации к новому типу датчика</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик на подходящий к имеющейся конфигурации.</li> <li>2. Измените конфигурацию прибора в соответствии с подключенным датчиком.</li> </ol>
018	Датчик не готов	F	вкл	вкл	Все	<p>Блокирован обмен данными с датчиком</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбой датчика при проверке названия прибора. Замените.</li> <li>2. Внутренняя ошибка программного обеспечения. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
022	Датчик температ.	F	вкл	вкл	P, C, O, I, DI	<p>Неисправен датчик температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Замените датчик.</li> </ul>
061	Элетрол. датч.	F	вкл	вкл	Все	<p>Неисправен электронный модуль датчика</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Замените датчик.</li> </ul>
062	Подключ.датчика	F	вкл	вкл	Все	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение датчика.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
081	Инициализация	F	вкл	вкл	Все	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Дождитесь завершения инициализации.</li> </ul>
100	Ком.датчика	F	вкл	вкл	Все	<p>Отсутствует связь с датчиком</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение датчика.</li> <li>2. Проверьте разъем датчика.</li> <li>3. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
101	Несовмест.датчик	F	вкл	вкл	Все	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите программное обеспечение датчика</li> <li>2. Замените датчик.</li> <li>3. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
102	Пров. датч.	M	вкл	выкл	Все	<p>Истек интервал калибровки. Измерение может быть продолжено.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выполните калибровку датчика.</li> </ul>
103	Таймер калибр.	M	вкл	выкл	Все	<p>Истекает интервал калибровки. Измерение может быть продолжено.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выполните калибровку датчика.</li> </ul>
104	Истек срок калиб	M	вкл	выкл	Все	<p>Последняя калибровка больше недействительна. Измерение может быть продолжено.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выполните калибровку датчика.</li> </ul>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
105	Истек срок калиб	M	вкл	выкл	Все	Срок действия последней калибровки истекает. Измерение может быть продолжено. ▶ Выполните калибровку датчика.
106	TAG датч.	F	вкл	вкл	Все	Датчик имеет неправильное название или группу названий
107	Актив. калиб.	C	вкл	выкл	P, C, O, I, DI, Phot	▶ Дождитесь завершения калибровки.
108	Стерилизация	M	вкл	выкл	P, C, O	Вскоре будет достигнуто установленное количество выполненных операций стерилизации. Измерение может быть продолжено. ▶ Замените датчик.
109	Стерил.колпачка	M	вкл	выкл	O (амп.)	Достигнуто указанное количество операций стерилизации для колпачка. Измерение может быть продолжено. ▶ Замените колпачок мембраны.
110	Иниц. канала	F	вкл	вкл	Все	Сбой инициализации канала. Операция измерения невозможна. ▶ Обратитесь в отдел обслуживания.
111	Время работы	M	вкл	выкл	DI	Мониторинг времени работы Достигнуто предельное значение общего времени работы для колпачка. Измерение может быть продолжено. 1. Замените колпачок. 2. Измените предел мониторинга.
114	Темп.Отклон.выс.	M	вкл	выкл	Все кроме U, Phot	Аварийный сигнал калибровки: превышены предельные значения смещения температуры 1. Проверьте датчик температуры. 2. Замените датчик.
115	Темп.Отклон.низ.	M	вкл	выкл	Все кроме U, Phot	
116	Калибр.темп.	M	вкл	выкл	Все кроме U, Phot	Аварийный сигнал калибровки: превышены предельные значения крутизны температуры Датчик изношен или неисправен 1. Повторите калибровку. 2. Замените датчик.
117	Крут.темп.низк.	M	вкл	выкл	Все кроме U, Phot	
118	Стекл.датч.	F	вкл	выкл	P (стеклянный)	Предупреждение о повреждении стекла, очень низкий импеданс стеклянного рН-электрода Измерение можно продолжать до возникновения аварийного сигнала (118).
119	Пров. датч.	M	вкл	выкл	P (стеклянный)	1. Проверьте датчик на наличие волосных трещин и повреждений. 2. Проверьте температуру среды. 3. Замените датчик.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
120	Сравн.электрод	F	вкл	выкл	Р (стеклянный)	Предупреждение по эталону, слишком низкий импеданс эталона Измерение можно продолжать до возникновения аварийного сигнала (120).
121	Сравн.электрод	M	вкл	выкл	Р (стеклянный)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте эталон на предмет наличия засоров/загрязнений.</li> <li>2. Очистите эталон/соединение.</li> <li>3. Замените датчик.</li> </ol>
122	Стекл.датч.	F	вкл	выкл	Р (стеклянный)	Значения импеданса вышли за верхний/нижний предел Измерение можно продолжать до возникновения аварийного сигнала (122, 124). <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте датчик на наличие волосных трещин и повреждений.</li> <li>2. Проверьте или измените предельные значения.</li> <li>3. Замените датчик.</li> </ol>
123	Стекл.датч.	M	вкл	вкл	Р (стеклянный)	
124	Стекл.датч.	M	вкл	выкл	Р (стеклянный)	
125	Стекл.датч.	F	вкл	выкл	Р (стеклянный)	
126	Пров. датч.	M	вкл	выкл	Р (стеклянный)	Проверка состояния датчика (sensor condition check, SCC), датчик в неудовлетворительном состоянии Загрязнение или высыхание стеклянной мембраны, засорение соединения <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведите очистку датчика и регенерацию</li> <li>2. Замените датчик.</li> </ol>
127	Пров. датч.	M	вкл	выкл	Р (стеклянный)	Проверка состояния датчика (sensor condition check, SCC), датчик в нормальном состоянии
128	Утечка электрод.	F	вкл	выкл	Р (ISFET), O (амп.), DI	Аварийный сигнал тока утечки датчика Дефекты из-за износа или повреждения Повреждение затвора (только ISFET) <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Замените датчик.</li> </ul>
129	Утечка электрод.	F	вкл	выкл	Р (ISFET), O (амп.), DI	Предупреждение о токе утечки датчика Измерение можно продолжать до возникновения аварийного сигнала
130	Поставка датчика	F	вкл	выкл	Р, O, I, DI	Недостаточная подача питания на датчик <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение датчика.</li> <li>2. Замените датчик.</li> </ol>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
131	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	O (опт.)	Значения времени релаксации датчика (время затухания флуоресценции) вышли за верхний/нижний предел Причины: высокое содержание кислорода, неправильная калибровка <b>1.</b> Повторите калибровку. <b>2.</b> Замените колпачок датчика. <b>3.</b> Обратитесь в отдел обслуживания.
132	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	O (опт.)	
133	Пров. датч.	F	вкл	выкл	O (опт.)	Сигнал (затухание флуоресценции) отсутствует <b>1.</b> Замените колпачок датчика. <b>2.</b> Обратитесь в отдел обслуживания.
134	Пров. датч.	M	вкл	выкл	O (опт.)	Низкая амплитуда сигнала. Измерение может быть продолжено. <b>1.</b> Замените колпачок датчика. <b>2.</b> Обратитесь в отдел обслуживания.
135	Пров. датч.	S	вкл	выкл	O	Температура за пределами спецификаций <b>1.</b> Проверьте процесс. <b>2.</b> Проверьте установку.
136	Пров. датч.	S	вкл	выкл	O	
137	Индик.датч	F	вкл	выкл	O (опт.)	Светодиодный индикатор датчика: напряжение отсутствует ► Обратитесь в отдел обслуживания.
138	Индик.датч	F	вкл	выкл	O (опт.)	Светодиодный индикатор датчика: питание отсутствует ► Обратитесь в отдел обслуживания.
140	Пров. датч.	F	вкл	выкл	O	Ошибки диапазона датчика ► Обратитесь в отдел обслуживания.
141	Поляризация	F	вкл	выкл	C (конд.)	Предупреждение о поляризации При высоком уровне проводимости значение измеряемой величины искажается. ► Используйте датчик с более высокой константой ячейки.
142	Пров. датч.	F	вкл	выкл	C	Причины: датчик находится в воздухе, неисправность датчика <b>1.</b> Проверьте установку. <b>2.</b> Замените датчик.
143	Пров. датч.	F	вкл	выкл	C	Ошибка самотестирования датчика <b>1.</b> Замените датчик. <b>2.</b> Обратитесь в отдел обслуживания.
144	Пров.вне диап.	S	выкл	вкл	C	Проводимость за пределами диапазона измерений ► Используйте датчик с соответствующей константой ячейки.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
146	Датчик темп.	S	выкл	выкл	C, N, T, S	Температура за пределами спецификаций <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте температуру.</li> <li>2. Проверьте систему электродов.</li> <li>3. Замените тип датчика.</li> </ol>
147	Пров. датч.	F	вкл	вкл	C (инд.)	Ток на передающей катушке слишком высокий Причины: короткое замыкание на передающей катушке, слишком низкая индуктивность <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
148	Пров. датч.	F	вкл	вкл	C (инд.)	Причины: прерывания передающей катушки, слишком высокая индуктивность <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
149	Индик.датч	F	вкл	вкл	T	Ошибка светодиодного индикатора датчика <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
151	Загрязн.датчик	F	вкл	вкл	T	Отложения, высокая степень загрязнения <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите датчик.</li> <li>2. Замените датчик.</li> <li>3. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
152	Данн. датч.	M	выкл	выкл	C (инд.)	Отсутствуют данные калибровки ► Выполните калибровку на воздухе.
153	Неиспр.датчика	F	вкл	вкл	N, T, S, Phot	Неисправна стробоскопическая лампа датчика Причины: износ, окончание срока службы, механические помехи/вибрация <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
154	Данн. датч.	M	выкл	выкл	C	Используются данные заводской калибровки ► Выполните калибровку.
155	Неиспр.датчика	F	вкл	вкл	N, T, S	Неисправен датчик Ошибка анализа аналогового сигнала <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
156	органич.загрязн.	F	вкл	вкл	N, T, S	<p>Чрезмерное загрязнение органическими веществами</p> <p>Причины: загрязнение датчика, высокое содержание органических веществ, неправильная ориентация</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите датчик</li> <li>2. Установите средство автоматической очистки.</li> <li>3. Проверьте область применения.</li> </ol>
157	Зам. фильтра	M	вкл	выкл	N, S, Phot	<p>Необходимо заменить оптический фильтр</p> <p>Причины: долговременная эксплуатация, влага в датчике</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
158	Пров. датч.	F	вкл	выкл	N, T, S	<p>Недействительное значение измеряемой величины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте электропитание датчика.</li> <li>2. Перезапустите прибор.</li> <li>3. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
159	Пров. датч.	F	вкл	выкл	N, T, S	<p>Неопределенное значение измеряемой величины</p> <p>Причины: загрязнение датчика, несоответствие области применения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите датчик.</li> <li>2. Проверьте область применения.</li> </ol>
160	Дан. датч.	F	вкл	выкл	N, T, S, DI	<p>Отсутствуют данные калибровки</p> <p>Причины: данные удалены</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите другую запись данных.</li> <li>2. Используйте заводскую калибровку.</li> <li>3. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
161	Зам. фильтра	F	вкл	выкл	N, T, S	<p>Необходимо заменить фильтр</p> <p>Причины: долговременная эксплуатация, влага в датчике</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
162	Устан. коэфф.	M	вкл	выкл	C (инд.)	<p>Значение монтажного коэффициента вышло за верхний/нижний предел, аварийный сигнал</p> <p>Причина: слишком малое расстояние между стенкой и датчиком (&lt; 15 мм)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте диаметр трубы.</li> <li>2. Очистите датчик.</li> <li>3. Выполните калибровку датчика.</li> </ol>
163	Устан. коэфф.	M	вкл	выкл	C (инд.)	

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
164	Данн. датч.	M	выкл	выкл	C	Отсутствуют данные калибровки температуры Используются данные заводской калибровки <b>1.</b> Проверьте процесс. <b>2.</b> Проверьте или замените датчик.
168	Поляризация	S	вкл	выкл	C (конд.)	Предупреждение о поляризации При высоком уровне проводимости значение измеряемой величины искажается. ► Используйте датчик с более высокой константой ячейки.
169	Время работы	M	вкл	выкл	S	Время работы, концентрация > 200 мг/л, измерение может быть продолжено <b>1.</b> Замените датчик. <b>2.</b> Измените предел мониторинга. <b>3.</b> Отключите мониторинг.
170	Время работы	M	вкл	выкл	S	Время работы, концентрация < 50 мг/л, измерение может быть продолжено <b>1.</b> Замените датчик. <b>2.</b> Измените предел мониторинга. <b>3.</b> Отключите мониторинг.
171	Замена лампы	M	вкл	выкл	N, T, S, Phot	Необходимо заменить лампу <b>1.</b> Замените датчик. <b>2.</b> Обратитесь в отдел обслуживания.
172	Потеря эхо	F	вкл	вкл	U	Потеря эхо-сигнал
173	Уровень осадка	F	вкл	вкл	U	Некорректное измерение зоны раздела ► Замените датчик.
174	Пров. датч.	F	вкл	вкл	U	Неправильное измерение мутности ► Замените датчик.
175	Щетка неисправ.	F	вкл	вкл	U	Щетка не работает ► Очистите или замените датчик.
176	Время работы	M	вкл	выкл	DI	Время работы > 100 нА, измерение может быть продолжено <b>1.</b> Замените датчик. <b>2.</b> Измените предел мониторинга. <b>3.</b> Отключите мониторинг.
177	Время работы	M	вкл	выкл	DI	Время работы > 20 нА, измерение может быть продолжено <b>1.</b> Замените датчик. <b>2.</b> Измените предел мониторинга. <b>3.</b> Отключите мониторинг.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
178	Время работы	M	вкл	выкл	DI	Время работы > 15 °С, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
179	Время работы	M	вкл	выкл	P	Время работы > 300 мВ, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
180	Время работы	M	вкл	выкл	P	Время работы < -300 мВ, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
181	Время работы	M	вкл	выкл	O (опт.)	Время работы < 25 мСм, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
182	Время работы	M	вкл	выкл	O (опт.)	Время работы > 40 мСм, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
183	Время работы	M	вкл	выкл	O (амп.)	Время работы > 10 нА (COS51D), измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
184	Время работы	M	вкл	выкл	O (амп.)	Время работы > 30 нА (COS22D), измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
185	Время работы	M	вкл	выкл	O (амп.)	Время работы > 40 нА (COS51D), измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
186	Время работы	M	вкл	выкл	O (амп.)	Время работы > 160 нА (COS22D), измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
187	Время работы	M	вкл	выкл	C	Время работы > 80 °C, 100 нСм/см, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
188	Время работы	M	вкл	выкл	C, O	Время работы < 5 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
189	Время работы	M	вкл	выкл	O	Время работы > 5 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
190	Время работы	M	вкл	выкл	O	Время работы > 25 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
191	Время работы	M	вкл	выкл	O, I, DI	Время работы > 30 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
192	Время работы	M	вкл	выкл	O, I	Время работы > 40 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
193	Время работы	M	вкл	выкл	P, C, O	Время работы > 80 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
194	Время работы	M	вкл	выкл	P	Время работы > 100 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
195	Время работы	M	вкл	выкл	C	Время работы > 120 °C, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
196	Время работы	M	вкл	выкл	C	Время работы > 125 °С, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
197	Время работы	M	вкл	выкл	C	Время работы > 140 °С, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
198	Время работы	M	вкл	выкл	C	Время работы > 150 °С, измерение может быть продолжено <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Измените предел мониторинга.</li> <li>3. Отключите мониторинг.</li> </ol>
199	Время работы	M	вкл	выкл	Все кроме U, Phot	Общее время работы
215	Симуляция актив.	C	вкл	выкл	Все кроме Phot	Выполняется моделирование Завершите моделирование, переведя прибор в режим измерения.
408	Отмена калибр.	M	выкл	выкл	P, C, O, I, DI, Phot	Калибровка прервана
500	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	Все	Калибровка прервана, наблюдаются изменения основного значения измеряемой величины Причины: изношенный датчик, датчик периодически высыхает, непостоянное значение калибровки <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте датчик.</li> <li>2. Проверьте калибровочный раствор.</li> </ol>
501	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	Все кроме U, Phot	Калибровка прервана, наблюдаются изменения измеренного значения температуры Причины: изношенный датчик, датчик периодически высыхает, непостоянная температура калибровочного раствора <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте датчик.</li> <li>2. Стабилизируйте температуру калибровочного раствора.</li> </ol>
505	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P, O, I, DI	Предупреждение при максимальной нулевой точке, измерение может быть продолжено Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
507	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P, O, I, DI	<p>Предупреждение при минимальной нулевой точке, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
509	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P, O, I, DI	<p>Предупреждение при минимальном значении крутизны, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
511	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P, O, I, DI	<p>Предупреждение при максимальном значении крутизны, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
513	Ошибка нуля	M	вкл	выкл	O (амп.), DI	<p>Предупреждение при нулевой точке, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
515	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P (ISFET)	<p>Предупреждение при макс. рабочей точке, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
517	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P (ISFET)	<p>Предупреждение при минимальной рабочей точке, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
518	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P, O, I, DI	<p>Предупреждение при разнице значений крутизны, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
520	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P, O, I, DI	<p>Предупреждение при разности значений нулевой точки, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
522	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	P (ISFET)	<p>Предупреждение при разности значений рабочей точки, измерение может быть продолжено</p> <p>Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте или замените датчик.</li> <li>2. Проверьте или замените калибровочный раствор.</li> <li>3. Повторите калибровку.</li> </ol>
534	Калибр.датч.	M	вкл	выкл	DI	<p>Предупреждение о расходе электролита</p> <p>Достигнут предел, установленный для использования электролита.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените электролит.</li> <li>2. Сбросьте счетчик расхода.</li> <li>3. Замените датчик.</li> </ol>

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
535	Провер.датч.	M	вкл	выкл	O (амп.), DI	Достигнуто указанное число операций калибровки колпачка Измерение может быть продолжено. ▶ Замените колпачок датчика.
550	Раб.темп.	S	вкл	вкл	C	Температура процесса выше/ниже значения в таблице концентраций ■ Значение процесса вышло за пределы спецификаций ■ Неполная таблица ▶ Дополните таблицу.
551	Раб.темп.	S	вкл	вкл	C	
552	Проводимость	S	вкл	вкл	C	Концентрация процесса выше/ниже значения в таблице концентраций ■ Значение процесса вышло за пределы спецификаций ■ Неполная таблица ▶ Дополните таблицу.
553	Проводимость	S	вкл	вкл	C	
554	Концентрация	S	вкл	вкл	C	Концентрация процесса выше/ниже значения в таблице концентраций ■ Значение процесса вышло за пределы спецификаций ■ Неполная таблица ▶ Дополните таблицу.
555	Концентрация	S	вкл	вкл	C	
556	Раб.темп.	S	вкл	вкл	C	Температура процесса выше/ниже значения в таблице компенсации ■ Значение процесса вышло за пределы спецификаций ■ Неполная таблица ▶ Дополните таблицу.
557	Раб.темп.	S	вкл	вкл	C	
558	Проводимость	S	вкл	вкл	C	Проводимость процесса выше/ниже значения из таблицы компенсации ■ Значение процесса вышло за пределы спецификаций ■ Неполная таблица ▶ Дополните таблицу.
559	Проводимость	S	вкл	вкл	C	
560	Комп.пров.	S	вкл	вкл	C	Компенсация проводимости выше/ниже значения в таблице компенсации ■ Значение процесса вышло за пределы спецификаций ■ Неполная таблица ▶ Дополните таблицу.
561	Комп.пров.	S	вкл	вкл	C	
720	Замена мембраны	M	вкл	выкл	I	Колпачок мембраны подлежит замене 1. Замените колпачок мембраны. 2. Выполните сброс таймера.
722	Реф. электрод	F	вкл	вкл	P	Аварийный сигнал: слишком низкий импеданс эталонной мембраны. 1. Проверьте или замените датчик. 2. Проверьте/исправьте эталонное предельное значение.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
723	Реф. электрод	M	вкл	выкл	I	Предупреждение: слишком низкий импеданс эталонной мембраны. Измерение можно продолжать до появления аварийного сигнала. <b>1.</b> Проверьте или замените датчик. <b>2.</b> Проверьте/исправьте эталонное предельное значение.
724	Реф. электрод	F	вкл	вкл	I	Аварийный сигнал: слишком высокий импеданс эталонной мембраны. <b>1.</b> Проверьте или замените датчик. <b>2.</b> Проверьте/исправьте эталонное предельное значение.
725	Реф. электрод	M	вкл	выкл	I	Предупреждение: слишком высокий импеданс эталонной мембраны. Измерение можно продолжать до появления аварийного сигнала. <b>1.</b> Проверьте или замените датчик. <b>2.</b> Проверьте/исправьте эталонное предельное значение.
734	Качество калибровки	M	вкл	выкл	O (опт.)	Предупреждение: индекс качества калибровки указывает на существенное изменение с момента последней калибровки. Измерение может быть продолжено. <b>1.</b> Повторите калибровку. <b>2.</b> Проверьте, при необходимости замените датчик.
740	Неиспр. датчика	F	вкл	вкл	Четырехэлектродный датчик	Сбой внутреннего электрода <b>1.</b> Замените датчик. <b>2.</b> Обратитесь в отдел обслуживания.
771	Замена лампы	F	вкл	выкл	N, T, S	Аварийный сигнал – замена лампы Достигнуто установленное время работы лампы <b>1.</b> Замените лампу. <b>2.</b> Обратитесь в отдел обслуживания.
832	Диап. тем-ры	S	выкл	выкл	Все кроме U	Температура за пределами спецификаций <b>1.</b> Проверьте область применения. <b>2.</b> Проверьте датчик температуры.
841	Раб. диапазон	S	выкл	выкл	Все	Значение процесса за пределами рабочего диапазона <b>1.</b> Проверьте область применения. <b>2.</b> Проверьте датчик.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
842	Знач.процесса	S	выкл	выкл	P	Значение процесса вышло за верхний/нижний предел Причины: датчик находится в воздухе, пузыри воздуха в арматуре, недопустимый поток к датчику, неисправность датчика 1. Измените значение процесса. 2. Проверьте систему электродов. 3. Измените тип датчика.
843	Знач.процесса	S	выкл	выкл	P	
844	Знач.процесса	S	выкл	выкл	N, T, S	Значение измеряемой величины вышло за пределы указанного диапазона Причины: датчик находится в воздухе, пузыри воздуха в арматуре, недопустимый поток к датчику, неисправность датчика 1. Увеличьте значение процесса. 2. Проверьте систему электродов. 3. Измените тип датчика.
904	Пров.процесса	F	вкл	вкл	Все кроме Phot	Стагнирующий сигнал измерения Причины: датчик находится в воздухе, загрязнение датчика, недопустимый поток к датчику, неисправность датчика 1. Проверьте систему электродов. 2. Проверьте датчик. 3. Перезапустите прибор.
914	USP сигн.	M	вкл	выкл	C	Переход предельных значений USP ► Проверьте процесс.
915	USP предуп.	M	вкл	выкл	C	
934	Раб.темп.	S	выкл	выкл	N, S, U	Высокая температура процесса 1. Не увеличивайте температуру процесса. 2. Проверьте систему электродов. 3. Измените тип датчика.
935	Рабочая темп.	S	выкл	выкл	N, S, U	Низкая температура процесса 1. Не снижайте температуру процесса. 2. Проверьте систему электродов. 3. Измените тип датчика.
942	Знач.процесса	S	выкл	выкл	N, P, U	Верхнее значение процесса 1. Не увеличивайте значение процесса. 2. Проверьте систему электродов. 3. Измените тип датчика.
943	Знач.процесса	S	выкл	выкл	N, P, U	Низкое значение процесса 1. Не уменьшайте значение процесса. 2. Проверьте систему электродов. 3. Измените тип датчика.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
944	Рабочий диапазон	S	вкл	выкл	S, U	Измерение на границе динамического диапазона датчика Причины: изменения в процессе, вызвавшие смещение диапазона измерений вверх или вниз <b>1.</b> Проверьте область применения. <b>2.</b> Используйте датчик, соответствующий диапазону измерений данной области применения.
945	pH высокий	S	вкл	выкл	DI	Предупреждение о превышении максимального значения pH <b>1.</b> Проверьте область применения. <b>2.</b> Проверьте датчик pH.
946	pH низкий	S	вкл	выкл	DI	Предупреждение о недостижении минимального значения pH. Потенциальная утечка газообразного хлора! <b>1.</b> Проверьте область применения. <b>2.</b> Проверьте датчик pH.
950	Раб.темп.	F	вкл	вкл	C	Таблица концентрации (проводимость) Температура процесса ниже минимального значения в таблице ► Дополните таблицу.
951	Раб.темп.	F	вкл	вкл	C	Таблица концентрации (проводимость) Температура процесса выше максимального значения в таблице ► Дополните таблицу.
952	Проводимость	F	вкл	вкл	C	Таблица концентрации (проводимость) Проводимость процесса ниже минимального значения в таблице ► Дополните таблицу.
953	Проводимость	F	вкл	вкл	C	Таблица концентрации (проводимость) Проводимость процесса выше максимального значения в таблице ► Дополните таблицу.
954	Концентрация	F	вкл	вкл	C	Таблица концентрации (проводимость) Концентрация процесса ниже минимального значения в таблице ► Дополните таблицу.
955	Концентрация	F	вкл	вкл	C	Таблица концентрации (проводимость) Концентрация процесса выше максимального значения в таблице ► Дополните таблицу.
983	Пров. датч.ISE	F	вкл	вкл	I	Дефект электрода или мембраны <b>1.</b> Проверьте или замените электрод. <b>2.</b> Проверьте или замените колпачок мембраны.

№	Сообщение	Заводские настройки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению ошибки
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
984	Раб.темп.	S	вкл	вкл	I	Температура за пределами спецификаций 1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте систему электродов.
985	Интерфейс датч.	F	вкл	вкл	I	Ошибка интерфейса датчика 1. Проверьте разъем. 2. Проверьте или замените кабель.
987	Необходима калиб	M	вкл	вкл	I, DI	Замена электрода ► Выполните калибровку датчика.

- 1) Сигнал статус
- 2) Диагн. сообщение
- 3) Ошибка ток.

### 15.2.3 Опции настройки параметров для поиска и устранения неисправностей

В таблице приведены только те диагностические сообщения, которые зависят от параметров настройки меню. В таблице указан путь для изменения параметров настройки.

- Если сообщение относится только к одному из типов датчиков, то указывается этот тип датчиков.
- Если оно относится к нескольким типам датчиков, указывается общий сокращенный путь (.../).

Номер	Меню/Настр/Входы/..
102	.../Расшир. настройки/Настройки калибровки/Счетчик калибровк
103	.../Расшир. настройки/Настройки калибровки/Счетчик калибровк
104	.../Расшир. настройки/Настройки калибровки/Срок калибровки/Сигн. пред.
105	.../Расшир. настройки/Настройки калибровки/Срок калибровки/Пред.предупр.
108	.../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Стерилизации/Пред.предупр.
109	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Кол-во стерилизаций колпачков/Пред.предупр.
111	Disinfection/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме
122	pH Стекл/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Сопрот.стекла (SCS)/Нижн.знач.сигн.
123	pH Стекл/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Сопрот.стекла (SCS)/Нижн.знач.предуп.
124	pH Стекл/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Сопрот.стекла (SCS)/Верх.знач.сигн.
125	pH Стекл/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Сопрот.стекла (SCS)/Верх.знач.предуп.
126	pH Стекл/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Пров.сост.датчика
127	pH Стекл/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Пров.сост.датчика
145	pH Стекл/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Пров.сост.датчика
157	Нитраты/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Зам. фильтра
168	Пров. кон./Расшир. настройки/Настройки диагностики/Обнаружена поляризация
169	SAC/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 200 мг/л/Пред.предупр.

Номер	Меню/Настр/Входы/..
170	SAC/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при < 50 мг/л/Пред.предупр.
176	Хлор/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 100нА/Пред.предупр.
178	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Кол-во стерилизаций колпачков/Сигн. пред.
179	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 300мВ/Пред.предупр.
180	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при < -300мВ/Пред.предупр.
181	O2. (опт.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при < 25 μs/Пред.предупр.
182	O2. (опт.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 40 μs/Пред.предупр.
183	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 15нА/Пред.предупр.
184	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при>30нА/Пред.предупр.
185	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 50нА/Пред.предупр.
186	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при>160нА/Пред.предупр.
187	Пров. кон./Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при>80°C<100нСм/см/Пред.предупр.
188	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при < 5 °C/Пред.предупр.
190	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при>25 °C/Пред.предупр.
192	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 40 °C/Пред.предупр.
193	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 80 °C/Пред.предупр.
194	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 100 °C/Пред.предупр.
195	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 120 °C/Пред.предупр.
196	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 125 °C/Пред.предупр.
197	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 140 °C/Пред.предупр.
198	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Раб. при > 150 °C/Пред.предупр.
199	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Часы работы в пред. режиме/Время работы/Пред.предупр.
505	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Нул. точка/Верх.знач.предуп.
507	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Нул. точка/Нижн.знач.предуп.
509	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Крутизна/Нижн.знач.предуп.
511	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Крутизна/Верх.знач.предуп.
513	O2. (амп.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Нул. точка/Пред.предупр.
515	pH ISFET/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Рабочая точка/Верх.знач.предуп.

Номер	Меню/Настр/Входы/..
517	pH ISFET/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Рабочая точка/Нижн.знач.предуп.
518	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Разн. крутизны/Пред.предупр.
520	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Изм.нул.точ./Пред.предупр.
522	pH ISFET/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Разность раб. точки/Пред.предупр.
535	Хлор/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Кол-во калибровок колпачков/Пред.предупр.
842	ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/ОВП-знач.измер/Верх.знач.сигн.
843	ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/ОВП-знач.измер/Нижн.знач.сигн.
904	../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Проверка системы
942	ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/ОВП-знач.измер/Верх.знач.предуп.
943	ОВП/Расшир. настройки/Настройки диагностики/ОВП-знач.измер/Нижн.знач.предуп.

### 15.3 Информация о датчике

- ▶ Выберите требуемый канал из списка каналов.

Отображается информация следующих видов:

- **Пред. значения**

Условия, в которых ранее оказывался датчик, например, минимальная и максимальная температура <sup>1)</sup>

- **Время работы**

Время работы датчика в указанных экстремальных условиях

- **Информация о калибровке**

Данные последней калибровки

- **Специф. датчика**

Пределы диапазона измерения для основного значения измеряемой величины и температуры

- **Общая информация**

Идентификационная информация датчика

Фактические отображаемые данные зависят от конкретного подключенного датчика.

1) Доступно не для всех типов датчиков.

## 16 Техническое обслуживание

### 16.1 Очистка цифровых датчиков

#### **⚠ 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.

#### **Замена датчика путем обеспечения доступности точки измерения**

В случае возникновения ошибки или при необходимости замены датчика согласно графику технического обслуживания следует использовать новый датчик или получить из лаборатории предварительно откалиброванный датчик.

- Калибровка датчиков в измерительной лаборатории выполняется при оптимальных условиях окружающей среды, что позволяет обеспечить высокое качество измерения.
- Если датчик не прошел предварительную калибровку, его следует откалибровать.

1. Снимите датчик, для которого необходимо провести техобслуживание.
2. Установите новый датчик.
  - ↳ Данные датчика автоматически передаются в преобразователь. Код деблокирования не требуется. Измерение возобновляется.
3. Отправьте использованный датчик в лабораторию.
  - ↳ В лаборатории датчик подготавливается к повторному использованию путем обеспечения доступности точки измерения.

#### **Подготовьте датчик для повторного использования**

1. Очистите датчик.
  - ↳ Для этого используйте чистящее средство, указанное в документации на датчик.
2. Проверьте датчик на наличие трещин и других повреждений.
3. Если повреждения отсутствуют, проведите восстановление датчика. При необходимости поместите датчик в восстановительный раствор (→ инструкция по эксплуатации датчика).
4. Откалибруйте датчик для повторного использования.

### 16.2 Очистка арматуры

Информация об обслуживании и устранении неисправностей арматуры приведена в инструкции по эксплуатации этой арматуры. Инструкция по эксплуатации арматуры содержит описание необходимых процедур, таких как монтаж и демонтаж арматуры и замена датчиков и уплотнений, а также информацию о характеристиках сопротивления материалов, запасных частях и аксессуарах.

### 16.3 Выполнение проверки сопротивления цифровых индуктивных датчиков проводимости с помощью декадного магазина сопротивления

Моделирование индуктивного датчика выполнить невозможно.

Однако проверку полной системы, включающей в себя преобразователь и индуктивный датчик, можно осуществить с использованием эквивалентных сопротивлений. Следует учитывать константы ячейки  $k$  (примеры:  $k_{\text{nominal}} = 1,98 \text{ см}^{-1}$  для CLS50D,  $k_{\text{nominal}} = 6,3 \text{ см}^{-1}$  для CLS54D).

Для обеспечения точного моделирования при вычислении отображаемого значения должна использоваться фактическая константа ячейки.

Кроме того, формула расчета зависит от типа датчика:

- CLS50D: измеренное значение проводимости  $[\text{мСм/см}] = k[\text{см}^{-1}] \cdot 1/R[\text{кОм}]$
- CLS54D: измеренное значение проводимости  $[\text{мСм/см}] = k[\text{см}^{-1}] \cdot 1/R[\text{кОм}] \cdot 1,21$

Моделирование для CLS50D при 25 °C (77 °F):

Моделируемое сопротивление R	Константа ячейки $k$ по умолчанию	Измеренное значение проводимости
2 Ом	1,98 $\text{см}^{-1}$	990 мСм/см
10 Ом	1,98 $\text{см}^{-1}$	198 мСм/см
100 Ом	1,98 $\text{см}^{-1}$	19,8 мСм/см
1 кОм	1,98 $\text{см}^{-1}$	1,98 мСм/см

Моделирование для CLS54D при 25 °C (77 °F):

Моделируемое сопротивление R	Константа ячейки $k$ по умолчанию	Измеренное значение проводимости
10 Ом	6,3 $\text{см}^{-1}$	520 мСм/см
26 Ом	6,3 $\text{см}^{-1}$	200 мСм/см
100 Ом	6,3 $\text{см}^{-1}$	52 мСм/см
260 Ом	6,3 $\text{см}^{-1}$	20 мСм/см
2,6 кОм	6,3 $\text{см}^{-1}$	2 мСм/см
26 кОм	6,3 $\text{см}^{-1}$	200 мкСм/см
52 кОм	6,3 $\text{см}^{-1}$	100 мкСм/см

#### Моделирование проводимости

Проведите подходящий кабель через отверстие датчика (катушку датчика). Затем подключите этот кабель к магазину сопротивлений.

## 17 Калибровка

- Датчики с поддержкой протокола Memosens проходят калибровку на заводе.
- Пользователю следует определить, требуют ли рабочие условия процесса выполнения калибровки при первом вводе в эксплуатацию.
- Во многих стандартных областях применения дополнительная калибровка не требуется.
- Калибровку датчиков следует выполнять с разумной периодичностью в зависимости от процесса.

### 17.1 Определения

#### Калибровка

(в соответствии с DIN 1319)

Калибровка представляет собой операцию, в результате которой устанавливается отношение между текущим или предполагаемым значением измеряемой величины и соответствующим истинным или корректным значением измеряемой величины (входная переменная) для системы измерения при определенных условиях. В результате калибровки режим эксплуатации измерительного прибора не изменяется.

#### Коррекция

При коррекции изменяется значение, отображаемое на дисплее измерительного прибора, другими словами – измеряемая/отображаемая величина корректируется для обеспечения соответствия показаний прибора корректному установленному значению.

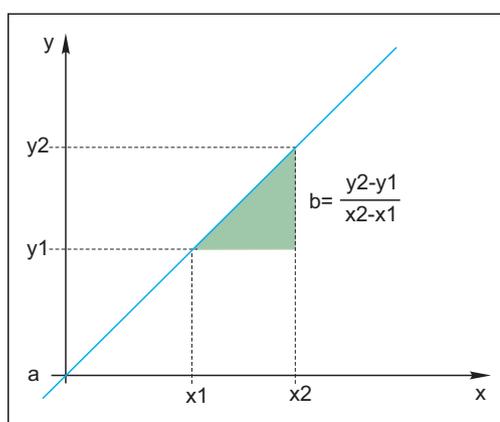
Значение, определенное в ходе калибровки, используется для расчета корректного измеренного значения и сохраняется в памяти датчика.

### 17.2 Терминология

#### 17.2.1 Нулевая точка и крутизна

С помощью математической функции преобразователь получает из входного сигнала от датчика  $y$  (т.е. необработанного измеренного значения) значение измеряемой величины  $x$ . Во многих случаях эта функция представляет собой простую линейную зависимость вида  $y = a + b \cdot x$ .

Линейный элемент "а" обычно соответствует нулевой точке, а коэффициент "b" – крутизне линии, при этом последний часто называется "крутизной датчика".



Уравнение Нернста, по которому рассчитывается значение pH, выражает типичную линейную зависимость:

$$U_i = U_0 - \frac{2.303 RT}{F} \text{pH}$$

pH =  $-\lg(a_{\text{H}^+})$ ,  $a_{\text{H}^+}$  ... активность ионов водорода

$U_i$  ... исходное измеренное значение в мВ

$U_0$  ... нулевая точка (=напряжение при pH 7)

R ... универсальная газовая постоянная (8,3143 Дж/моль\*К)

T ... температура [K]

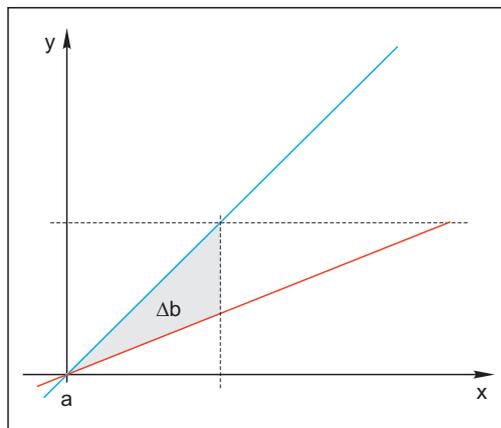
F ... постоянная Фарадея (26,803 Ач/моль)

**i** Крутизна по уравнению Нернста ( $-2,303RT/F$ ) называется **коэффициентом Нернста** и имеет значение -59,16 мВ/pH при 25°C (298 K).

### 17.2.2 Разность значений крутизны

Прибор определяет разность значений крутизны по данным текущей действующей калибровки и последней калибровки. Полученная разница используется как индикатор состояния датчика в зависимости от его типа. Чем меньше значение крутизны, тем менее точным является измерение. При этом погрешность особенно заметно возрастает в низком диапазоне измерения.

В зависимости от условий эксплуатации пользователи могут определить предельные значения, отражающие допустимые абсолютные значения крутизны и/или разности значений крутизны. В случае превышения этих предельных значений необходимо как минимум выполнить операции по техобслуживанию датчика. Если после проведения обслуживания проблема пониженной точности прибора сохраняется, датчик следует заменить.



29 Разность значений крутизны

*BU* Последняя калибровка

*RD* Текущая калибровка

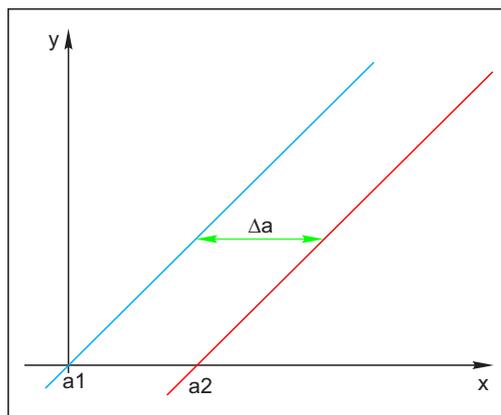
$\Delta b$  Разность значений крутизны

### 17.2.3 Разность значений нулевой точки

Прибор вычисляет разность значений нулевой точки или значений рабочей точки (датчик ISFET) по данным последней и предпоследней калибровки. Сдвиг нулевой или рабочей точки (смещение) не влияет на чувствительность при измерении. Однако без корректировки смещения возможно искажение измеренного значения.

Как и для значения крутизны, можно также определить и контролировать предельные значения смещения. В случае превышения этих предельных значений

необходимо выполнить операции по техобслуживанию датчика. Например, может потребоваться устранить закупорку в эталонной системе для датчика рН.



30 Разность значений нулевой/рабочей точки

a1 Нулевая/рабочая точка, предпоследняя калибровка

a2 Нулевая/рабочая точка, последняя калибровка

Δa Разность значений нулевой/рабочей точки

### 17.3 Инструкции по калибровке

Для всех параметров применяются следующие правила:

1. Калибровку следует выполнять таким способом, который позволяет учитывать условия процесса.
    - Если продукт процесса находится в постоянном движении, обеспечьте аналогичные условия движения для калибровочного раствора (при выполнении калибровки в условиях лаборатории можно использовать, например, магнитную мешалку).
    - Если продукт является относительно стационарным, калибровку также следует выполнять со стационарным раствором.
  2. Обязательно убедитесь в том, что пробы для эталонных измерений, калибровки по пробам и т.п. являются однородными.
  3. Не допускайте изменения проб продукта в результате продолжающейся биологической активности. **Пример:** при выполнении калибровки для нитратов вместо пробы из аэрационного бассейна используйте отходящую воду.
  4. Выполняйте калибровку с настройками меню, совпадающими с настройками для конкретного процесса. **Пример:** в случае применения автоматической компенсации температурного воздействия в процессе измерения pH активируйте функцию автоматической термокомпенсации и при калибровке.
- i** При лабораторной калибровке рекомендуется использовать программу для работы с базами данных "Metobase Plus" (→ 217). Это позволяет повысить доступность данных точек измерения; кроме того, в этом случае все записи данных калибровки и датчиков надежно сохраняются в базе данных.

## 17.4 Датчики рН

### 17.4.1 Интервалы калибровки

Срок службы стеклянного датчика рН ограничен. Одной из причин этого является износ и старение стеклянной мембраны для измерения рН. В результате процесса старения гелеобразный слой со временем утолщается.

К признакам старения относятся:

- Повышение уровня сопротивления мембраны
- Увеличение времени реакции
- Уменьшение крутизны

Изменение эталонной системы (например, в результате загрязнения, т.е. нежелательных окислительно-восстановительных реакций на электроде сравнения), или разложение раствора электролита на электроде сравнения может вызвать изменение опорного потенциала, что, в свою очередь, становится причиной смещения нулевой точки измерительного электрода.

Для обеспечения высокого уровня точности измерений важно проводить коррекцию данных датчиков рН регулярно через установленные интервалы времени.

Интервал калибровки в значительной степени зависит от области применения датчика, а также от требуемого уровня точности и воспроизводимости данных. Интервал калибровки может колебаться от одного дня до нескольких месяцев.

#### Определение интервала калибровки для процесса

1. Проверьте работу датчика с помощью буферного раствора, например рН 7.
  - ↳ Переходить к шагу 2 следует только в случае отклонения полученного значения от установленной точки. Если значение находится в пределах допустимого диапазона отклонений, калибровка/коррекция не требуется (см. техническое описание датчика).
2. Выполните калибровку и коррекцию для датчика.
3. Через 24 часа проведите повторную проверку с использованием буферного раствора.
  - ↳ а) Если отклонение находится в пределах допустимого диапазона, увеличьте интервал проверки, например, вдвое.
  - ↳ б) Если отклонение превышает предельное значение, интервал необходимо сократить.
4. Выполняйте шаги 2 и 3 до тех пор, пока не будет определен интервал, подходящий для данного датчика.

#### Мониторинг калибровки

- ▶ Определите предельные значения для контроля разности значений крутизны и разности значений нулевой точки: **Меню/Настр/Входы/рН/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Разн. крутизны** или **Изм.нул.точ. (Разность раб. точки)**.
  - ↳ Эти предельные значения зависят от процесса и определяются эмпирически.

Если установленные предельные значения для выдачи предупреждений будут превышены, то во время калибровки появится диагностическое сообщение. В этом случае необходимо выполнить, например, очистку датчика или эталонной системы, либо провести регенерацию стеклянной мембраны.

Если после выполнения этих операций по-прежнему появляются предупреждающие сообщения, датчик следует заменить.

### Мониторинг интервала калибровки

В приборе можно настроить автоматическое отслеживание интервалов калибровки для процесса.

► **Меню/Настр/Входы/pH/Расшир. настройки/Настройки калибровки/Срок калибровки**

- ↳ Пользователь устанавливает предельные значения времени для определения периода действия результатов калибровки. В случае датчиков Memosens все данные калибровки сохраняются в их памяти. Соответственно, упрощается проверка того, была ли последняя калибровка выполнена в пределах указанного периода времени и, следовательно, является ли она действительной. Это особенно удобно при работе с предварительно откалиброванными датчиками.

### 17.4.2 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- калибровка по двум точкам  
использование калибровочных буферных растворов
- калибровка по одной точке
  - ввод смещения или эталонного значения
  - калибровка по образцу с использованием относительного значения, полученного в лаборатории
- Ввод данных  
Ввод нулевой точки, крутизны и температуры
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

 Если используется комбинированный датчик (CPS16D/CPS76D/CPS96D), то для получения достоверных значений pH потребуются откалибровать оба электрода (pH и ОВП).

### 17.4.3 Калибровка по двум точкам

#### Области применения и требования

Калибровка по двум точкам является предпочтительным методом для датчиков pH, особенно в следующих областях применения:

- Городские и промышленные сточные воды
- Сырая природная и питьевая вода
- Котловая питательная вода и конденсаты
- Напитки

Для большинства областей применения рекомендуется калибровка с использованием буферных растворов со значением pH 7,0 и 4,0.

Недостаток щелочных буферных растворов заключается в том, что углекислый газ из воздуха может повлиять на значение pH буферного раствора в долгосрочной перспективе. Калибровка с применением щелочных растворов оптимальна в закрытых системах, например в поточных или выдвижных арматурах с промысловыми камерами, поскольку она позволяет минимизировать воздействие воздуха.

 Для калибровки по двум точкам используются калибровочные буферные растворы. Поставляемые Endress+Hauser высококачественные буферные растворы протестированы в аккредитованной лаборатории и имеют требуемые сертификаты. Аккредитация (регистрационный номер DAR "DKD-K-52701") подтверждает правильность фактических значений и максимальных отклонений и их отслеживаемость.

#### Использование калибровочных буферных растворов

Для калибровки датчика извлеките его из продукта и выполните калибровку в лаборатории. Поскольку данные сохраняются в самих датчиках Memosens, можно

использовать предварительно откалиброванные датчики и не прерывать мониторинг процесса на период калибровки.

1. Откройте меню: **CAL/pH Стекл** или **pH ISFET/Калибр. по 2 точкам**.
2. Следуйте указаниям программного обеспечения.
3. **После** погружения датчика в первый буферный раствор и стабилизации измеренного значения нажмите **Ок**.
  - ↳ В системе начнется расчет измеренного значения для первого буферного раствора. По достижении стабильности, отвечающей критериям, появится измеренное значение в мВ.
4. Продолжайте выполнять инструкции.
5. **После** погружения датчика во второй буферный раствор и стабилизации измеренного значения нажмите **Ок**.
  - ↳ В системе начнется расчет измеренного значения для второго буферного раствора. По достижении стабильности, отвечающей критериям, появятся измеренные значения для двух буферных растворов, а также рассчитанные значения крутизны и нулевой точки.
6. Подтвердите запрос на применение данных калибровки для проведения коррекции.
7. Верните датчик в среду и нажмите **Ок**.
  - ↳ Будет деактивирована функция удержания и запустится процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

 Калибровочные растворы допускается использовать только один раз.

#### 17.4.4 Калибровка по одной точке

##### Области применения и требования

Калибровка по одной точке целесообразна в том случае, если интерес представляет отклонение pH от эталонного значения, а не само абсолютное значение pH. К числу областей применения для калибровки по одной точке относятся:

- Управление технологическими процессами
- Контроль качества

Колебания значения процесса не должны превышать  $\pm 0,5$  pH, а температура процесса должна оставаться относительно постоянной. Поскольку в результате диапазон измерения будет ограничен, для крутизны можно установить значение  $-59$  мВ/pH (при  $25^\circ\text{C}$ ). Для коррекции датчика необходимо указать смещение или эталонное значение.

В качестве альтернативы можно выполнить **Калибр. по образцу**. В этом случае потребуется взять пробу процесса и определить значение pH в условиях лаборатории. При использовании лабораторной пробы необходимо убедиться, что значение pH определяется при температуре процесса.

##### Ввод эталонного значения

Пользователь вводит эталонное измеренное значение, определенное ранее. При этом функция калибровки смещается вдоль оси X (pH). На значение крутизны это не влияет.

1. Откройте меню: **CAL/pH Стекл** или **pH ISFET/Калибр. по 1 точке**.
2. **Сравн.:** введите значение, определенное ранее.
3. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Калибровка по пробе

При выполнении калибровки этого типа отбирается проба продукта, и значение рН определяется в условиях лаборатории (при температуре процесса). Далее это лабораторное значение можно использовать для коррекции датчика. На значение крутизны функции калибровки это не влияет.

1. Откройте меню: **CAL/рН Стекл** или **рН ISFET/Калибр. по образцу**.
2. Следуйте указаниям программного обеспечения.
3. **После** отбора пробы нажмите **Ок**.
  - ↳ На дисплее появится следующее сообщение: ► **Калибр. по образцу**.
4. **После** определения лабораторного значения нажмите кнопку навигации.
  - ↳ Появится строка для ввода лабораторного значения.
5. Введите лабораторное измеренное значение и выберите ► **Продолж..**
  - ↳ Появится измеренное значение, лабораторное значение и полученное смещение (нулевая точка для ISE).
6. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.4.5 Ввод данных

Данные крутизны, нулевой точки и температуры вводятся вручную. На основе этих значений рассчитывается функция для определения значения рН. Таким образом, ввод этих данных аналогичен калибровке по двум точкам.

1. При этом необходимо определить крутизну, нулевую точку и температуру другим способом (эталонное измерение).
2. Откройте меню: **CAL/рН Стекл** или **рН ISFET/Цифровой ввод**.
  - ↳ На дисплее появятся значения крутизны, нулевой точки и температуры.
3. Поочередно выберите каждую из величин, а затем укажите требуемое числовое значение.
  - ↳ Поскольку все переменные для уравнения Нернста вводятся напрямую, ПО не выводит какой-либо дополнительной информации.
4. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Ок**.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.4.6 Температурная коррекция

1. Определите температуру среды в процессе, применив альтернативный способ измерения, например с помощью высокоточного термометра.
2. Откройте меню: **CAL/<Тип датчика>/Настр. температуры**.
3. **Оставьте датчик в среде процесса** и нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет инициирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите стандартную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. Далее нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет подтвержден ввод всех новых данных.
  - ↳ На этом температурная коррекция будет завершена.

## 17.4.7 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректная калибровка. Перезапустить калибровку?  Кривая выходит за допуск Нулевая точка выходит за допуск Низкая концентрация пробы	Калибровочный буферный раствор загрязнен, либо значение pH выходит за пределы допустимого диапазона. В результате превышено допустимое отклонение измеренного значения.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте срок годности раствора</li> <li>2. Используйте свежий буферный раствор</li> </ol>
Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?	Значение измеряемой величины или температуры нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте постоянную температуру при калибровке.</li> <li>2. Замените буферный раствор.</li> <li>3. Датчик изношен или загрязнен. Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>4. Скорректируйте условия стабильности → 15.</li> </ol>
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

## 17.5 Датчики ОВП

### 17.5.1 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Калибровка по двум точкам с использованием проб продукта (Осн.значение = ОВП %)
- Калибровка по одной точке с использованием калибровочного буферного раствора (Осн.значение = ОВП мВ)
- Ввод значения смещения (Осн.значение = ОВП мВ)
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

### 17.5.2 Калибровка по одной точке

Буферные растворы содержат пары ОВП с высокой плотностью обменного тока. Такие буферные растворы более эффективны, поскольку позволяют получить более точные результаты, оптимизировать воспроизводимость и сократить время отклика при проведении измерений.

При измерении ОВП термокомпенсация не применяется, поскольку термические характеристики продукта неизвестны. Однако вместе с результатом измерений также выводится температура, поэтому рекомендуется выполнять коррекцию датчика температуры через определенные интервалы времени (в зависимости от свойств процесса).

#### Калибровка по одной точке с использованием калибровочных буферных растворов

При выполнении калибровки этого типа используются калибровочные буферные растворы, например буферные растворы ОВП производства Endress+Hauser. Датчик необходимо извлечь из продукта и выполнить его калибровку в лаборатории. Поскольку данные сохраняются в самих датчиках Memosens, можно использовать

предварительно откалиброванные датчики и не прерывать мониторинг процесса на длительный период для калибровки (за исключением случаев с ISE).

1. Откройте меню: **CAL/ОВП/Калибр. по 1 точке**.
2. Следуйте указаниям программного обеспечения.
3. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.5.3 Ввод данных (отклон.)

#### Ввод значения смещения

При выборе калибровки этого типа значение смещения вводится напрямую. Для определения смещения можно использовать, например, эталонное значение измеряемой величины.

1. Откройте меню: **CAL/ОВП/Ввод данных (отклон.)**.  
↳ Дисплей **Отклон.**
2. Определите, требуется ли сохранить текущее значение или указать новое.
3. Измените значение или оставьте текущее.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.5.4 Калибровка по двум точкам (только для ОВП %)

Для получения действительных значений ОВП % необходимо настроить датчик в соответствии с условиями процесса. Для этого используется калибровка по двум точкам. Две точки калибровки характеризуют наиболее важные из возможных состояний продукта в процессе.

Необходимо использовать два разных состава продукта, соответствующие характерным предельным значениям процесса (например, значениям 20% и 80%). Абсолютное значение в мВ для определения значения ОВП % не требуется.

1. Откройте меню: **CAL/ОВП/Калибр. по 2 точкам**.
2. Следуйте указаниям программного обеспечения.
3. Определите ОВП среды для первой точки калибровки.
4. Укажите значение в %, которому соответствует эта точка.
5. ▷ **Продолж..**
6. Следуйте указаниям программного обеспечения.
7. Определите ОВП среды для второй точки калибровки.
8. Укажите значение в %, которому соответствует эта точка.
9. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.5.5 Температурная коррекция

1. Определите температуру среды в процессе, применив альтернативный способ измерения, например с помощью высокоточного термометра.
2. Откройте меню: **CAL/<Тип датчика>/Настр. температуры**.

3. Оставьте датчик в среде процесса и нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет инициирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите стандартную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. Далее нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет подтвержден ввод всех новых данных.
  - ↳ На этом температурная коррекция будет завершена.

### 17.5.6 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректная калибровка. Перезапустить калибровку?	Калибровочный буферный раствор загрязнен, либо значение ОВП выходит за пределы допустимого диапазона. В результате превышено допустимое отклонение измеренного значения. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте срок годности раствора</li> <li>2. Используйте свежий буферный раствор</li> </ol>
Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?	Значение измеряемой величины нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените буферный раствор.</li> <li>2. Датчик изношен или загрязнен. Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>3. Скорректируйте условия стабильности → 15.</li> </ol>
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

## 17.6 Датчики проводимости

### 17.6.1 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Определение константы ячейки с помощью калибровочного раствора
- Монтажный коэффициент  
(Только для индуктивных датчиков и четырехконтактных датчиков CLS82D)
- Калибровка по воздуху (остаточное взаимодействие)  
(Только для индуктивных датчиков)
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

### 17.6.2 Постоянная ячейки

Калибровка системы измерения проводимости выполняется, как правило, при условии определения точной константы ячейки или проверки этого значения с использованием подходящих калибровочных растворов.

Этот процесс описан, например, в стандартах EN 27888 и ASTM D 1125 с пояснениями методики приготовления разных калибровочных растворов.

Альтернативный вариант – приобретение международных стандартов по калибровке в государственных метрологических учреждениях. Это особенно важно в фармацевтической отрасли, где отслеживание процесса калибровки должно проводиться строго в соответствии с международными стандартами. Для калибровки поверочных стенов на заводе-изготовителе используется специальный эталонный

материал, предоставляемый американским Национальным институтом стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST).

### Калибровка константы ячейки

При выборе калибровки этого типа потребуется указать эталонное значение проводимости. Кроме того, необходимо выбрать способ автоматической термокомпенсации. В результате прибором будет рассчитана новая константа ячейки для данного датчика.

1. Откройте меню: **CAL/Пров. кон.** или **Пров. инд.** или **Пров. кон./Постоян.яч.**
2. Установите следующие настройки:

CAL/Пров. кон. или Пров. инд. или Пров. кон./Постоян.яч.		
Функция	Опции	Информация
Текущ.пост.ячейки	Только чтение	Текущее значение, сохраненное в памяти датчика
Темп. компенсация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Да</li> <li>■ Нет</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Да	Помимо компенсированной проводимости ( <b>Да</b> ) константу ячейки также можно определить путем калибровки некомпенсированной проводимости ( <b>Нет</b> ).
Коеф. alfa <b>Темп. компенсация = Да</b>	0,00 ... 20,00 %/K <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Эталонные значения температуры и коэффициента $\alpha$ Endress+Hauser приведены в документации, поставляемой с калибровочными растворами.
Ср.темп.д/ альфа <b>Темп. компенсация = Да</b>	-5,0 ... 100,0 °C (23,0 ... 212,0 °F) <b>Заводские настройки</b> 25,0 °C (77,0 °F)	► Укажите соответствующие значения.
Источник темпер.	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчик</li> <li>■ Ручн.уп</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Датчик	Выберите способ компенсации температуры продукта: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры продукта</li> </ul>
Темпер.среды <b>Источник темпер. = Ручн.уп</b>	-50,0 ... 250,0 °C (-58,0 ... 482,0 °F) <b>Заводские настройки</b> 25,0 °C (77,0 °F)	► Укажите температуру продукта.
Опор.знач.провод.	0,000 ... 2000000 мкСм/см <b>Заводские настройки</b> 0,000 мкСм/см	Темп. компенсация = Да ► Укажите <b>компенсированную</b> проводимость калибровочного раствора. Темп. компенсация = Нет ► Укажите <b>некомпенсированную</b> проводимость калибровочного раствора.

3. ► **Запуск калибровки.**
4. Следуйте указаниям.
5. Выберите, использовать ли полученные данные калибровки, прервать процесс или повторить калибровку.

По окончании калибровки преобразователь автоматически возвращается в режим измерения, и точка измерения вновь становится готовой к работе.

### 17.6.3 Калибровка по воздуху (остаточное взаимодействие, только для индуктивных датчиков)

Поскольку по физическим причинам линия калибровки для кондуктивных датчиков проходит через ноль (текущий нулевой расход соответствует нулевой проводимости), при работе с индуктивными датчиками необходимо учитывать или компенсировать остаточное взаимодействие между первичной катушкой (в преобразователе) и вторичной катушкой (в приемнике). К появлению остаточного взаимодействия приводит не только непосредственное магнитное взаимодействие катушек, но и взаимовлияние в кабелях питания. Поэтому процесс ввода в эксплуатацию индуктивного датчика всегда начинается с так называемой калибровки по воздуху. При этом датчик подключается к преобразователю посредством кабелей из комплекта поставки и помещается в воздушную среду в сухом состоянии (нулевая проводимость) с последующим выполнением калибровки по воздуху для преобразователя.

Затем, как и для кондуктивных датчиков, с использованием тщательно подобранного калибровочного раствора определяется точная константа ячейки.

 Датчики с технологией Memosens калибруются на заводе. Как правило, коррекция остаточного взаимодействия на месте эксплуатации для них не требуется.

### 17.6.4 Монтажный коэффициент (только для индуктивных датчиков и для 4-электродных датчиков)

Если прибор установлен в условиях недостаточного пространства, близость стенок трубы оказывает влияние на результаты измерения проводимости. Это влияние можно скомпенсировать путем ввода монтажного коэффициента. Коррекция константы ячейки в преобразователе производится путем ее умножения на монтажный коэффициент. Значение монтажного коэффициента зависит от диаметра и проводимости трубы, а также удаленности датчика от стенки.

Если расстояние от датчика до стенки достаточно велико, то учитывать монтажный коэффициент не требуется ( $f = 1,00$ ). Если расстояние до стенки сравнительно мало, то при использовании труб из электроизоляционных материалов монтажный коэффициент увеличивается ( $f > 1$ ), а при использовании труб из электропроводящих материалов – уменьшается ( $f < 1$ ).

Компенсация монтажного коэффициента может осуществляться двумя способами:

- Определение монтажного коэффициента с использованием калибровочных растворов
- Ввод известного монтажного коэффициента

#### Калибровка монтажного коэффициента

1. Откройте меню: CAL/Пров. инд. или Пров. кон./Уст. коэфф./Калибровка.
2. Установите следующие настройки:

CAL/Пров. инд. или Пров. кон./Уст. коэфф./Калибровка		
Функция	Опции	Информация
Текущ.пост.ячейки	Только чтение	Текущее значение, сохраненное в памяти датчика
Темп. компенсация	<b>Выбор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Да</li> <li>■ Нет</li> </ul> <b>Заводские настройки</b> Да	Помимо компенсированной проводимости ( <b>Да</b> ) константу ячейки также можно определить путем калибровки некомпенсированной проводимости ( <b>Нет</b> ).

CAL/Пров. инд. или Пров. кон./Уст. коэфф./Калибровка		
Функция	Опции	Информация
Коэф. alfa Темп. компенсация = Да	0,00 ... 20,00 %/K <b>Заводские настройки</b> Зависит от датчика	Эталонные значения температуры и коэффициента $\alpha$ Endress+Hauser приведены в документации, поставляемой с калибровочными растворами.
Ср. темп. д/ альфа Темп. компенсация = Да	-5,0 ... 100,0 °C (23,0 ... 212,0 °F) <b>Заводские настройки</b> 25,0 °C (77,0 °F)	► Укажите соответствующие значения.
Источник темпер.	<b>Выбор</b> ▪ Датчик ▪ Ручн. уп <b>Заводские настройки</b> Датчик	Выберите способ компенсации температуры продукта: ▪ Автоматически с использованием температурного датчика прибора ▪ Вручную путем ввода значения температуры продукта
Темпер. среды Источник темпер. = Ручн. уп	-50,0 ... 250,0 °C (-58,0 ... 482,0 °F) <b>Заводские настройки</b> 25,0 °C (77,0 °F)	► Укажите температуру продукта.
Опор. знач. провод.	0,000 ... 2000000 мкСм/см <b>Заводские настройки</b> 0,000 мкСм/см	Темп. компенсация = Да ► Укажите <b>компенсированную</b> проводимость калибровочного раствора. Темп. компенсация = Нет ► Укажите <b>некомпенсированную</b> проводимость калибровочного раствора.

### 3. ▷ Запуск калибровки.

#### 4. Следуйте указаниям.

5. Выберите, использовать ли полученные данные калибровки, прервать процесс или повторить калибровку.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Ввод монтажного коэффициента

1. Откройте меню: **CAL/Пров. инд. или Пров. кон./Уст. коэфф./Ввод.**

↳ На дисплее отображается текущий монтажный коэффициент.

2. **Новый уст. коэф.:** Введите монтажный коэффициент, взятый, например, из инструкции по эксплуатации датчика.

### 3. ▷ Запуск калибровки.

4. Выберите, использовать ли полученные данные калибровки, прервать процесс или повторить калибровку.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

## 17.6.5 Температурная коррекция

1. Определите температуру среды в процессе, применив альтернативный способ измерения, например с помощью высокоточного термометра.

2. Откройте меню: **CAL/Пров. кон. или Пров. инд. или Пров. кон./Настр. температуры.**

↳ На дисплее отображаются значения смещения (при последней калибровке) и фактической температуры.

3. **Режим:** Выберите режим коррекции температуры.

- **Калибр. по 1 точке**

С помощью эталонного прибора измеряется температура среды, которая затем используется для коррекции датчика температуры.

- **Калибр. по 2 точкам**

Используются два различных значения температуры.

- **Таблица**

Коррекция на основе введенных данных. Указываются пары значений, первое из которых – измеренная датчиком температура, а второе – соответствующее значение стандартной температуры. На основе этих пар значений рассчитывается функция температуры. Нажмите **SAVE** по окончании ввода всех точек, затем выберите **Ok**.

4. Следуйте указаниям программного обеспечения.

5. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.6.6 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректная калибровка. Перезапустить калибровку?	Калибровочный раствор истощен. В результате превышено допустимое отклонение измеренного значения.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте срок годности раствора</li> <li>2. Используйте свежий калибровочный раствор</li> </ol>
Калибровка невозможна из-за неисправности датчика.	Проблема обмена данными с датчиком  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик.</li> <li>2. Обратитесь в отдел обслуживания.</li> </ol>
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

## 17.7 Датчики кислорода

### 17.7.1 Генерация сигнала амперометрическими датчиками

Принцип действия амперометрического датчика растворенного кислорода основан на восстановлении кислорода на инертном металлическом катоде в системе, заполненной электролитом.

Поступающий из среды кислород (например, воздух) проникает сквозь мембрану в электролитную пленку и восстанавливается на катоде. Это означает, что молекулярный кислород на катоде практически отсутствует. В ходе этого процесса кислород интенсивно расходуется, и его парциальное давление приближается к нулю.

Парциальное давление кислорода в среде воздействует на переднюю сторону мембраны. Это давление составляет прибл. 209 гПа в воздухе, насыщенном водяными парами, при нормальных условиях (1013 гПа, 20 °С). Парциальное давление выступает в роли силы, перемещающей молекулы кислорода сквозь мембрану. Мембрана, в свою очередь, служит диффузионным барьером, причем проникновение молекул кислорода через нее зависит от разности парциальных давлений.

Амперометрический датчик растворенного кислорода имеет две основные особенности:

- Крайне высокая интенсивность расходования кислорода на катоде. Проникновение кислорода через мембрану определяется действием внешнего парциального давления (внутреннее давление практически отсутствует), т.е. внешнее парциальное давление кислорода является движущей силой этого процесса.
- Ввиду того, что мембрана имеет свойства диффузионного барьера, поток кислорода через мембрану, и, как следствие, величина тока возникающего при этом электрического сигнала, находится в прямой зависимости от парциального давления кислорода с передней стороны мембраны, т.е. датчик выдает линейный токовый сигнал, зависящий от парциального давления кислорода.

→ Таким образом, амперометрический датчик растворенного кислорода представляет собой датчик парциального давления кислорода.

### 17.7.2 Генерация сигнала с помощью оптических датчиков

Оптический датчик кислорода основан на принципе гашения флуоресценции.

Основная концепция заключается в следующем:

Измеряемая среда и оптика датчика разделены областью, чувствительной к кислороду, известной как пятно датчика.

В процессе это пятно датчика имеет черное покрытие, защищающее его от воздействия давления, температуры и прочих влияний среды, но проницаемое для кислорода. Таким образом, это покрытие позволяет присутствующему в среде кислороду диффундировать в пятно датчика на основе равновесия парциального давления кислорода в среде.

Оптика датчика направляет свет с постоянной длиной волны А или цвет А на пятно датчика, содержащее флуоресцентный краситель (стимуляция). В результате этой стимуляции молекулы красителя излучают свет с постоянной длиной волны В или цвет В (отклик).

Кислород в среде и, следовательно, в пятне датчика изменяет флуоресцентные свойства красителя. Этот процесс известен как гашение.

Таким образом, отношение между стимуляцией и откликом зависит от парциального давления кислорода в среде и используется в датчике для проведения измерений. С технической точки зрения концентрация кислорода зачастую рассчитывается на основе отношения сигналов в течение определенного времени (также известного как фазовый угол).

### 17.7.3 Интервалы калибровки

#### Определение интервалов

Для расчета интервала периодической калибровки датчика в конкретной области применения и/или при особом типе монтажа применяется следующий метод:

1. Извлеките датчик из среды.
2. Проведите наружную очистку датчика с помощью влажной ткани.
3. Затем осторожно высушите диафрагму датчика, например, мягким бумажным полотенцем.
4. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Возможны неточности в измерениях из-за воздействия атмосферных явлений.**

- ▶ Обеспечьте защиту датчика от внешних воздействий, например, прямых солнечных лучей и ветра.

По истечении 20 минут (амперометрические датчики) или 10 минут (оптические датчики), измерьте индекс насыщения кислородом в воздухе.

5. Примите решение на основе полученных результатов:

а) Амперометрический датчик: измеренное значение **не равно**  $102 \pm 2 \%SAT$  (COS51D) или  $100 \pm 2 \%SAT$  (COS22D) → Откалибруйте датчик.

Оптический датчик: измеренное значение **не равно**  $100 \pm 2 \%SAT$  → Откалибруйте датчик.

б) Если полученные значения укладываются в указанные интервалы, калибровка датчика не требуется. Отложите калибровку до следующей проверки.

6. Для определения подходящего интервала калибровки для конкретного датчика выполните перечисленные действия через два, четыре или восемь месяцев.

### Мониторинг калибровки

- ▶ Определите предельные значения для контроля разности значений крутизны и разности значений нулевой точки: **Меню/Настр/Входы/O2 (амп.)** или **O2 (опт.)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Разн. крутизны** или **Изм.нул.точ.** (амперометрические датчики или COS61D) или **Индекс качества калибровки** (COS81D).
  - ↳ Эти предельные значения зависят от процесса и определяются эмпирически.

Если установленные предельные значения для выдачи предупреждений будут превышены, то во время калибровки появится диагностическое сообщение. В этом случае необходимо провести очистку датчика или эталонной системы, либо выполнить регенерацию стеклянной мембраны.

Если после выполнения этих операций по-прежнему появляются предупреждающие сообщения, датчик следует заменить.

### Мониторинг интервала калибровки

После определения интервалов калибровки для процесса можно настроить автоматическое отслеживание этих интервалов прибором.

- ▶ **Меню/Настр/Входы/O2 (амп.)** или **O2 (опт.)/Расшир. настройки/Настройки калибровки/Срок калибровки**
  - ↳ Пользователь устанавливает предельные значения времени для определения периода действия результатов калибровки. В случае датчиков Memosens все данные калибровки сохраняются в их памяти. Соответственно, упрощается проверка того, была ли последняя калибровка выполнена в пределах указанного периода времени и, следовательно, является ли она действительной. Это особенно удобно при работе с предварительно откалиброванными датчиками.

## 17.7.4 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- **Нул. точка**
  - **По 1 точке** (Калибровка по одной точке в азоте или "нулевом" геле COY8)
  - **Цифровой ввод**
- **Крутизна** (амперометрические датчики и COS61D) или **Точка в кислороде** (COS81D)
  - **Воз. 100% rh** (Воздух, насыщенный водяным паром)
  - **Насыщен.возд. H2O** (Вода, насыщенная воздухом)
  - **Знач.воздуха** (Воздух, переменная)
  - **Тест калибр. газом** (только для COS81D)
  - **Цифровой ввод**
- **Калибр. по образцу**
  - **Крутизна** (только для амперометрических датчиков и COS61D)
  - **Точка в кислороде** (только для COS81D)
  - **Нул. точка** (только для амперометрических датчиков)
- **Масштабирование ферментера** (только для COS81D)
- **Настр. температуры**

Помимо этого в меню калибровки для амперометрических датчиков и COS81D предусмотрены две функции, с помощью которых можно обнулить внутренние счетчики датчика:

- **Замена электролита** (только для амперометрических датчиков)
- **Замена колп. датчика** (амперометрические датчики и COS81D)
- **Сброс до завод.калибровки** (только для COS81D)

### 17.7.5 Калибровка крутизны (COS22D, COS51D, COS61D) или точка для кислорода (COS81D)

В основе калибровки крутизны лежит сравнение величины тока сигнала с параметром известного доступного эталона – воздуха, с использованием зависимости от парциального давления.

Известен состав сухого воздуха:

- 20,95 % кислорода
- 79,05 % азота и других газов

#### Высота и парциальное давление

Парциальное давление кислорода определяется только вышеописанной зависимостью и высотой над уровнем моря, т.е. текущим абсолютным атмосферным давлением.

При давлении воздуха, равном 1013 гПа (на уровне моря), парциальное давление кислорода составляет приблизительно 212 гПа. Абсолютное давление, и, как следствие, парциальное давление кислорода, изменяется в зависимости от высоты. Ожидаемое парциальное давление кислорода можно рассчитывать с достаточно малой погрешностью по барометрической формуле вплоть до высоты в несколько километров. Поэтому калибровка не зависит от высоты.

#### Три метода получения достоверных значений абсолютного давления воздуха

1. Использование высоты и барометрической формулы – позволяет получить корреляцию между ожидаемым значением среднего абсолютного давления и высотой (сохраняется в преобразователе или датчике и доступно для чтения).
2. Измерение абсолютного давления воздуха, например, с помощью датчика давления.
3. В прогнозах погоды обычно дается относительное давление воздуха, приведенное к уровню моря. Это относительное давление воздуха можно пересчитать в абсолютное значение по барометрической формуле.

#### Водяной пар

В реальных условиях воздух всегда содержит влагу в виде водяного пара. Он вносит определенный вклад в общее давление. Следовательно, водяной пар в воздухе изменяет парциальное давление кислорода.

С другой стороны, максимальное содержание влаги в воздухе ограничено определенным значением. Остальная влага конденсируется в жидкую форму (например, капли). Максимальное содержание водяного пара в воздухе зависит от температуры и определяется известными функциями.

#### Воз. 100% rh

В этом режиме калибровки рассчитывается процентное содержание водяного пара на основе высоты и температуры, исходя из которого определяется фактическое парциальное давление кислорода.

Для корректной работы этого режима необходимо поместить калибруемый датчик рядом с поверхностью воды или в верхнюю часть сосуда, частично заполненного водой. Этот способ позволяет осуществлять точную калибровку датчиков растворенного кислорода в самых разных областях применения – от электростанций до водоподготавливающих установок.

### **Насыщен.возд. H2O**

По истечении определенного времени вода, достаточно насыщенная воздухом, приходит в равновесие с парциальным давлением кислорода в воздухе над водой. Именно это свойство используется в данном режиме калибровки.

Также здесь используется значение температуры, на основе которого автоматически выбирается эталонное (ожидаемое) парциальное давление кислорода. Этот режим часто применяется для измерения содержания кислорода в закрытых резервуарах, например ферментерах, заполненных водой.

### **Знач.воздуха**

Такой режим калибровки используется в тех областях применения, где давление и влажность воздуха в окрестностях датчика не соответствуют стандартным атмосферным значениям, приведенным выше, но тем не менее известны. Можно указать обе переменные.

Этот режим применяется, например, для установленных датчиков, требующих калибровки в процессе работы при известных условиях, например в сухом воздухе для продувки при давлении 1020 гПа.

### **Тест калибр. газом (только для COS81D)**

Он позволяет выполнять калибровку крутизны датчика по определенной кислородной газовой смеси. Можно осуществлять калибровку с возможностью отслеживания в сочетании с измерением абсолютного давления (для определения давления газа на мембране датчика) и с использованием сертифицированного калибровочного газа. В качестве входных переменных для преобразователя здесь указывается эталонная переменная в объемной концентрации кислорода и давление газа. В этом режиме используется сухая газовая смесь (0% влажности).

### **Калибр. по образцу**

Еще один способ калибровки – калибровка по пробе. Измеренное значение от датчика в этом случае приводится к эталону для данного продукта, полученному другим путем.

### **Калибровка датчика в указанном продукте**

Процедура калибровки не зависит от используемых продуктов (воздух, насыщенный водяным паром, вода, насыщенная воздухом или воздух с переменными условиями):

1. Откройте меню: **CAL/O2 (амп.)** или **O2 (опт.)**/Крутизна или **Точка в кислороде**.
2. Выберите один вариант из следующих: **Воз. 100% rh** или **Насыщен.возд. H2O** или **Знач.воздуха** или **Тест калибр. газом** (только для COS81D) или **Калибр. по образцу**.
3. Следуйте указаниям программного обеспечения.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### **Калибровка датчика путем ввода данных**

1. Откройте меню: **CAL/O2 (амп.)** или **O2 (опт.)**/Крутизна/**Цифровой ввод**.
2. **Нов. крутизна:** введите значение.
3. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Ok**.  
↳ После этого будет использоваться новое значение крутизны.

## **17.7.6 Калибровка нулевой точки**

При работе со сравнительно большими концентрациями кислорода нулевая точка не представляет большой важности.

Ситуация меняется, если датчики растворенного кислорода используются в диапазоне следовых концентраций и необходимо выполнить калибровку в нулевой точке. Калибровка нулевой точки необходима в случае, если окружающая среда – обычно это воздух – сама по себе имеет высокое содержание кислорода. Этот кислород необходимо исключить из калибровки нулевой точки датчика; кроме того, необходимо удалить из окрестностей датчика любой остаточный кислород.

**Имеется два предпочтительных способа получения этих условий:**

1. Калибровка нулевой точки в проточной арматуре, продуваемой газообразным азотом достаточного качества (N5).
2. Калибровка в кислородопоглощающем "нулевом" геле.

Кроме того, можно скорректировать нулевую точку путем ввода данных. Для этого потребуется эталонное измеренное значение.

#### **Проверка перед калибровкой нулевой точки датчика**

- Сигнал датчика установился и стабилизировался?
- Отображаемое значение достоверно?

Если калибровку датчика растворенного кислорода выполнить слишком рано, полученная нулевая точка может оказаться неправильной.

Общее правило: датчик должен проработать в "нулевом" геле 0,5 ч, после чего следует измерить величину тока сигнала в стабильном состоянии. Если перед калибровкой нулевой точки датчик уже использовался в диапазоне следовых концентраций, то указанного времени обычно оказывается достаточно. Если датчик использовался в воздухе, необходимо уделить предварительной обработке значительно большее время для надежного удаления остаточного кислорода из мертвого объема, обусловленного конструкцией сосуда. Как правило, время обработки составляет 2 часа.

Калибровку нулевой точки можно выполнять после того, как стабилизируется сигнал от датчика. В данном случае производится приведение текущего измеренного значения к нулевому значению. Можно также использовать эталонный метод (калибровку по пробе в нулевой точке), если имеются подходящие сосуды для отбора или подходящие данные эталонного измерения.

#### **Калибровка нулевой точки с использованием "нулевого" геля**

В качестве альтернативы "нулевому" гелю можно использовать бескислородную среду, например азот высокой степени очистки.

1. Откройте меню: **CAL/O2 (амп.)** или **O2 (опт.)**/Нул.точка.
2. ▷ **По 1 точке.**
3. Погрузите датчик в **"нулевой" гель** или поместите его в **азот** (но не в воздух!).
4. ▷ **Запуск калибровки.**
5. Выберите, использовать ли полученные данные калибровки, прервать процесс или повторить калибровку.
6. Очистите датчик и затем поместите его обратно в среду.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

#### **Калибровка датчика путем ввода данных**

Произвести калибровку нулевой точки можно путем ввода смещения в процентах. Для этого потребуется определить нулевую точку путем сравнения с эталонным измерением.

1. Откройте меню: **CAL/O2 (амп.)** или **O2 (опт.)**/Нул.точка/▷ **Цифровой ввод.**
2. **Нов. нул. точка:** введите значение.

3. ▷ **Принять данные калибровки.**
  - ↳ После этого будет использоваться новое значение нулевой точки.

### 17.7.7 Калибровка по пробе

Калибровка может быть выполнена как в среде (в процессе или в лаборатории), так и в воздухе.

Для этого с помощью эталонного прибора определяется исходное значение растворенного кислорода. Полученное эталонное значение используется далее для коррекции датчика.

С помощью эталонного значения можно выполнить калибровку крутизны или нулевой точки.

1. Откройте меню: **CAL/O2 (амп.)** или **O2 (опт.)**/Калибр. по образцу.
2. Выберите один вариант из следующих: **Крутизна** или **Нул.точка** (только для амперометрического датчика).
  - ↳ Калибровка нулевой точки выполняется при необходимости сопоставления измеренного значения с другими значениями. Посредством калибровки крутизны можно скорректировать чувствительность при измерении.
3. Следуйте указаниям программного обеспечения.
  - ↳ Отображается текущее измеренное значение.
4. **Сравн.** Введите измеренное значение, полученное другим способом измерения.
5. ▷ **Продолж..**
6. ▷ **Принять данные калибровки.**
  - ↳ Калибровка по пробе на этом завершена.
7. Если калибровка выполнялась в лаборатории, очистите датчик и вновь поместите его в среду.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.7.8 Масштабирование ферментатора

Как правило, до начала ферментации в ферментаторе присутствует избыточное давление. Кроме того, датчик подвергался напряжению в виде стерилизации на месте (SIP).

С помощью метода **Масштабирование ферментера** значение измеряемой величины установленного датчика корректируется в соответствии с предпочтительным начальным значением в % насыщения.

Вы задаете контрольную точку насыщения (**Необходимая насыщенность**), которой должно соответствовать измеренное значение насыщения (как правило, 100 % насыщения). В результате получаете коэффициент для функции калибровки (**Коэфф.масштабир.**). Выберите в меню индекс насыщения в качестве первого значения и затем увидите масштабированный индекс насыщения на экране индикации значений измеряемой величины.

1. Откройте меню: **CAL/O2 (опт.)**/Масштабирование ферментера.
2. ▷ **Активировать.**
3. По запросу выберите **Ок.**
  - ↳ Отображается текущее измеренное значение насыщения (**Насыщение тока**).
4. **Необходимая насыщенность:** укажите величину насыщения, которому будет соответствовать это значение.

5. ▷ **Продолж..**

- ↳ Рассчитывается и отображается коэффициент масштабирования (**Коэфф.масштабир.**).

6. По запросу выберите **Ок**.

Если функция масштабирования ферментатора больше не требуется, деактивируйте ее в меню калибровки.

### 17.7.9 Сброс счетчиков

Эти функции предназначены не для коррекции датчика, а для обнуления внутренних счетчиков датчика.

- i** С помощью этих счетчиков калибровок можно определить предельные значения для выдачи предупреждений и аварийных сигналов относительно замены колпачка мембраны (крышки флуоресценции) или электролита (только для амперометрических датчиков). Это позволит своевременно осуществлять замену отработанных колпачков мембраны и электролита.

После замены колпачка или электролита следует обнулить счетчики.

1. Выберите требуемое действие: ▷ **Замена колп. датчика** или ▷ **Замена электролита**.
2. Ответьте на запрос: ▷ **Сохранить**.
  - ↳ Внутренние счетчики датчика обнуляются.

### 17.7.10 Температурная коррекция

1. Определите температуру среды в процессе, применив альтернативный способ измерения, например с помощью высокоточного термометра.
2. Откройте меню: **CAL/ <Тип датчика>/Настр. температуры**.
3. **Оставьте датчик в среде процесса** и нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет инициирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите стандартную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. Далее нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет подтвержден ввод всех новых данных.
  - ↳ На этом температурная коррекция будет завершена.

### 17.7.11 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректная калибровка. Превышен диапазон. Повторить последний шаг?	Загрязнение датчика или истощение "нулевого" геля. В результате превышен допустимый диапазон для нулевой точки. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите датчик</li> <li>2. Замените "нулевой" гель на свежий</li> <li>3. Повторите калибровку</li> </ol>
Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?	Значение измеряемой величины нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените изношенный электролит и/или колпачок датчика</li> <li>2. Скорректируйте условия стабильности → 47.</li> </ol>

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Ошибка сохранения данных. Повторить?	Только для оптического датчика с фиксированным кабелем  Не удалось сохранить данные калибровки в памяти датчика  1. Проверьте подключение датчика 2. Повторите калибровку
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

## 17.8 Датчики дезинфекции

### 17.8.1 Интервалы калибровки

Интервалы калибровки в значительной степени зависят от следующих факторов:

- Область применения
- Монтажная позиция датчика

#### Определение интервалов

Для расчета интервала периодической калибровки датчика в конкретной области применения и/или при особом типе монтажа применяется следующий метод:

1. Через три месяца (для питьевой воды) или один месяц (для технологической воды) после ввода в эксплуатацию проведите проверку датчика по эталонному значению измеряемой величины (метод DPD) в пробе среды.
2. Сравните измеренное значение, полученное от датчика, с эталонным значением измеряемой величины.
3. В зависимости от конкретных требований определите, допустимо ли в данном случае наблюдаемое отклонение или датчик необходимо откалибровать.

Калибровку датчика следует проводить минимум два раза в год.

**i** Следует иметь в виду, что метод DPD сам по себе подвержен большим погрешностям измерения, если измеренные значения очень малы (< 0,2 мг/л) – в таких случаях его нельзя считать надежным.

#### Мониторинг калибровки

- ▶ Определите предельные значения для контроля разности значений крутизны и разности значений нулевой точки: **Меню/Настр/Входы/Дезинфекция /Расшир. настройки/Настройки диагностики/Разн. крутизны или Изм.нул.точ..**  
↳ Эти предельные значения зависят от процесса и определяются эмпирически.

Если установленные предельные значения для выдачи предупреждений будут превышены, то во время калибровки появится диагностическое сообщение. В этом случае необходимо провести очистку датчика или эталонной системы, либо выполнить регенерацию стеклянной мембраны.

Если после выполнения этих операций по-прежнему появляются предупреждающие сообщения, датчик следует заменить.

### Мониторинг интервала калибровки

После определения интервалов калибровки для процесса можно настроить автоматическое отслеживание этих интервалов прибором.

► **Меню/Настр/Входы/Дезинфекция/Расшир. настройки/Настройки калибровки/Срок калибровки**

- ↳ Пользователь устанавливает предельные значения времени для определения периода действия результатов калибровки. В случае датчиков Memosens все данные калибровки сохраняются в их памяти. Соответственно, упрощается проверка того, была ли последняя калибровка выполнена в пределах указанного периода времени и, следовательно, является ли она действительной. Это особенно удобно при работе с предварительно откалиброванными датчиками.

### 17.8.2 Поляризация

Напряжение, создаваемое преобразователем между катодом и анодом, поляризует поверхность рабочего электрода. Таким образом, после включения преобразователя с подключенным к нему датчиком, необходимо подождать завершения периода поляризации, прежде чем начать калибровку.

Для получения стабильных значений на дисплее датчики должны пройти следующие периоды поляризации:

**Первый ввод в эксплуатацию**

Датчик для стандартного 60 мин  
диапазона измерений

Датчик для диапазона 90 мин  
измерений следовых  
концентраций

**Повторный ввод в эксплуатацию**

Датчик для стандартного 30 мин  
диапазона измерений

Датчик для диапазона 45 мин  
измерений следовых  
концентраций

### 17.8.3 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Крутизна
  - Калибровка по пробе
  - Ввод данных
- Нулевая точка
  - Калибровка по пробе
  - Ввод данных
- Температурная коррекция

Помимо этого в меню калибровки предусмотрены дополнительные функции, с помощью которых можно обнулить внутренние счетчики датчика:

- Замена электролита
- Замена колп. датчика
- 

### 17.8.4 Эталонное измерение

**Эталонное измерение по методу DPD**

Для калибровки измерительной системы выполните колориметрическое сравнительное измерение по методу DPD. Хлор и диоксид хлора реагируют с диэтил-

p-фенилендиамином (DPD) и окрашиваются в красный цвет. Интенсивность красной окраски пропорциональна содержанию хлора.

Эта красная окраска измеряется фотометром (например, CCM182) и представляется как содержание хлора.

#### **Предварительные условия**

Показания датчика должны быть стабильными (без отклонений или нестабильных значений в течение 5 минут). Обычно это условие гарантированно достигается при выполнении следующих предпосылок:

- Период поляризации завершен.
- Расход стабилен и находится в пределах допустимого диапазона.
- Температуры датчика и продукта совпадают.
- Значение pH находится в пределах допустимого диапазона.

### **17.8.5 Калибровка крутизны**

Посредством калибровки крутизны можно скорректировать чувствительность при измерении.

#### **Калибровка по пробе**

Измерьте необработанное значение содержания хлора путем эталонного измерения. Полученное эталонное значение используется далее для коррекции датчика.

1. Откройте меню: **CAL/Дезинфекция/Крутизна**.
2. ▷ **Калибр. по образцу**.
3. **Следуйте** указаниям программного обеспечения.
4. Выберите один вариант из следующих: ▷ **Продолжение калибровки** или **Возврат к измерению (зав. калиб. позже)**.
5. **Номин.значен.:** введите эталонное значение.
6. ▷ **Принять данные калибровки**.
7. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

#### **Ввод данных**

Измерьте необработанное значение содержания хлора путем эталонного измерения. Полученное эталонное значение используется далее для коррекции датчика.

1. Откройте меню: **CAL/Дезинфекция/Крутизна**.
2. ▷ **Цифровой ввод**.
3. **Нов.абс.кривая** или **Новая относит.кривая:** введите значение.  
↳ Прибор вычисляет второе значение.
4. ▷ **Принять данные калибровки**.
5. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### **17.8.6 Калибровка нулевой точки**

Калибровка нулевой точки является особенно важной процедурой в случае, если требуется сравнивать измерения или производить измерения вблизи нулевой точки.

Основной причиной смещения нулевой точки в амперометрических датчиках являются отложения на катоде. Особая механическая конструкция датчика с колпачком мембраны и электролитом практически полностью исключает возможность образования таких отложений.

### Калибровка по пробе

Измерьте необработанное значение содержания хлора путем эталонного измерения. Полученное эталонное значение используется далее для коррекции датчика.

1. Откройте меню: **CAL/Дезинфекция/Нул.точка**.
2. ▷ **Калибр. по образцу**.
3. **Следуйте** указаниям программного обеспечения.
4. Выберите один вариант из следующих: ▷ **Продолжение калибровки или Возврат к измерению (зав. калиб. позже)**.
5. **Номин.значен.:** введите эталонное значение.
6. ▷ **Принять данные калибровки**.
7. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Ввод данных

Измерьте необработанное значение содержания хлора путем эталонного измерения. Полученное эталонное значение используется далее для коррекции датчика.

1. Откройте меню: **CAL/Дезинфекция/Нул.точка**.
2. ▷ **Цифровой ввод**.
3. **Нов. нул. точка:** введите значение.
4. ▷ **Принять данные калибровки**.
5. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых.** В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

## 17.8.7 Сброс счетчиков

Эти функции предназначены не для коррекции датчика, а для обнуления внутренних счетчиков датчика.

-  С помощью счетчика калибровок колпачка датчика можно определить предельные значения для выдачи предупреждений и аварийных сигналов относительно замены колпачка. Это позволит своевременно осуществлять замену отработанных колпачков мембраны.

После замены колпачка или электролита следует обнулить счетчики.

1. Выберите требуемое действие: **Замена электролита** или **Замена колп. датчика**.
2. Ответьте на запрос: ▷ **Сохранить**.
  - ↳ Внутренние счетчики датчика обнуляются.

### 17.8.8 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректная калибровка. Перезапустить калибровку?	Загрязнение датчика. В результате превышен допустимый диапазон для нулевой точки.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите датчик</li> <li>2. Повторите калибровку</li> </ol>
Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?	Значение измеряемой величины нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените изношенный электролит и/или колпачок датчика</li> <li>2. Скорректируйте условия стабильности →  64.</li> </ol>
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

### 17.9 Ионоселективные датчики

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
2. Калибровка и коррекция датчика pH
3. Если используются электроды компенсации:  
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)

### 17.9.1 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Датчик рН:
  - Калибровка по двум точкам
  - Калибровка по одной точке
- Ионоселективные электроды:
  - Калибровка по одной точке
  - Ввод данных
  - Калибровка по двум точкам
  - Добавление стандартного раствора (только в режиме роли пользователя "Эксперт")
  - Калибровка по пробе (только в режиме роли пользователя "Эксперт")
- Датчик ОВП:
  - Калибровка по одной точке
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

### 17.9.2 Датчик рН

#### Калибровка по двум точкам

 Для калибровки по двум точкам используются калибровочные буферные растворы. Поставляемые Endress+Hauser высококачественные буферные растворы протестированы в аккредитованной лаборатории и имеют требуемые сертификаты. Аккредитация (регистрационный номер DAR "DKD-K-52701") подтверждает правильность фактических значений и максимальных отклонений и их отслеживаемость.

1. Откройте меню: **CAL/ISE/Калибр. по 2 точкам**.
2. Выберите датчик рН и **▶ Запуск калибровки**.
3. Следуйте указаниям программного обеспечения.
4. **После** погружения датчика в первый буферный раствор и стабилизации измеренного значения нажмите **Ок**.
  - ↳ В системе начнется расчет измеренного значения для первого буферного раствора. По достижении стабильности, отвечающей критериям, появится измеренное значение в мВ.
5. Продолжайте выполнять инструкции.
6. **После** погружения датчика во второй буферный раствор и стабилизации измеренного значения нажмите **Ок**.
  - ↳ В системе начнется расчет измеренного значения для второго буферного раствора. По достижении стабильности, отвечающей критериям, появятся измеренные значения для двух буферных растворов, а также рассчитанные значения крутизны и нулевой точки.
7. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Да**.
8. Верните датчик в среду и нажмите **Ок**.
  - ↳ Будет деактивирована функция удержания и запустится процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

 Калибровочные растворы допускается использовать только один раз.

#### Калибровка по одной точке

1. Откройте меню: **CAL/ISE/Калибр. по 1 точке**.

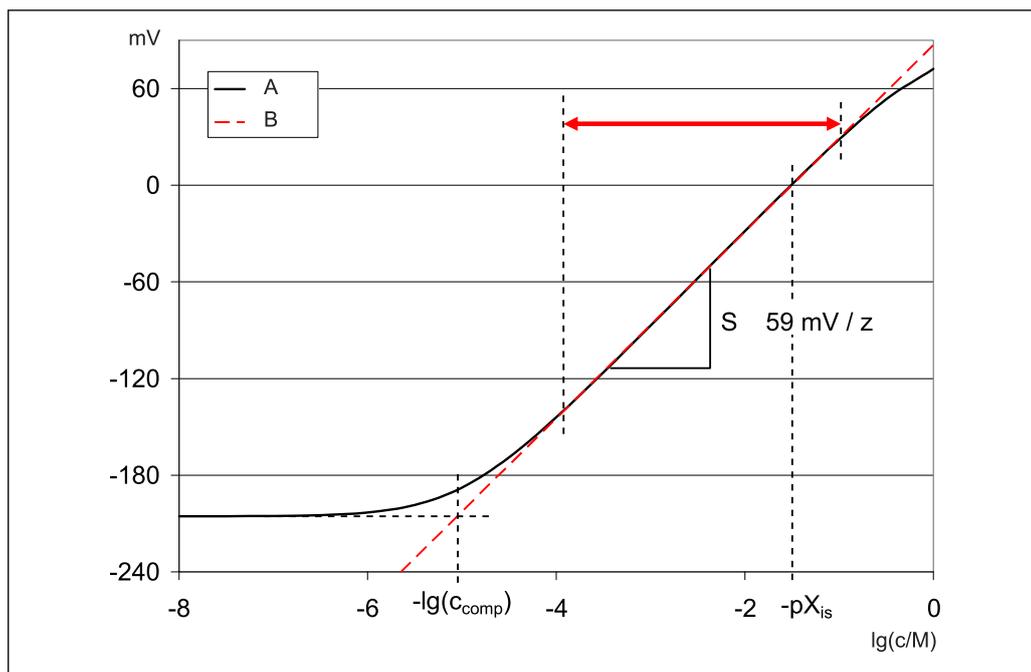
2. Выберите датчик рН и ▷ **Запуск калибровки**.
  - ↳ Появится запрос: **Вам известно измеряемое значение референсной среды?**
3. Ответьте на него, выбрав ▷ **Да**.
4. **Эталон. значение:** введите значение, соответствующее буферному раствору.
5. Следуйте инструкциям программного обеспечения и погрузите датчик в буферный раствор.
6. ▷ **Продолж..**
7. **Ок:** запустите калибровку.
  - ↳ В системе начнется расчет измеренного значения для буферного раствора. По достижении стабильности, отвечающей критериям, появится измеренное значение в мВ.
8. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Да**.
9. Верните датчик в среду и нажмите **Ок**.
  - ↳ Будет деактивирована функция удержания и запустится процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

 Калибровочные растворы допускается использовать только один раз.

### 17.9.3 Аммоний, нитраты, калий, хлор

В потенциометрических методах определения концентрации ионов используется следующее свойство: напряжение от электрохимической измерительной ячейки, состоящей из ионоселективного электрода и электрода сравнения, пропорционально логарифму концентрации (или активности) анализируемых ионов в линейном диапазоне или, что предпочтительнее, в диапазоне Нернста (→  31, красная стрелка). 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.



A0029189

31 Сигнал измерения от ионоселективных электродов зависит от концентрации

- A Реальная кривая
- B Идеальная кривая

В пределах этого диапазона справедлива следующая взаимосвязь между логарифмом концентрации и измеренным напряжением:

$$E = E_0 + S \cdot \log \left\{ \frac{c}{1 \text{ mol/l}} \right\}$$

- E ... измеренное напряжение
- E<sub>0</sub> ... напряжение при концентрации 1 моль/л
- S ... крутизна электрода в мВ/моль

### Калибровка по одной точке

Используется калибровочный раствор с известной концентрацией.

1. Откройте меню: **CAL/ISE/Калибр. по 1 точке.**
2. Выберите калибруемый электрод и нажмите **▷ Запуск калибровки.**
  - ↳ Появится запрос: **Вам известно измеряемое значение референсной среды?**
3. Ответьте на него, выбрав **▷ Да.**
4. **Эталон. значение:** введите значение, соответствующее буферному раствору.
5. Следуйте инструкциям программного обеспечения и погрузите датчик в буферный раствор.

**i** В процессе калибровки перемещайте датчик в резервуаре для обеспечения необходимого потока продукта к ионоселективному электроду.

6. **▷ Продолж..**
7. **Ок:** запустите калибровку.
  - ↳ В системе начнется расчет измеренного значения для буферного раствора. По достижении стабильности, отвечающей критериям, появится измеренное значение в мВ.

8. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Да**.
9. Верните датчик в среду и нажмите **Ок**.
  - ↳ Будет деактивирована функция удержания и запустится процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Калибровка по двум точкам

Для проведения калибровки извлеките датчик из продукта.

1. Откройте меню: **CAL/ISE/Калибр. по 2 точкам**.
2. Выберите калибруемый электрод и нажмите ▷ **Запуск калибровки**.
3. Следуйте указаниям программного обеспечения.
4. Погрузите датчик в первый раствор для калибровки и после стабилизации измеренного значения нажмите **Ок**.
  - ↳ Начнется расчет измеренного значения для датчика. По достижении стабильности, отвечающей условиям, появится измеренное значение.
5. Продолжайте выполнять инструкции.
6. Погрузите датчик во второй раствор для калибровки и после стабилизации измеренного значения нажмите **Ок**.
  - ↳ Начнется расчет измеренного значения для датчика. По достижении стабильности, отвечающей условиям, появятся измеренные значения по двум растворам для калибровки, а также рассчитанные значения крутизны и нулевой точки.
7. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Да**.
8. Верните датчик в среду и нажмите **Ок**.
  - ↳ Будет деактивирована функция удержания и запустится процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Ввод данных

Данные крутизны и нулевой точки вводятся вручную. На основе этих значений рассчитывается калибровочная функция. Таким образом, ввод этих данных аналогичен калибровке по двум точкам. При этом необходимо определить крутизну и нулевую точку другим способом.

1. Откройте меню: **CAL/ISE/Цифровой ввод**.
2. Выберите калибруемый электрод и нажмите ▷ **Запуск калибровки**.
  - ↳ На дисплее появятся значения крутизны и нулевой точки.
3. Поочередно выберите каждую из величин и введите значение.
4. Затем выберите ▷ **Принять данные калибровки**.
  - ↳ Поскольку все переменные вводятся напрямую, дополнительная информация контроллером не отображается.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 17.9.4 ОВП

#### Калибровка по одной точке с использованием калибровочных буферных растворов

При выполнении калибровки этого типа используются калибровочные буферные растворы, например буферные растворы ОВП производства Endress+Hauser. Для проведения калибровки этого вида извлеките датчик из продукта.

1. Откройте меню: **CAL/ISE/ОВП/Калибр. по 1 точке**.
2. Выберите датчик ОВП и нажмите ▷ **Запуск калибровки**.
3. **Буфер**:: введите значение, соответствующее буферному раствору.
4. ▷ **Продолж.**
5. Следуйте инструкциям программного обеспечения и погрузите датчик в буферный раствор.
6. **Ок**: запустите калибровку.
  - ↳ В системе начнется расчет измеренного значения для буферного раствора. По достижении стабильности, отвечающей критериям, появится измеренное значение в мВ.
7. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

## 17.9.5 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>Некорректная калибровка. Перезапустить калибровку?</p> <p>Кривая выходит за допуск Нулевая точка выходит за допуск Низкая концентрация пробы</p>	<p>Калибровочный буферный раствор загрязнен, либо значение pH выходит за пределы допустимого диапазона. В результате превышено допустимое отклонение измеренного значения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте срок годности раствора</li> <li>2. Используйте свежий буферный раствор</li> </ol> <p>Использованы неправильные буферные растворы. В результате, например, некорректно работает функция определения буферного раствора.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значения pH буферных растворов слишком близки друг к другу, например, pH 9 и 9,2</li> <li>2. Используйте буферные растворы с большей разницей между значениями pH</li> </ol> <p>Датчик изношен или загрязнен. В результате превышен допустимый диапазон для крутизны и/или нулевой точки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите датчик</li> <li>2. Скорректируйте предельные значения</li> <li>3. Выполните регенерацию или замену датчика</li> </ol>
<p>Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?</p>	<p>Значение измеряемой величины или температуры нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>2. Замените буферный раствор</li> <li>3. Выполните очистку или регенерацию изношенного или загрязненного датчика</li> <li>4. Скорректируйте условия стабильности →  122.</li> </ol>
<p>Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>

## 17.10 Датчики мутности и твердых частиц

### 17.10.1 Датчик для определения мутности и содержания твердых частиц (CUS51D)

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик можно использовать для измерения в различных областях применения (например, измерения чистой воды) без дополнительной калибровки. Команда **Каолин** и **Формазин** выполняется на заводе, приборы можно использовать для работы в них без дополнительной калибровки.

Приборы для остальных областей применения проходят предварительную калибровку по эталонным пробам и требуют дополнительной калибровки по конкретной области применения.

В дополнение к заводским данным калибровки, изменение которых невозможно, датчик содержит пять других записей данных, которые можно использовать для хранения данных калибровки процесса.



#### Руководство по эксплуатации TurbimaxCUS51D, BA00461C

Вся информация о спектре областей применения, рекомендуемых типах калибровки, отборе проб, обращении и использовании датчика в процессе калибровки и эталонного измерения приводится в руководстве по эксплуатации датчика.

Для каждой области применения можно выполнить калибровку от одной до пяти точек.

#### Открытие меню калибровки

1. Нажмите **CAL**.
2. <Номер канала>: выберите **TU/TS**.

#### Создание записи данных калибровки

1. Выполните калибровку по одной или нескольким точкам.
  - ↳ При этом будет создана новая запись данных калибровки.
2. *Альтернативный способ:*  
Создайте дубликат существующей записи данных.

#### Калибровка по одной или нескольким точкам

По возможности начните калибровку одновременно с процедурой отбора проб и введите лабораторное значение пробы в качестве заданного значения. Если лабораторное значение на время калибровки отсутствует, введите в качестве заданного приблизительное значение. Как только получите лабораторное значение, измените заданное значение на преобразователе.

Начиная с версии 01.06.04 программного обеспечения Liquiline-:

1. Выберите пустую запись данных (обозначается пустым полем перед именем, например **Dataset1**).
2. **Имя наб. дан.:** присвойте записи данных имя.
3. **Основн. применение:** выберите область применения.
4. **Ед.изм.:** выберите единицу измерения.
5. **Таблица калибровки:** выберите таблицу.
6. **Добавить точки калибровки:** выберите функцию.
7. Подтвердите запросы (запуск калибровки, очистка датчика): **Ок**.
8. Введите эталонное значение (контрольную точку).
9. При необходимости выберите **Калибровка след. пробы**.
10. После определения последней точки измерения:  
**Принять данные калибровки.**
  - ↳ Появится сообщение о действительности записи данных.
11. Подтвердите запрос (очистка датчика): **Ок**.
  - ↳ Определите, следует ли активировать полученную запись данных калибровки.

Для активированных записей данных можно менять только контрольные точки. Удалить точки измерения невозможно.

#### Дублирование записи данных

1. **Сдвоенный модем:** запустите функцию.

2. **Копир. из:** выберите исходную запись данных.
3. **Копировать в:** выберите целевую запись данных.
4. **Имя наб. дан.:** укажите имя для дубликата записи данных.
5. **Сдвоенный модем.**

### Редактирование записи данных

К созданным записям данных можно применять коэффициент или смещение. Этот коэффициент или смещение определяется путем эталонного измерения. Кроме того, активную таблицу можно редактировать и расширять, внося в нее дополнительные точки калибровки.

Опции редактирования:

- Коэф./Смещение
  - Ввод данных (смещение)
  - Ввод данных (коэф.)
- Редакт. таблицы
  - Добавить точки калибровки
  - Заменить калибр. точку

#### ► Коэф./Смещение

1. ► **Ввод данных (смещение)**
2. **Отклон:** введите смещение от эталонного измерения.
3. ▷ **Принять данные калибровки.**

#### 1. ► **Ввод данных (коэф.)**

2. **Коэф. калибр.:** введите коэффициент, вычисленный на основе измеренного значения и эталонного значения.
3. ▷ **Принять данные калибровки.**

#### ► Таблица калибровки

1. ▷ **Редакт. таблицы**
  - ↳ Если редактируемая запись данных является текущей активной, появится соответствующее предупреждение. Обратите на него внимание перед продолжением.
2. **Ok:** скорректируйте значения.
3. **SAVE.**

#### Добавление точки калибровки

1. ▷ **Добавить точки калибровки**
  - ↳ Если редактируемая запись данных является текущей активной для измерения, появится соответствующее предупреждение. Добавление точек калибровки может привести к получению неверных данных.
2. **Ok:** добавьте дополнительные точки калибровки.
3. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.
4. Введите контрольную точку.
5. Добавьте дополнительные точки или выберите ▷ **Принять данные калибровки.**

Также можно добавлять точки калибровки в таблицу путем ввода данных по целевым и фактическим значениям (**INSERT**).

### Замена точки калибровки

Точку калибровки можно заменить, если она считается достоверной.

6. ▷ **Заменить калибр. точку**  
↳ Запрос на запуск калибровки.
7. **Ок.**
8. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.
9. Выберите точку, которую требуется заменить.
10. ▷ **Принять данные калибровки.**

### Фильтр измеренного значения

Фильтр измеренного значения	Описание
Мягкий	Слабая фильтрация, высокая чувствительность, малое время отклика
Нормальный (заводская установка)	Средняя фильтрация
Сильный	Сильная фильтрация, низкая чувствительность, замедленная реакция на изменения

1. **Метод конфигурации:** выберите **Стандарт**.
2. **Уровень фильтра:** выберите в соответствии с таблицей выше.
3. ▷ **Принять данные калибровки.**

#### **Метод конфигурации = Специалист**

Здесь необходимо ввести индивидуальные параметры фильтрации. Эту задачу должна выполнять сервисная служба Endress+Hauser.

### Редактирование имени набора проб

1. **Имя наб. дан.:** введите требуемое имя.
2. ▷ **Принять данные калибровки.**

## 17.10.2 Датчик мутности для питьевой воды (CUS52D)

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик пригоден для измерения в различных областях применения без дополнительной калибровки. Калибровка для среды **Формазин** выполняется на заводе, прибор можно использовать для работы в ней без дополнительной калибровки.

Приборы для остальных областей применения проходят предварительную калибровку по эталонным пробам и требуют дополнительной калибровки по конкретной области применения.

В дополнение к заводским данным калибровки, изменение которых невозможно, датчик содержит шесть других записей данных, которые можно использовать для хранения данных калибровки процесса.

#### **Руководство по эксплуатации TurbimaxCUS52D, BA01275C**

Вся информация о спектре областей применения, рекомендуемых типах калибровки, отборе проб, обращении и использовании датчика в процессе калибровки и эталонного измерения приводится в руководстве по эксплуатации датчика.

Для каждой области применения можно выполнить калибровку от одной до шести точек.

#### Открытие меню калибровки

1. Нажмите **CAL**.
2. <Номер канала>: выберите **TU**.

#### Создание записи данных калибровки

1. Выполните калибровку по одной или нескольким точкам.  
↳ При этом будет создана новая запись данных калибровки.
2. *Альтернативный способ:*  
Создайте дубликат существующей записи данных.

#### Калибровка по одной или нескольким точкам

По возможности начните калибровку одновременно с процедурой отбора проб и введите лабораторное значение пробы в качестве заданного значения. Если лабораторное значение на время калибровки отсутствует, введите в качестве заданного приблизительное значение. Как только получите лабораторное значение, измените заданное значение на преобразователе.

Начиная с версии 01.06.04 программного обеспечения Liquiline-:

1. Выберите пустую запись данных (обозначается пустым полем перед именем, например **Dataset1**).
2. **Имя наб. дан.:** присвойте записи данных имя.
3. **Основн. применение:** выберите область применения.
4. **Ед.изм.:** выберите единицу измерения.
5. **Таблица калибровки:** выберите таблицу.
6. **Добавить точки калибровки:** выберите функцию.
7. Подтвердите запросы (запуск калибровки, очистка датчика): **Ок**.
8. Введите эталонное значение (контрольную точку).
9. При необходимости выберите **Калибровка след. пробы**.
10. После определения последней точки измерения:  
**Принять данные калибровки.**  
↳ Появится сообщение о действительности записи данных.
11. Подтвердите запрос (очистка датчика): **Ок**.  
↳ Определите, следует ли активировать полученную запись данных калибровки.

Для активированных записей данных можно менять только контрольные точки. Удалить точки измерения невозможно.

#### Отложенная активация записи данных

1. **Меню/Настр/Входы/TU/Применение:** выберите область применения.
2. Если область применения выбрана правильно:  
Выберите запись данных.

#### Дублирование записи данных

1. **Сдвоенный модем:** запустите функцию.
2. **Копир. из:** выберите исходную запись данных.
3. **Копировать в:** выберите целевую запись данных.

4. **Имя наб. дан.:** укажите имя для дубликата записи данных.

5. **Сдвоенный модем.**

### Редактирование записи данных

К активной записи данных можно применять коэффициент или смещение. Этот коэффициент или смещение определяется путем эталонного измерения. Кроме того, активную таблицу можно редактировать и расширять, внося в нее дополнительные точки калибровки.

Опции редактирования:

- Коэф./Смещение
  - Ввод данных (смещение)
  - Ввод данных (коэф.)
- Редакт. таблицы
  - Добавить точки калибровки

#### ► Коэф./Смещение

1. ► **Ввод данных (смещение)**

2. **Отклон:** введите смещение от эталонного измерения.

3. ▷ **Принять данные калибровки.**

1. ► **Ввод данных (коэф.)**

2. **Коэф. калибр.:** введите коэффициент, вычисленный на основе измеренного значения и эталонного значения.

3. ▷ **Принять данные калибровки.**

#### ► Таблица калибровки

1. ▷ **Редакт. таблицы**

- ↳ Если редактируемая запись данных является текущей активной, появится соответствующее предупреждение. Обратите на него внимание перед продолжением.

2. **Ок:** скорректируйте значения.

3. **SAVE.**

#### Добавление точки калибровки

1. ▷ **Добавить точки калибровки**

- ↳ Если редактируемая запись данных является текущей активной для измерения, появится соответствующее предупреждение. Добавление точек калибровки может привести к получению неверных данных.

2. **Ок:** добавьте дополнительные точки калибровки.

3. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.

4. Введите контрольную точку.

5. Добавьте дополнительные точки или выберите ▷ **Принять данные калибровки.**

Также можно добавлять точки калибровки в таблицу путем ввода данных по целевым и фактическим значениям (**INSERT**).

### Настройка арматуры

Оптическая конструкция датчика CUS52D и проточные арматуры CUA252 и CUA262 оптимизированы для минимизации погрешностей измерения, вызываемых влиянием стенок в арматурах и трубопроводах (погрешность измерения датчика CUA252 < 0,02 FNU).

Функция **Настройка арматуры** позволяет выполнять автоматическую компенсацию любых оставшихся погрешностей измерения, возникающих из-за влияния стенок. Работа этой функции основана на измерениях по формазину, ввиду чего может потребоваться калибровка на следующем этапе анализа измерения для его адаптации к конкретной области применения или технологической среде.

Настройка	Описание
PE100	Адаптация к проточной арматуре CUA252 (материал: полиэтилен)
1.4404 / 316L	Адаптация к проточной арматуре CUA262 (материал: нержавеющая сталь 1.4404)
Под требования Заказчика	Адаптация к любому трубопроводу/арматуре
Расшир. по треб. Заказчика	Рекомендуется адаптация сотрудниками сервисного центра Endress+Hauser

#### ■ PE100 и 1.4404 / 316L

Всем параметрам присваиваются значения по умолчанию, хранящиеся в программном обеспечении и недоступные для изменения.

#### ■ Под требования Заказчика

Можно выбрать материал, свойства поверхности (матовая или блестящая) и внутренний диаметр арматуры, в которую установлен датчик.

#### ■ Расшир. по треб. Заказчика

Для специальных настроек в следующей таблице приведены рекомендации. В качестве альтернативы, корректировки могут выполняться сервисным отделом изготовителя.

Встроенный переходник арматуры/ трубопровода	Настройка нуля	Верх.предел	Параметр настройки
CUA250 <sup>1)</sup>	0,14	33	1,001
CYA251 <sup>1)</sup>	0,075	25	1,5
VARIVENT N DN 65	1,28	500	6
VARIVENT N DN 80	0,75	500	6
VARIVENT N DN 100	0,35	500	6
VARIVENT N DN 125	0,20	500	6

1) Для установки датчика CUS52D в эту арматуру требуется переходник. См. руководство по эксплуатации этого датчика.

### Выполнение настройки арматуры

1. Запустите функцию: .../ТУ/Настройка арматуры.
2. Выберите вариант регулировки.
3. ▷ **Принять данные калибровки.**

### Редактирование имени набора проб

1. **Имя наб. дан.:** введите требуемое имя.
2. ▷ **Принять данные калибровки.**

### 17.10.3 Датчик поглощения для определения мутности и содержания твердых частиц (CUS50D)

Варианты назначения «Поглощение» и «Формазин» откалиброваны на заводе. Заводская калибровка по поглощению используется в качестве основы для предварительной калибровки в дополнительных областях применения и их оптимизации для различных характеристик среды.

Назначение	Номинальный рабочий диапазон
Заводская калибровка по поглощению	От 0,000 до 5,000 единиц оптической плотности AU или От 0,000 до 10,000 единиц оптической плотности OD
Заводская калибровка по формазину	От 40 до 4000 FAU
Назначение: каолин	От 0 до 60 г/л
Назначение: ил	От 0 до 25 г/л
Назначение: ил с автоподстройкой	От 0 до 25 г/л
Потеря продукта	От 0 до 100 %

Для адаптации к конкретному назначению можно выполнить пользовательскую калибровку не более, чем по 10 точкам.

Заводская калибровка по формазину выполняется с соблюдением стандарта мутности по формазину. Показания датчика в единицах измерения FAU сравнимы с измеренными значениями любого другого датчика, например датчика рассеянного света в единицах измерения FNU или NTU, только в этой стандартной среде. В любой другой среде измеренные значения будут отличаться от тех, которые получены при измерении с помощью другого датчика рассеянного света.

Варианты назначения «Поглощение» и «Формазин» откалиброваны на заводе. Все остальные варианты назначения предварительно откалиброваны и должны быть адаптированы к соответствующему варианту назначения или к особенностям среды.

В системе датчика предусмотрено хранение восьми записей данных. Шесть из них заранее заполнены на заводе эталонными записями данных, то есть типичными настройками, для всех возможных вариантов назначения, перечисленных ниже:

- Поглощение;
- Формазин;
- Каолин;
- Ил;
- Ил с автоподстройкой;
- Потеря продукта.

Требуемая запись данных активируется путем выбора соответствующего варианта назначения, и может быть адаптирована к этому варианту назначения следующими методами:

- Калибровка (от 1 до 10 точек);
- Ввод коэффициента (умножение измеренных значений на постоянный коэффициент);
- Ввод смещения (добавление или вычитание постоянного значения к измеренному значению или из него);
- Дублирование записей данных заводской калибровки.

 В системе датчика можно создать дополнительные записи данных и адаптировать их к конкретному варианту назначения за счет калибровки, ввода коэффициента или смещения. Для этого предусмотрены две свободные, неиспользуемые записи данных. Количество свободных записей данных можно при необходимости увеличить путем удаления эталонных записей данных, которые не нужны в данной области применения. При сбросе системы датчика эталонные записи данных восстанавливаются до заводского состояния.

 Руководство по эксплуатации TurbimaxCUS50D, BA01846C

Вся информация о спектре областей применения, рекомендуемых типах калибровки, отборе проб, обращении и использовании датчика в процессе калибровки и эталонного измерения приводится в руководстве по эксплуатации датчика.

#### Открытие меню калибровки

1. Нажмите **CAL**.
2. <Номер канала>: выберите **TU/AU**.

#### Калибровка по одной или нескольким точкам для уже существующих записей данных

По возможности начните калибровку одновременно с процедурой отбора проб и введите лабораторное значение пробы в качестве заданного значения. Если лабораторное значение на время калибровки отсутствует, введите в качестве заданного приблизительное значение. Как только получите лабораторное значение, измените заданное значение на преобразователе.

Начиная с версии 01.06.04 программного обеспечения Liquiline-:

1. Выберите запись данных пробы (например **Абсорбция**).
2. **Таблица калибровки**: выберите таблицу.
3. **Добавить точки калибровки**: выберите функцию.
4. Подтвердите запросы (запуск калибровки, очистка датчика): **Ок**.
5. Введите эталонное значение (контрольную точку).
6. При необходимости выберите **Калибровка след. пробы**.
7. После определения последней точки измерения:  
**Принять данные калибровки**.
  - ↳ Появится сообщение о действительности записи данных.
8. Подтвердите запрос (очистка датчика): **Ок**.
  - ↳ Определите, следует ли активировать полученную запись данных калибровки.

Для активированных записей данных можно менять только контрольные точки. Удалить точки измерения невозможно.

### Калибровка по одной или нескольким точкам для пустых записей данных

1. Выберите пустую запись данных (обозначается пустым полем перед именем, например **База данных7**).
2. **Имя наб. дан.:** присвойте записи данных имя.
3. **Основн. применение:** выберите область применения.
4. **Путь измерения:** выберите длину пути.
5. **Ед.изм.:** выберите единицу измерения.
6. **Таблица калибровки:** выберите таблицу.
7. **Добавить точки калибровки:** выберите функцию.
8. Подтвердите запросы (запуск калибровки, очистка датчика): **Ок**.
9. Введите эталонное значение (контрольную точку).
10. При необходимости выберите **Калибровка след. пробы**.
11. После определения последней точки измерения:  
**Принять данные калибровки.**
  - ↳ Появится сообщение о действительности записи данных.
12. Подтвердите запрос (очистка датчика): **Ок**.
  - ↳ Определите, следует ли активировать полученную запись данных калибровки.

После активации записи данных можно будет изменить только контрольные точки. Удалить точки измерения невозможно.

### Отложенная активация записи данных

1. Выберите область применения: **Меню/Настр/Входы/TU/AU/Применение**.
2. Если область применения выбрана правильно:  
Выберите запись данных.

### Дублирование записи данных

1. **Сдвоенный модем:** запустите функцию.
2. **Копир. из:** выберите исходную запись данных.
3. **Копировать в:** выберите целевую запись данных.
4. **Имя наб. дан.:** укажите имя для дубликата записи данных.
5. **Сдвоенный модем.**

### Редактирование записи данных

К активной записи данных можно применять коэффициент или смещение. Этот коэффициент или смещение определяется путем эталонного измерения. Кроме того, активную таблицу можно редактировать и расширять, внося в нее дополнительные точки калибровки.

Опции редактирования:

- Коэф./Смещение
  - Ввод данных (смещение)
  - Ввод данных (коэф.)
- Редакт. таблицы
  - Добавить точки калибровки

#### ► Коэф./Смещение

1. ► **Ввод данных (смещение)**

2. **Отклон:** введите смещение от эталонного измерения.
3. **▷ Принять данные калибровки.**
1. **▶ Ввод данных (коэф.)**
2. **Кэф. калибр.:** введите коэффициент, вычисленный на основе измеренного значения и эталонного значения.
3. **▷ Принять данные калибровки.**

#### ▶ Таблица калибровки

1. **▷ Редакт. таблицы**
  - ↳ Если редактируемая запись данных является текущей активной, появится соответствующее предупреждение. Обратите на него внимание перед продолжением.
2. **Ok:** скорректируйте значения.
3. **SAVE.**

#### Добавление точки калибровки

1. **▷ Добавить точки калибровки**
  - ↳ Если редактируемая запись данных является текущей активной для измерения, появится соответствующее предупреждение. Добавление точек калибровки может привести к получению неверных данных.
2. **Ok:** добавьте дополнительные точки калибровки.
3. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.
4. Введите контрольную точку.
5. Добавьте дополнительные точки или выберите **▷ Принять данные калибровки.**

Также можно добавлять точки калибровки в таблицу путем ввода данных по целевым и фактическим значениям (**INSERT**).

#### Фильтр измеренного значения

Фильтр измеренного значения	Описание
Мягкий	Слабая фильтрация, высокая чувствительность, малое время отклика
Нормальный (заводская установка)	Средняя фильтрация
Сильный	Сильная фильтрация, низкая чувствительность, замедленная реакция на изменения

1. **Метод конфигурации:** выберите **Стандарт**.
2. **Уровень фильтра:** выберите в соответствии с таблицей выше.
3. **▷ Принять данные калибровки.**

#### **i** Метод конфигурации = Специалист

Здесь необходимо ввести индивидуальные параметры фильтрации. Эту задачу должна выполнять сервисная служба Endress+Hauser.

#### Пузырьковая ловушка

Помимо фильтрации измеренного значения, датчик имеет функцию фильтрации для исправления погрешностей измерения, вызываемых пузырями воздуха.

Пузыри воздуха приводят к повышению измеренного значения в жидкостях с низкой мутности или малым содержанием твердых частиц. Функция фильтрации отсекает такие всплески измеренного значения, выдавая минимальное значение за установленный интервал времени. Этот интервал времени задается как числовое значение от 0 до 180 секунд. По умолчанию пузырьковая ловушка отключена (значение 0). Активация пузырьковой ловушки для жидкостей с высокой мутностью или высоким содержанием твердых частиц не дает какого-либо эффекта. В средах такого типа воздушные пузыри не вызывают роста измеренного значения, поэтому их влияние невозможно устранить с помощью фильтра по минимальным значениям.

1. **Фильтр подавления пузырьков:** выберите функцию.
2. **▷ Принять данные калибровки.**

#### Редактирование имени набора проб

1. **Имя наб. дан.:** введите требуемое имя.
2. **▷ Принять данные калибровки.**

### 17.10.4 Сообщения об ошибках в процессе калибровки (для всех датчиков)

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректный набор данных калибровки. Перезапустить калибровку?	Некорректная точка калибровки <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторите калибровку</li> <li>2. Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>3. Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>4. Замените продукт для калибровки</li> <li>5. Очистите датчик от загрязнений</li> </ol>
Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?	Значение измеряемой величины или температуры нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>2. Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>3. Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>4. Очистите датчик от загрязнений</li> <li>5. Скорректируйте условия стабильности → 89.</li> </ol>
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

## 17.11 Датчик коэффициента спектральной абсорбции

### 17.11.1 Виды калибровки

Помимо неизменяемых результатов заводской калибровки, в памяти датчика хранятся шесть дополнительных записей данных. Для каждой записи данных калибровки можно определить до пяти точек калибровки.

- Калибровка по одной точке  
Изменяется значение крутизны. Этот вид калибровки используется в том случае, если измеренное значение изменяется лишь в ограниченном диапазоне.
- Калибровка по двум точкам  
Изменяются значения крутизны и смещения. Этот вид калибровки используется в том случае, если измеренное значение изменяется в большом диапазоне.
- Калибровка по нескольким точкам  
Калибровка по трем и более точкам всегда приводит к пересчету кривой измерения.
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

### 17.11.2 Коэффициент спектральной абсорбции

#### Заводская калибровка

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика (по раствору гидрофталата калия, КНР).

Тем не менее, в большинстве случаев оправдана калибровка в конкретном процессе заказчика. Причина: иные органические соединения (не КНР) проявляются в другой спектральной области.

Заводская калибровка основана на 20 точках калибровки и регулируется в пределах трех точек во время производства. Данные заводской калибровки невозможно удалить, однако их можно просмотреть в любой момент. Для операций калибровки по одной и по двум точкам, выполняемых пользователем, данные заводской калибровки являются эталонными.

#### Принцип калибровки

Если для калибровки используются одна или две концентрации среды, то заводская запись данных перерасчитывается на основе этих точек измерения и сохраняется как новая запись данных. Исходная запись заводской калибровки не перезаписывается.

Если для калибровки используются три и более значения концентрации продукта, то вычисляется новая функция калибровки без учета исходных данных заводской калибровки.

 Записям данных калибровки следует присваивать описательные и удобные в использовании имена. Например, имя может содержать указание на область применения, для которой первоначально создавалась запись данных. Это значительно упрощает работу с разными записями данных.

#### Определение эталонных значений в лаборатории

Калибровка может выполняться различными способами:

- Последовательное разведение пробы продукта;
- Последовательная калибровка со стандартными растворами (КНР = гидрофталат калия);
- Комбинация этих способов (проба продукта с добавлением стандартного раствора).

1. Возьмите репрезентативную пробу продукта.
2. Примите доступные меры для предотвращения продолжения процесса биологического или химического восстановления в пробе.

3. Определите измеренные значения массива образцов с использованием лабораторного метода (например, колориметрическим методом с использованием испытательной кюветы).

### Калибровка и коррекция датчика

Для калибровки датчика используйте ту пробу или набор проб продукта, по которой выполнялся расчет лабораторных значений измеряемой величины. Кроме того, набор проб может состоять из чистых стандартных растворов.

Общая последовательность операции калибровки:

1. Выберите запись данных.
2. Поместите датчик в среду.
3. Во время калибровки следите за тем, чтобы среда была максимально однородной.
4. Начните калибровку для точки измерения.
5. Если нужно обработать только одну точку:  
Закончите калибровку, приняв калибровочные данные.  
↳ В противном случае перейдите к следующему шагу.
6. Добавьте исходный раствор к пробе по второй точке измерения и определите измеренное значение. Эталонное значение рассчитывается на основе лабораторного значения с учетом добавленной концентрации.
7. Повторяйте предыдущий шаг до тех пор, пока не будет определено требуемое число точек калибровки (не более 5).

Для предотвращения некорректных результатов калибровки из-за наличия примесей:

- Направление перехода в любом случае должно быть от более низкой концентрации к более высокой.
- После каждого измерения проводите очистку и сушку датчика.
- Обязательно удаляйте остатки среды из зазора датчика и отверстия для подачи сжатого воздуха (например, путем промывания следующим калибровочным раствором).

### Калибровка преобразователя

1. **SAL:** выберите датчик и откройте его меню калибровки.
2. **База данных:** выберите запись данных. Эта запись не должна быть активной в данный момент (отмеченной специальным символом перед именем записи).
3. **Имя наб. дан.:** Присвойте записи данных имя.
4. **Основн. применение:** выберите значение для калибровки. **СКП, ХПК, ООУ, РОУ или БПК.**  
↳ Только при условии, что **Основн. применение = СКП:**  
Преобразователь выполняет расчет переменных ХПК, ООУ и БПК на основе значения спектрального коэффициента абсорбции (SAC). Для этого применяются различные коэффициенты калибровки в зависимости от эталонного метода. Можно адаптировать заводской коэффициент калибровки для ХПК/БПК и ООУ к конкретной области применения, а также указать смещение спектрального коэффициента абсорбции.
5. **Ед.изм.:** выберите единицу измерения. Используйте ту единицу измерения, в которой выражены лабораторные значения.
6. ▷ **Запуск калибровки:** Последовательно выполняя инструкции, запишите первую точку измерения (с наименьшей концентрацией).  
↳ После стабилизации измеренного значения появится запрос на ввод контрольной точки (лабораторного значения) для пробы.
7. Введите контрольную точку.

8. Определите, требуется ли добавить еще одну точку калибровки (**Калибровка след. пробы**) или можно завершить калибровку и подтвердить данные для коррекции (**Принять данные калибровки?**).
9. Определите все требуемые точки измерения.
10. После определения последней точки измерения:  
Подтвердите данные.  
↳ Появится сообщение о действительности записи данных.
11. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Ок**.  
↳ Далее появится запрос на активацию только что созданной записи данных. После выбора **Ок** измеренные значения будут рассчитываться на основе новой функции калибровки.

На этом этапе запись данных по-прежнему можно изменить.

После активации записи данных можно будет изменить только контрольные точки. Удалить точки измерения невозможно.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Редактирование записей данных

К активной записи данных можно применять коэффициент или смещение. Этот коэффициент или смещение определяется путем эталонного измерения. Кроме того, активную таблицу можно редактировать и расширять, внося в нее дополнительные точки калибровки.

Опции редактирования:

- Ред. отклон.
- Ред.коэф.
- Редакт. таблицы
- Запуск калибровки
- Заменить калибр. точку

#### ► Ред. отклон.

1. **Отклон**: введите смещение от эталонного измерения.
2. ▷ **Принять данные калибровки**.

#### ► Ред.коэф.

1. **Коэф. калибр.:** введите коэффициент, вычисленный на основе измеренного значения и эталонного значения.
2. ▷ **Принять данные калибровки**.

#### ▷ Редакт. таблицы

Если редактируемая запись данных является текущей активной, появится соответствующее предупреждение. Обратите на него внимание перед продолжением.

1. **Ок**: скорректируйте значения.
2. **SAVE**.

#### ▷ Запуск калибровки

Если редактируемая запись данных является текущей активной для измерения, появится соответствующее предупреждение. Добавление точек калибровки может привести к получению неверных данных. Если процесс будет продолжен, заводская калибровка автоматически становится активной для текущего измерения.

1. **Ок**: добавьте дополнительные точки калибровки.

2. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.
3. Введите контрольную точку.
4. Добавьте дополнительные точки или выберите ▷ **Принять данные калибровки.**

#### ▷ **Заменить калибр. точку**

Точку калибровки можно заменить, если она считается достоверной.

1. Ответьте на запрос о запуске калибровки, выбрав **Ок**.
2. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.
3. Выберите точку, которую требуется заменить.
4. ▷ **Принять данные калибровки.**

### **Дублирование записей данных**

Эта функция позволяет изменить существующую запись данных калибровки, например заводскую калибровку.

После этого можно настроить смещение для скопированной записи данных путем ввода соответствующих данных или изменить номинальные значения с помощью таблицы. Это позволяет быстро и просто выполнить адаптацию к изменившимся условиям процесса с известными параметрами без выполнения калибровки.

1. **Сдвоенный модем:** запустите функцию.
2. Выберите запись данных, которую требуется продублировать.
3. Выберите расположение в памяти и укажите имя для дубликата записи данных.
  - ↳ Запись можно скопировать только при условии, что пространство для записей данных не использовано полностью. Если место для хранения закончилось, вначале потребуется удалить какую-либо запись данных.

Далее можно выполнить следующее:

- Настроить смещение для новой записи данных
  - Изменить номинальные значения отдельных точек калибровки с помощью функции **Редакт. таблицы**.
4. Для применения измененной записи данных в качестве активной:  
Откройте меню **Настр/Входы**.
  5. Выберите новую запись данных в разделе **Применение**.

### **17.11.3 Температурная коррекция**

1. Определите температуру среды в процессе, применив альтернативный способ измерения, например с помощью высокоточного термометра.
2. Откройте меню: **CAL/<Тип датчика>/Настр. температуры**.
3. **Оставьте датчик в среде процесса** и нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет инициирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите стандартную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. Далее нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет подтвержден ввод всех новых данных.
  - ↳ На этом температурная коррекция будет завершена.

### 17.11.4 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректный набор данных калибровки. Перезапустить калибровку?	Некорректная точка калибровки <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторите калибровку</li> <li>2. Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок, наличие пузырей воздуха и т.д.)</li> <li>3. Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>4. Замените продукт для калибровки</li> <li>5. Очистите датчик от загрязнений</li> </ol>
Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?	Значение измеряемой величины или температуры нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>2. Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок, наличие пузырей воздуха и т.д.)</li> <li>3. Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>4. Очистите датчик от загрязнений</li> <li>5. Скорректируйте условия стабильности →  98.</li> </ol>
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

## 17.12 Датчики нитратов

### Технологические среды с содержанием нитратов > 0,1 мг/л

1. Возьмите пробу и определите концентрацию нитратов в лаборатории.
2. Выполните калибровку и настройку датчика согласно лабораторному значению.

### Процессы с существенно различными значениями содержания нитратов

1. В момент времени А возьмите пробу с высокой концентрацией, измерьте требуемые значения и выполните по ней калибровку.
2. В точке времени В, которая может быть позже предыдущей на несколько дней, возьмите пробу с низкой концентрацией, измерьте требуемые значения и выполните калибровку второго значения.

### Калибровка с добавлением стандартного раствора

Если параметры осадка являются постоянными, можно выполнить калибровку по пробе с низкой концентрацией нитратов, а затем добавить к пробе стандартный раствор.

1. Возьмите большую пробу (ведро) и проведите анализ колориметрическими средствами.

2. Внесите значения, полученные колориметрическим методом, в систему датчика.
3. Добавьте стандартный раствор к пробе и определите лабораторное значение.
4. Выполните калибровку по лабораторному значению образца с добавленным стандартным раствором в системе датчика.

Избегайте неверных измерений.

- ▶ Питьевая вода может содержать сравнительно большое количество нитратов, поэтому ее параметры нельзя использовать в качестве нулевого значения. Для нулевого значения следует использовать полностью деионизированную воду.
- ▶ Во время калибровки следите за однородностью пробы.
- ▶ При калибровке начинайте с низкой концентрации и постепенно увеличивайте ее, чтобы предотвратить перенос нитратов.
- ▶ После калибровки очистите и просушите датчик. Убедитесь в том, что в кювете нет остатков среды. Таким образом вы избежите смешивания разных образцов и изменения концентрации нитратов.

### 17.12.1 Виды калибровки

Помимо неизменяемых результатов заводской калибровки, в памяти датчика хранятся шесть дополнительных записей данных. Для каждой записи данных калибровки можно определить до пяти точек калибровки.

- Калибровка по одной точке  
Изменяется значение крутизны. Этот вид калибровки используется в том случае, если измеренное значение изменяется лишь в ограниченном диапазоне.
- Калибровка по двум точкам  
Изменяются значения крутизны и смещения. Этот вид калибровки используется в том случае, если измеренное значение изменяется в большом диапазоне.
- Калибровка по нескольким точкам  
Калибровка по трем и более точкам всегда приводит к пересчету кривой измерения.
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

### 17.12.2 Нитраты

#### Заводская калибровка

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик подходит для измерения в различных областях применения, где средой является чистая вода, без дополнительной калибровки.

Заводская калибровка основана на 20 точках калибровки и регулируется в пределах трех точек во время производства. Данные заводской калибровки невозможно удалить, однако их можно просмотреть в любой момент. Для операций калибровки по одной и по двум точкам, выполняемых пользователем, данные заводской калибровки являются эталонными.

#### Принцип калибровки

Если для калибровки используются одна или две концентрации среды, то заводская запись данных перерасчитывается на основе этих точек измерения и сохраняется как новая запись данных. Исходная запись заводской калибровки не перезаписывается.

Если для калибровки используются три и более значения концентрации продукта, то вычисляется новая функция калибровки без учета исходных данных заводской калибровки.

-  Записям данных калибровки следует присваивать описательные и удобные в использовании имена. Например, имя может содержать указание на область применения, для которой первоначально создавалась запись данных. Это значительно упрощает работу с разными записями данных.

### Определение эталонных значений в лаборатории

1. Возьмите репрезентативную пробу продукта.
2. Примите соответствующие меры для остановки процесса падения содержания нитратов в пробе, например, сразу начните фильтрацию пробы (на 0,45 мкм) по DIN 38402.
3. Определите концентрацию нитратов в пробе с использованием лабораторного метода (например, колориметрическим методом с использованием испытательной кюветы – стандартный метод согласно DIN 38405, часть 9).

### Калибровка и коррекция датчика

Для калибровки датчика используйте ту пробу или набор проб продукта, по которой выполнялся расчет лабораторных значений измеряемой величины. Кроме того, набор проб может состоять из чистых стандартных растворов.

Общая последовательность операции калибровки:

1. Выберите запись данных.
2. Поместите датчик в среду.
3. Во время калибровки следите за тем, чтобы среда была максимально однородной.
4. Начните калибровку для точки измерения.
5. Если нужно обработать только одну точку:  
Закончите калибровку, приняв калибровочные данные.  
↳ В противном случае перейдите к следующему шагу.
6. Добавьте исходный раствор к пробе по второй точке измерения и определите измеренное значение. Эталонное значение рассчитывается на основе лабораторного значения с учетом добавленной концентрации.
7. Повторяйте предыдущий шаг до тех пор, пока не будет определено требуемое число точек калибровки (не более 5).

Для предотвращения некорректных результатов калибровки из-за наличия примесей:

- Направление перехода в любом случае должно быть от более низкой концентрации к более высокой.
- После каждого измерения проводите очистку и сушку датчика.
- Обязательно удаляйте остатки среды из зазора датчика и отверстия для подачи сжатого воздуха (например, путем промывания следующим калибровочным раствором).

### Калибровка преобразователя

1. **CAL:** выберите датчик и откройте его меню калибровки.
2. **База данных:** выберите запись данных. Эта запись не должна быть активной в данный момент (отмеченной специальным символом перед именем записи).
3. **Имя наб. дан.:** Присвойте записи данных имя.
4. **Ед.изм.:** выберите единицу измерения. Используйте ту единицу измерения, в которой выражены лабораторные значения.
5. ▷ **Запуск калибровки:** Последовательно выполняя инструкции, запишите первую точку измерения (с наименьшей концентрацией).  
↳ После стабилизации измеренного значения появится запрос на ввод контрольной точки (лабораторного значения) для пробы.
6. Введите контрольную точку.

7. Определите, требуется ли добавить еще одно значение (следующая наиболее высокая концентрация, **Калибровка след. пробы**) или можно завершить калибровку и подтвердить данные для коррекции (**Принять данные калибровки?**).
8. Определите все требуемые точки измерения.
9. После определения последней точки измерения:  
Подтвердите данные.  
↳ Появится сообщение о действительности записи данных.
10. По запросу подтвердите применение данных калибровки для коррекции, выбрав **Ок**.  
↳ Далее появится запрос на активацию только что созданной записи данных. После выбора **Ок** измеренные значения будут рассчитываться на основе новой функции калибровки.

На этом этапе запись данных по-прежнему можно изменить.

После активации записи данных можно будет изменить только контрольные точки. Удалить точки измерения невозможно.

Калибровку можно отменить в любое время нажатием **Вых**. В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Редактирование записей данных

К активной записи данных можно применять коэффициент или смещение. Этот коэффициент или смещение определяется путем эталонного измерения. Кроме того, активную таблицу можно редактировать и расширять, внося в нее дополнительные точки калибровки.

Опции редактирования:

- Ред. отклон.
- Ред.коэф.
- Редакт. таблицы
- Запуск калибровки
- Заменить калибр. точку

#### ► Ред. отклон.

1. **Отклон:** введите смещение от эталонного измерения.
2. ▷ **Принять данные калибровки.**

#### ► Ред.коэф.

1. **Коэф. калибр.:** введите коэффициент, вычисленный на основе измеренного значения и эталонного значения.
2. ▷ **Принять данные калибровки.**

#### ▷ Редакт. таблицы

Если редактируемая запись данных является текущей активной, появится соответствующее предупреждение. Обратите на него внимание перед продолжением.

1. **Ок:** скорректируйте значения.
2. **SAVE.**

#### ▷ Запуск калибровки

Если редактируемая запись данных является текущей активной для измерения, появится соответствующее предупреждение. Добавление точек калибровки может привести к получению неверных данных. Если процесс будет продолжен, заводская калибровка автоматически становится активной для текущего измерения.

1. **Ок:** добавьте дополнительные точки калибровки.

2. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.
3. Введите контрольную точку.
4. Добавьте дополнительные точки или выберите ▷ **Принять данные калибровки.**

#### ▷ **Заменить калибр. точку**

Точку калибровки можно заменить, если она считается достоверной.

1. Ответьте на запрос о запуске калибровки, выбрав **Ок**.
2. Погрузите датчик в раствор для калибровки и дождитесь стабилизации измеренного значения.
3. Выберите точку, которую требуется заменить.
4. ▷ **Принять данные калибровки.**

#### **Дублирование записей данных**

Эта функция позволяет изменить существующую запись данных калибровки, например заводскую калибровку.

После этого можно настроить смещение для скопированной записи данных путем ввода соответствующих данных или изменить номинальные значения с помощью таблицы. Это позволяет быстро и просто выполнить адаптацию к изменившимся условиям процесса с известными параметрами без выполнения калибровки.

1. **Сдвоенный модем:** запустите функцию.
2. Выберите запись данных, которую требуется продублировать.
3. Выберите расположение в памяти и укажите имя для дубликата записи данных.
  - ↳ Запись можно скопировать только при условии, что пространство для записей данных не использовано полностью. Если место для хранения закончилось, вначале потребуется удалить какую-либо запись данных.

Далее можно выполнить следующее:

- Настроить смещение для новой записи данных
  - Изменить номинальные значения отдельных точек калибровки с помощью функции **Редакт. таблицы**.
4. Для применения измененной записи данных в качестве активной: Откройте меню **Настр/Входы**.
  5. Выберите новую запись данных в разделе **Применение**.

### **17.12.3 Температурная коррекция**

1. Определите температуру среды в процессе, применив альтернативный способ измерения, например с помощью высокоточного термометра.
2. Откройте меню: **CAL/<Тип датчика>/Настр. температуры**.
3. **Оставьте датчик в среде процесса** и нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет инициирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите стандартную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. Далее нажимайте **Ок** до тех пор, пока не будет подтвержден ввод всех новых данных.
  - ↳ На этом температурная коррекция будет завершена.

### 17.12.4 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
Некорректный набор данных калибровки. Перезапустить калибровку?	Некорректная точка калибровки <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторите калибровку</li> <li>2. Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок, наличие пузырей воздуха и т.д.)</li> <li>3. Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>4. Замените продукт для калибровки</li> <li>5. Очистите датчик от загрязнений</li> </ol>
Не выполнен критерий стабильности. Повторить последний шаг?	Значение измеряемой величины или температуры нестабильно. В результате не выполняется условие стабильности. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>2. Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок, наличие пузырей воздуха и т.д.)</li> <li>3. Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>4. Очистите датчик от загрязнений</li> <li>5. Скорректируйте условия стабильности → 98.</li> </ol>
Калибровка отменена. Очистите электрод перед погружением в рабочую среду. (Hold будет деактивирована)	Калибровка прервана пользователем.

## 17.13 Аксессуары для калибровки

### 17.13.1 Memobase Plus

#### Memobase Plus CYZ71D

- Программное обеспечение для ПК – выполнение лабораторной калибровки
- Визуализация и документирование управления датчиками
- Сохранение данных калибровки датчиков в базе данных
- Средство конфигурирования изделия на странице прибора:  


 Техническое описание TI00502C

### 17.13.2 Калибровочный буферный раствор для измерения pH

#### Высококачественные калибровочные растворы производства Endress+Hauser - CPY20

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: [\[REDACTED\] cpy20](#)

### 17.13.3 Буферные растворы для измерения ОВП

#### Технические буферные растворы для датчиков ОВП

- +220 мВ, рН 7, 250 мл; код заказа СРУЗ-4
- +468 мВ, рН 0,1, 250 мл; код заказа СРУЗ-5

### 17.13.4 Калибровочные растворы для измерения проводимости

#### Калибровочные растворы для датчиков проводимости CLY11

Эталонные растворы, проверенные на соответствие стандартным эталонным материалам (SRM) NIST для профессиональной калибровки датчиков проводимости согласно ISO 9000

CLY11-B, 149,6 мкСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции)

Код заказа: 50081903



Техническое описание TI00162C

### 17.13.5 Кислород

#### COY8

Гель нулевой точки для кислородных датчиков и датчиков дезинфекции:

- бескислородный и бесхлорный гель для проверки, калибровки нулевой точки и настройки точек измерения кислорода и дезинфекции;
- Product Configurator на странице изделия: [\[REDACTED\] coy8](#).



Техническое описание TI01244C

#### Калибровочный резервуар

- Для COS61D/61
- Код заказа: 51518599

### 17.13.6 Хлор

#### Фотометр

- Фотометр для определения содержания хлора и значения рН
- Код заказа: 71257946

### 17.13.7 ISE и нитраты

#### СAY40

- Стандартные растворы для измерения содержания аммония, нитратов, калия и хлора
- Информация для заказа: [\[REDACTED\] cas40d](#), раздел "Аксессуары/запасные части"

### 17.13.8 Нитраты

#### Стандартные растворы нитратов, 1 л

- 5 мг/л NO<sub>3</sub>-N, номер для заказа: СAY342-V10C05AAE
- 10 мг/л NO<sub>3</sub>-N, номер для заказа: СAY342-V10C10AAE
- 15 мг/л NO<sub>3</sub>-N, номер для заказа: СAY342-V10C15AAE
- 20 мг/л NO<sub>3</sub>-N, номер для заказа: СAY342-V20C10AAE

- 30 мг/л NO<sub>3</sub>-N, номер для заказа: SAY342-V20C30AAE
- 40 мг/л NO<sub>3</sub>-N, номер для заказа: SAY342-V20C40AAE
- 50 мг/л NO<sub>3</sub>-N, номер для заказа: SAY342-V20C50AAE

### **17.13.9 Коэффициент спектральной абсорбции**

#### **Стандартный раствор КНР**

SAY451-V10C01AAE, 1000 мл исходный раствор 5 000 мг/л ТОС

## Алфавитный указатель

<b>I</b>	
ISE	
Аксессуары для калибровки . . . . .	218
Дополнительно . . . . .	115
Измеряемая величина . . . . .	119
Калибровка . . . . .	190
Настройки калибровки . . . . .	122
Ограничение времени работы . . . . .	116
Основные параметры настройки . . . . .	114
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	140
Параметры диагностики . . . . .	116
<b>P</b>	
pH/ОВП	
Дополнительно . . . . .	13
Калибровка . . . . .	168
Настройки калибровки . . . . .	15
Ограничение времени работы . . . . .	21
Основные параметры настройки . . . . .	12
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	135
Параметры диагностики . . . . .	18
<b>A</b>	
Аксессуары . . . . .	217
<b>B</b>	
Буферные растворы для измерения ОВП . . . . .	218
Буферный раствор для измерения pH . . . . .	217
<b>B</b>	
Вода фармацевтического назначения . . . . .	38
Входы	
ISE . . . . .	114
pH/ОВП . . . . .	12
Граница раздела фаз . . . . .	126
Дезинфекция . . . . .	60
Кислород . . . . .	42
Коэффициент спектральной абсорбции . . . . .	94
Мутность и взвешенные вещества . . . . .	85
Мутность питьевой воды . . . . .	74
Нитраты . . . . .	104
Общее описание . . . . .	11
Проводимость . . . . .	27
<b>Г</b>	
Граница раздела фаз	
Дополнительно . . . . .	130
Основные параметры настройки . . . . .	126
Параметры диагностики . . . . .	131
Параметры резерв. . . . .	126
<b>Д</b>	
Дезинфекция	
Виды калибровки . . . . .	187
Дополнительно . . . . .	61
Единица измерения . . . . .	61
Калибровка . . . . .	186

Настройки калибровки . . . . .	64
Ограничение времени работы . . . . .	68
Основные параметры настройки . . . . .	60
Параметры диагностики . . . . .	65
Поляризация . . . . .	187
Термокомпенсация и компенсация среды . . . . .	62
Эталонное измерение . . . . .	187
Диагностические сообщения	
Варианты настройки . . . . .	160
Связанные с датчиками . . . . .	143
Связанные с прибором . . . . .	143
Диагностические сообщения, связанные с датчиками . . . . .	143
Диагностические сообщения, связанные с прибором . . . . .	143
Документация . . . . .	5
<b>И</b>	
Измеряемая величина ISE . . . . .	119
Информация о датчике . . . . .	162
<b>K</b>	
Калибровка	
ISE . . . . .	190
pH . . . . .	168
Дезинфекция . . . . .	186
Кислород . . . . .	178
Коэффициент спектральной абсорбции . . . . .	208
Мутность и взвешенные вещества . . . . .	196
Нитраты . . . . .	212
ОВП . . . . .	172
Проводимость . . . . .	174
Калибровка крутизны	
Дезинфекция . . . . .	188
Кислород . . . . .	181
Калибровка нулевой точки	
Дезинфекция . . . . .	188
Кислород . . . . .	182
Калибровка по воздуху . . . . .	176
Калибровка по пробе	
Кислород . . . . .	184
Калибровочные растворы для измерения проводимости . . . . .	218
Кислород	
Аксессуары для калибровки . . . . .	218
Дополнительно . . . . .	43
Единица измерения . . . . .	43
Калибровка . . . . .	178
Настройки калибровки . . . . .	47
Ограничение времени работы . . . . .	54, 55
Основные параметры настройки . . . . .	42
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	137
Параметры диагностики . . . . .	49
Счетчик электролита . . . . .	56
Компенсация поляризации . . . . .	38

Коэффициент спектральной абсорбции	
Аксессуары для калибровки . . . . .	219
Дополнительно . . . . .	95
Единица измерения . . . . .	95
Калибровка . . . . .	208
Настройки калибровки . . . . .	97
Ограничение времени работы . . . . .	99
Основные параметры настройки . . . . .	94
Параметры диагностики . . . . .	98
<b>М</b>	
Масштабирование ферментатора . . . . .	184
Мониторинг импеданса . . . . .	18
Монтажный коэффициент . . . . .	28, 176
Мутность и взвешенные вещества	
Дополнительно . . . . .	86
Единица измерения . . . . .	87
Калибровка . . . . .	196
Настройки калибровки . . . . .	88
Ограничение времени работы . . . . .	90
Основные параметры настройки . . . . .	85
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	141
Параметры диагностики . . . . .	89
Мутность питьевой воды	
Дополнительно . . . . .	75
Единица измерения . . . . .	76
Настройки калибровки . . . . .	77
Ограничение времени работы . . . . .	80
Основные параметры настройки . . . . .	74
Параметры диагностики . . . . .	78
<b>Н</b>	
Настройки калибровки	
ISE . . . . .	122
pH/ОВП . . . . .	15
Дезинфекция . . . . .	64
Кислород . . . . .	47
Коэффициент спектральной абсорбции . . . . .	97
Мутность и взвешенные вещества . . . . .	88
Мутность питьевой воды . . . . .	77
Нитраты . . . . .	106
Нитраты	
Аксессуары для калибровки . . . . .	218
Дополнительно . . . . .	105
Единица измерения . . . . .	105
Калибровка . . . . .	212
Настройки калибровки . . . . .	106
Ограничение времени работы . . . . .	109
Основные параметры настройки . . . . .	104
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	141
Параметры диагностики . . . . .	108
<b>О</b>	
Ограничение времени работы	
ISE . . . . .	116
pH/ОВП . . . . .	21
Дезинфекция . . . . .	68
Кислород . . . . .	54
Коэффициент спектральной абсорбции . . . . .	99
Мутность и взвешенные вещества . . . . .	90
Мутность питьевой воды . . . . .	80
Нитраты . . . . .	108
Проводимость . . . . .	37
Уплотнительная крышка . . . . .	55
Остаточное взаимодействие . . . . .	176
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	135
<b>П</b>	
Параметры диагностики	
ISE . . . . .	116
pH/ОВП . . . . .	18
Граница раздела фаз . . . . .	131
Дезинфекция . . . . .	65
Кислород . . . . .	49
Коэффициент спектральной абсорбции . . . . .	98
Мутность и взвешенные вещества . . . . .	89
Мутность питьевой воды . . . . .	78
Нитраты . . . . .	108
Проводимость . . . . .	35
Параметры резерв. Граница раздела фаз . . . . .	126
Постоянная ячейки . . . . .	28, 174
Предупреждения . . . . .	4
Проверка состояния датчика (SCC) . . . . .	19
Проводимость	
Дополнительно . . . . .	34
Единица измерения . . . . .	31
Калибровка . . . . .	174
Ограничение времени работы . . . . .	37
Основные параметры настройки . . . . .	27
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	136
Параметры диагностики . . . . .	35
<b>Р</b>	
Режим работы . . . . .	28
<b>С</b>	
Символы . . . . .	4
Система проверки датчиков (SCS) . . . . .	18
Система проверки процесса (PCS) . . . . .	20
Спектральный коэффициент абсорбции	
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	141
Счетчик электролита . . . . .	56
<b>Т</b>	
Техническое обслуживание . . . . .	163
Точка для кислорода . . . . .	181
<b>Х</b>	
Хлор	
Аксессуары для калибровки . . . . .	218
Настройки калибровки . . . . .	64
Ошибки процесса без выдачи сообщений . . . . .	139
Параметры диагностики . . . . .	65
<b>Ч</b>	
Частота вспышек . . . . .	95, 105



71435972

addresses.

---