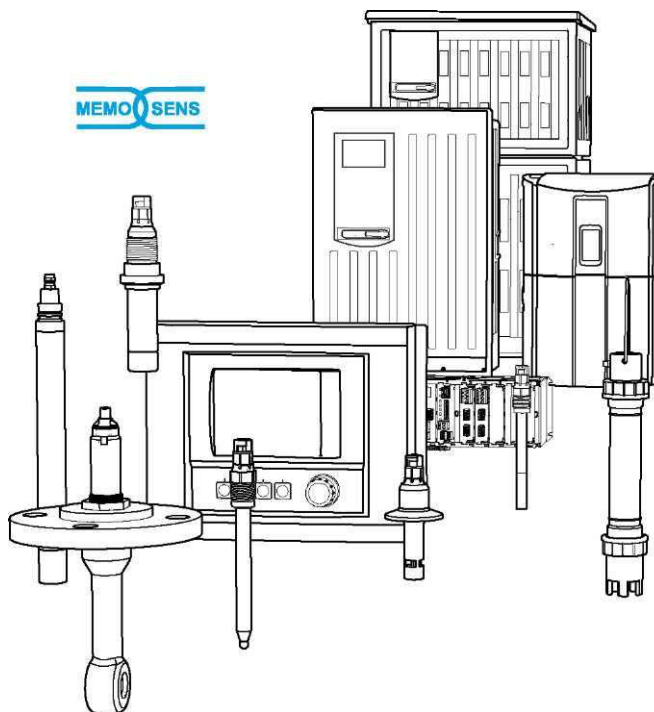


Для версии  
программного  
обеспечения 01.05.00  
Дополняет документы:  
BA00443C, BA00444C,  
BA00465C, BA00473C,  
BA00478C, BA00479C,  
BA01225C, BA01240C

# Инструкция по эксплуатации Memosens

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





# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> .....	<b>5</b>	<b>9.2</b>	Extended setup (Расширенная настройка) .....	<b>65</b>
1.1	Предупреждения .....	5	<b>10</b>	<b>Входные данные: Мутность и твердые частицы</b> .....	<b>71</b>
1.2	Документация .....	5	10.1	Основные параметры настройки .....	71
<b>2</b>	<b>Информация, сохраняемая в датчиках с технологией Memosens</b> .....	<b>6</b>	10.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	72
<b>3</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>Входные данные: Спектральный коэффициент поглощения</b> .....	<b>76</b>
3.1	Типы датчиков с технологией Memosens .....	7	11.1	Основные параметры настройки .....	76
3.2	Подключение датчиков с технологией Memosens .....	8	11.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	77
<b>4</b>	<b>Входные данные: Общие сведения</b> .....	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Входные данные: Нитраты</b> .....	<b>81</b>
4.1	Настройка .....	11	12.1	Основные параметры настройки .....	81
4.2	Часто используемые функции .....	11	12.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	82
<b>5</b>	<b>Входные данные: pH/ОВП</b> .....	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>Входные данные: ISE</b> .....	<b>86</b>
5.1	Основные параметры настройки .....	19	13.1	Основные параметры настройки .....	86
5.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	20	13.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	87
<b>6</b>	<b>Входные данные: электропроводность</b> .....	<b>30</b>	13.3	Меню гнезд для электродов .....	88
6.1	Основные параметры настройки .....	30	13.4	Ограничение времени работы .....	95
6.1.6	Concentration table (Таблица концентраций) (только для индуктивных датчиков) .....	33	<b>14</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей</b> .....	<b>96</b>
6.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	40	14.1	Ошибки процесса без сообщений .....	96
<b>7</b>	<b>Входные данные: Кислород</b> .....	<b>44</b>	14.2	Диагностические сообщения, связанные с датчиками .....	106
7.1	Основные параметры настройки .....	44	14.3	Опции настройки параметров для поиска и устранения неисправностей .....	122
7.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	45	14.4	Sensor information (Информация датчика) .....	127
<b>8</b>	<b>Входные данные: Хлор</b> .....	<b>56</b>	<b>15</b>	<b>Обслуживание</b> .....	<b>128</b>
8.1	Основные параметры настройки .....	56	15.1	Очистка .....	128
8.2	Extended setup (Расширенная настройка) .....	57	<b>16</b>	<b>Калибровка</b> .....	<b>129</b>
<b>9</b>	<b>Входные данные: Мутность питьевой воды</b> .....	<b>64</b>	16.1	Цифровые датчики .....	129
9.1	Основные параметры настройки .....	64	16.2	Определения .....	130
			16.3	Терминология .....	130
			16.4	Примечания по выполнению калибровки .....	133

---





16.5 Датчики pH.....	133
16.6 Датчики ОВП.....	140
16.7 Датчики электропроводности.....	144
16.8 Датчики кислорода.....	150
16.9 Датчики хлора.....	158
16.10 Ионоселективные датчики.....	165
16.11 Датчики мутности и твердых частиц.....	171
16.12 Датчик спектрального коэффициента поглощения.....	177
16.13 Датчики нитратов.....	182
16.14 Аксессуары для калибровки.....	187

<b>Предметный указатель.....</b>	<b>190</b>
----------------------------------	------------

# 1 Информация о документе

## 1.1 Предупреждения

Структура, текст сигналов и цвета уровней безопасности на обозначениях соответствуют спецификациям ANSI Z535.6 ("Информация о безопасности изделий в руководствах по эксплуатации изделий, инструкциях и других подобных материалах").

Структура предупреждающих сообщений	Значение
<p> <b>ОПАСНОСТЬ</b></p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ <b>Корректировочные меры</b></p>	<p>Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.</p>
<p> <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ <b>Корректировочные меры</b></p>	<p>Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.</p>
<p> <b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ <b>Корректировочные меры</b></p>	<p>Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.</p>
<p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ <b>Действие/примечание</b></p>	<p>Этот символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению имущества и оборудования.</p>

## 1.2 Документация

Помимо настоящей инструкции по эксплуатации на компакт-диске находятся следующие документы:


- Инструкция по эксплуатации Liquiline BA00444C и BA01225C
- Инструкция по эксплуатации пробоотборника BA00443C, BA00465C, BA00473C, BA00478C, BA00479C
- Краткая инструкция по использованию перечисленных приборов
- Техническое описание перечисленных приборов
- Инструкция по эксплуатации для протокола HART, BA00486C
- Рекомендации по связи через цифровую шину и веб-сервер

## 2 Информация, сохраняемая в датчиках с технологией Memosens

Датчики с технологией Memosens содержат электронную вставку, в которой сохраняются данные калибровки и другая информация. Данные датчика автоматически передаются на преобразователь при подключении датчика и применяются для расчета значения измеряемой величины.

В цифровых датчиках сохраняются следующие данные:

- Данные изготовителя:
  - серийный номер;
  - код заказа;
  - дата изготовления.
- Данные калибровки:
  - дата калибровки;
  - значения калибровки;
  - количество операций калибровки;
  - серийный номер преобразователя, использованного при последней калибровке.
- Рабочие данные:
  - дата первого ввода в эксплуатацию;
  - время работы в экстремальных рабочих условиях;
  - данные мониторинга датчика.

 Состав специфичных данных, записываемых и передаваемых в преобразователь, зависит от используемого датчика. Некоторые различия также возможны между датчиками одного типа.

По этой причине некоторые пункты меню могут быть отображены или скрыты для того или иного датчика.

Обратите внимание на соответствующую информацию, содержащуюся в этом руководстве.

### Пример:

Стерилизация амперометрического датчика для измерения растворенного кислорода COS51D невозможна. Поэтому предельные значения стерилизации в пункте меню "Diagnostics settings" (Параметры диагностики) для этого датчика будут скрыты. С другой стороны, для амперометрических датчиков с возможностью стерилизации, например, датчика COS22D, эти пункты меню будут выведены на дисплей.

## 3 Электрическое подключение

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прибор включен!

Неправильное подключение проводных соединений может привести к увечьям или смерти.

- ▶ Электрическое подключение должно осуществляться только электротехником.
- ▶ Выполняющий работы электротехник должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- ▶ Перед началом любых работ по электрическому подключению убедитесь в отсутствии напряжения на всех кабелях.

### 3.1 Типы датчиков с технологией Memosens

Типы датчиков	Кабель датчика	Датчики
Цифровые датчики без дополнительного внутреннего источника питания	СУК10 со штепсельным разъемом и индуктивной передачей сигнала	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH-датчики</li> <li>■ Датчики ОВП</li> <li>■ Комбинированные датчики</li> <li>■ Амперометрические датчики растворенного кислорода</li> <li>■ Кондуктивные датчики электропроводности</li> <li>■ Датчики хлора</li> </ul>
	Фиксированный кабель	Индуктивные датчики электропроводности
Цифровые датчики с дополнительным внутренним источником питания	Фиксированный кабель	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчики мутности</li> <li>■ Датчики для измерения уровня границы раздела фаз</li> <li>■ Датчики для измерения спектрального коэффициента поглощения (SAC)</li> <li>■ Датчики нитратов</li> <li>■ Оптические датчики растворенного кислорода</li> <li>■ Ионочувствительные датчики</li> </ul>

При подключении датчиков CUS71D применяются следующие правила:

- CM442
  - Возможно подключение только одного датчика CUS71D. Использование дополнительных датчиков не допускается.
  - Также запрещается использовать второй вход датчика для подключения датчиков других типов.
- CM444
 

Ограничения, связанные с ориентацией прибора, отсутствуют. Все входы для подключения датчика могут быть использованы по мере необходимости.

■ CM448

- При подключении CUS71D число используемых входов для подключения датчиков не должно превышать 4.
- Все эти 4 входа могут быть использованы для подключения датчиков CUS71D.
- Возможны любые комбинации датчиков CUS71D и других датчиков, если общее число подключенных датчиков не превышает 4.

## 3.2 Подключение датчиков с технологией Memosens

### Методы подключения

1. Подключение кабеля датчика непосредственно к разъему модуля датчиков 2DS или основного модуля L, H или E.
2. Опция: подключение разъема кабеля датчика к разъему датчика M12 на нижней стороне прибора. Такой тип подключения применяется при изготовлении прибора на заводе.

#### 1. Непосредственное подключение кабеля датчика

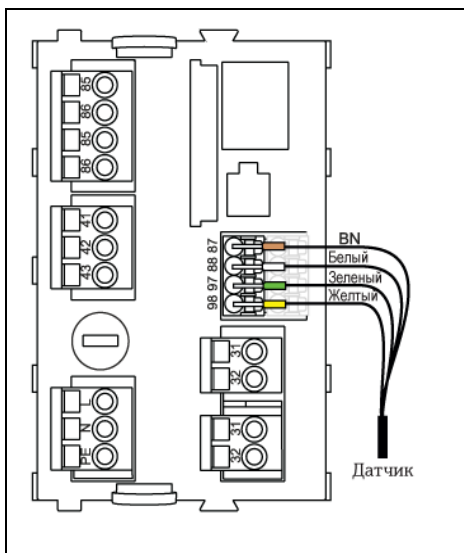


Рис. 1. Датчики без дополнительного напряжения питания

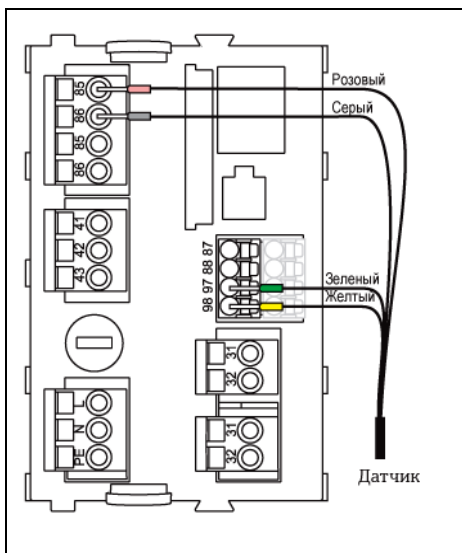


Рис. 2. Датчики с дополнительным напряжением питания



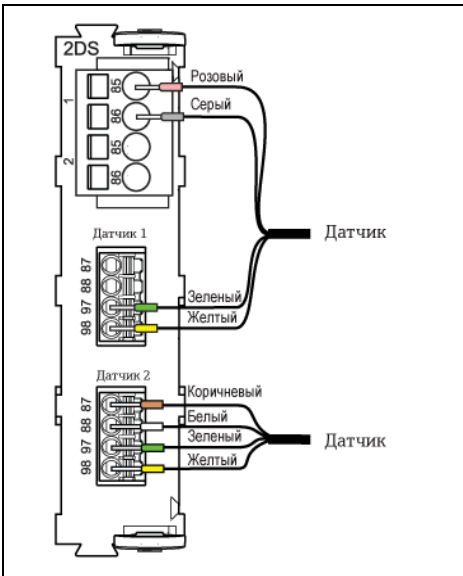


Рис. 3. Датчики с дополнительным напряжением питания и без него на модуле датчиков 2DS

## 2. Подключение к разъему M12

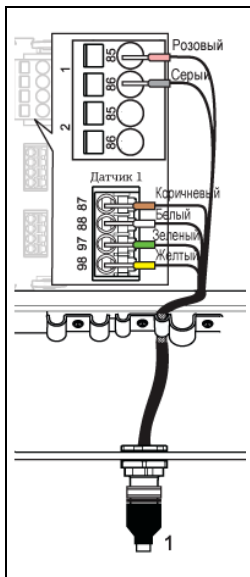


Рис. 4. Подключение с помощью разъема M12 (например, на модуле датчика)

1 Кабель датчика с разъемом M12

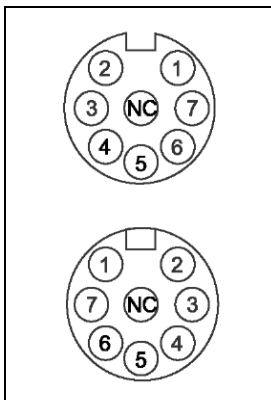


Рис. 5. Назначение контактов M12

Вверху: разъем "мама"  
Внизу: разъем "папа" (вид сверху в обоих случаях)

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Розовый (24 В)     |
| 2 | Серый (земля 24 В) |
| 3 | Коричневый (3 В)   |
| 4 | Белый (земля 3 В)  |
| 5 | Зеленый (Memosens) |
| 6 | Желтый (Memosens)  |
| 7 | Не подключен       |

Прибор в вариантах исполнения с предварительно установленным разъемом M12 поставляется с предварительно выполненной разводкой соединений. Установите разъем M12 (доступный для заказа как аксессуар) в подходящий кабельный уплотнитель в основании корпуса и подключите кабели к клеммам Memosens на датчике или базовом модуле согласно схеме соединений (→ 4).

### Подключение датчика

- ▶ Подключите разъем кабеля датчика (поз. 1) непосредственно к разъему M12.

Соблюдайте приведенные ниже условия для данных исполнений прибора:

- 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 и серой маркировкой или используются (например в оптических датчиках), или нет (например в датчиках ОВП или рН).

## 4 Входные данные: Общие сведения

### 4.1 Настройка

Настройка входа осуществляется одним из двух способов:

1. Настройка при отключенном датчике
  - ▶ Выберите соответствующий канал.
  - ▶ В списке типов датчиков выберите датчик, который необходимо настроить.
  - ▶ Сконфигурируйте канал в соответствии с описанием, приведенным в последующих разделах.
  - ▶ Затем подключите датчик выбранного типа.
2. Настройка при подключенном датчике
  - ▶ Сконфигурируйте канал в соответствии с описанием, приведенным в последующих разделах.

К настройке без подключенного датчика применимы следующие положения:

- Для некоторых параметров настройки требуется обмен данными с датчиком. Если датчик не подключен, установка этих параметров невозможна.
- Данные настройки могут быть сохранены и перенесены на другой прибор (см. пункт "Управление данными" в разделе "Общие параметры"). В некоторых случаях использование этой функции предпочтительнее настройки при отключенном датчике.

### 4.2 Часто используемые функции

Некоторые подменю являются идентичными для всех типов датчиков.

Их описание приведено ниже. Благодаря этому поиск по данным пунктам меню можно осуществлять в одном разделе. Вместо повторения описаний в разделах, являющихся специфичными для конкретных датчиков, содержатся только ссылки на эту главу.

#### 4.2.1 Damping (Демпфирование)

При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.

Путь: **Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>**

Функция	Опции	Информация
Damping (Демпфирование) <Тип датчика>	0...600 с <b>Заводская установка</b> 0 с	Демпфирование основного значения измеряемой величины определяется для подключенного датчика и интегрированного датчика температуры.
Damping temp. (Демпфирование температуры)		

## 4.2.2 Manual hold (Ручное удержание)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Manual hold (Ручное удержание)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Эта функция используется для перевода канала в режим "Hold" (Удержание) вручную. <b>Off (Выкл.)</b> Удержание отсутствует

## 4.2.3 External hold (Удержание со стороны)

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


Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)/External hold (Удержание со стороны)

Функция	Опции	Информация
Source (Источник сигнала)	Выбор нескольких вариантов <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Binary inputs (Двоичные входы)</li> <li>■ Fieldbus signals (Цифровые сигналы)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Не выбрано	Выберите источник сигнала удержания со стороны.

## 4.2.4 Cleaning (Очистка)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Cleaning (Очистка)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Cleaning 1 (Программа очистки 1)</li> <li>■ Cleaning 2 (Программа очистки 2)</li> <li>■ Cleaning 3 (Программа очистки 3)</li> <li>■ Cleaning 4 (Программа очистки 4)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> None (Нет)	Выберите программу очистки.  Эта программа выполняется следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В рамках определенного интервала                Для этого необходимо запустить программу очистки.</li> <li>■ Если для диагностического канала имеется необработанное сообщение и для этого сообщения определена программа очистки (--&gt; "Inputs (Входы)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Diag. behavior (Поведение при диагностике)").</li> </ul>

 Определение программ очистки выполняется в меню "Setup (Настройка)/Additional functions (Дополнительные функции)/Cleaning (Очистка)".

#### 4.2.5 Calibration timer (Таймер калибровки) и Calibration expiration date (Срок действия калибровки)

Эти пункты меню используются для определения интервала калибровки для датчика. По истечении сконфигурированного временного интервала на дисплее появится диагностическое сообщение "Calibration timer" (Таймер калибровки).



При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)**

Функция	Опции	Информация
Calibration timer (Таймер калибровки)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	Используется для включения/выключения функции.
Calibration timer value (Значение таймера калибровки) <i>Calibration timer (Таймер калибровки) = "On" (Вкл.)</i>	14...365 дней (для датчика хлора) 1...10000 ч (для любых других датчиков) <b>Заводская установка</b> 180 дней (для датчика хлора) 1000 ч (для всех прочих)	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По окончании заданного интервала на дисплее появится диагностическое сообщение "Calib. Timer" (Таймер калибровки) с кодом 102.
Calib. expiration date (Срок действия калибровки)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	Эта функция обеспечивает проверку действительности калибровки датчика. Пример. Произведена установка предварительно откалиброванного датчика. Указанная функция позволяет определить время, прошедшее с момента последней калибровки этого датчика. Если временной интервал после последней калибровки превысит заранее определенные пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала, на дисплее появится диагностическое сообщение.
► Calib. expiration date (Срок действия калибровки)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 11 месяцев	Диагностическое сообщение: 105 "Calib. validity" (Срок действия калибровки)

<p>Alarm limit (Предельное значение для выдачи аварийного сигнала)</p>	<p><b>Заводская установка</b> 12 месяцев</p>	<p>Диагностическое сообщение: 104 "Calib. validity" (Срок действия калибровки)</p>
<p>Пределы для выдачи предупреждения и аварийного сигнала оказывают взаимное влияние на возможные диапазоны корректировки обоих параметров.                  Диапазон корректировки, который должен включать оба предела: 1...24 мес.                  Как правило, имеет место следующая зависимость: предел для выдачи аварийного сигнала &gt; предела для выдачи предупреждения</p>		

### 4.2.6 Система проверки процесса (PCS)

Система проверки процесса (PCS) обеспечивает проверку сигнала измерения на предмет стагнации. Выдача аварийного сигнала производится при отсутствии изменения сигнала измерения в течение определенного временного интервала (несколько значений измеряемой величины).

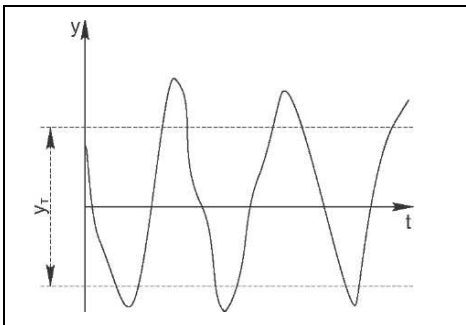


Рис. 6. Обычный сигнал измерения, аварийный сигнал отсутствует  
 $y$  Сигнал измерения  
 $y_T$  Установленное значение параметра "Tolerance width" (Интервал допуска)

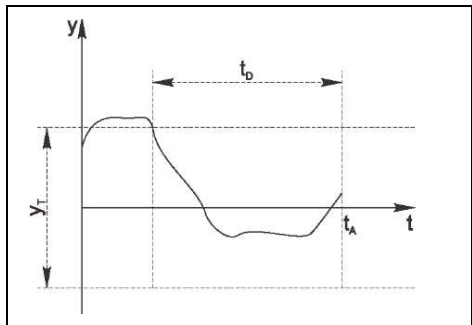


Рис. 7. Стагнирующий сигнал, выдается аварийный сигнал  
 $t_D$  Установленное значение параметра "Duration" (Продолжительность)  
 $t_A$  Время выдачи аварийного сигнала

Основные причины стагнации значений измеряемой величины:

- загрязнение датчика или его нахождение вне продукта;
- неисправность датчика;
- ошибка процесса (например, в системе управления).

Меры по устранению неисправностей

- ▶ Выполните очистку датчика.
- ▶ Проверьте положение датчика и убедитесь в том, что он находится в продукте.
- ▶ Проверьте измерительную цепь.
- ▶ Выключите и повторно включите контроллер.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
Process Check System (Система проверки процесса)		Код неисправности и текст связанного сообщения: 904 "Process check" (Проверка процесса)
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	
Duration (Продолжительность)	1...240 мин <b>Заводская установка</b> 60 мин	В течение заданного времени значение измеряемой величины должно измениться. В противном случае появится сообщение об ошибке.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**


Функция	Опции	Информация
Tolerance width (Интервал допуска) <i>Функция недоступна для датчиков рН/ОВП</i>	Диапазон зависит от датчика <b>Заводская установка</b> Зависит от датчика	Интервал значений измерительного сигнала (необработанное значение), используемый для определения стагнации. Значения измеряемой величины, попадающие в заданный интервал, считаются стагнирующими.

#### 4.2.7 Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)

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

**Путь: ... /Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Diag. behavior (Поведение при диагностике)**

Функция	Опции	Информация
List of diagnostic messages (Список диагностических сообщений)		Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Diag. code (Код неисправности)	Только чтение	
Diagnostic message (Диагностическое сообщение)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Зависит 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>

<p>Error current (Ток ошибки)</p>	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Зависит от сообщения</p>	<p>Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений.</p>
<p>Status signal (Сигнал состояния)</p>	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maintenance (M) (Техническое обслуживание)</li> <li>■ Out of specification (S) (Выход за пределы спецификации)</li> <li>■ Function check (C) (Проверка функционирования)</li> <li>■ Failure (Отказ) (F)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Зависит от сообщения</p>	<p>Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.</p>
<p>Diag. output (Диаг. выход)</p>	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Alarm relay (Сигнальное реле)</li> <li>■ Relay 1 to n (Реле 1...n) (в зависимости от исполнения прибора)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> None (Нет)</p>	<p>Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Перед присвоением сообщений выходу следует выполнить настройку релейного выхода (в меню Setup (Настройка)/Outputs (Выходы), назначить этому выходу функцию "Diagnostics" (Диагностика) и установить значение "As assigned" (В соответствии с присвоением) для параметра "Operating mode" (Рабочий режим)).</p>
<p> Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.</p>		

Путь: ... /Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Diag. behavior (Поведение при диагностике)

Функция	Опции	Информация
<p>Cleaning program (Программа очистки) (для датчиков)</p>	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Cleaning 1 (Программа очистки 1)</li> <li>■ Cleaning 2 (Программа очистки 2)</li> <li>■ Cleaning 3 (Программа очистки 3)</li> <li>■ Cleaning 4 (Программа очистки 4)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> None (Нет)</p>	<p>Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения. Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Additional functions (Дополнительные функции)/Cleaning (Очистка).</p>
<p>Detail information (Подробная информация)</p>	<p>Только чтение</p>	<p>Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.</p>



#### 4.2.8 Sterilizations (Операции стерилизации)

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

Путь: **Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
► Sterilizations (Операции стерилизации)	0... 99	Укажите предельное количество операций стерилизации датчиков.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 30 <sup>1)</sup>	Код неисправности и текст связанного сообщения: 108 "Sterilization" (Стерилизация)

1) Для кислорода: 25

#### 4.2.9 Tag control (Управление по названиям приборов)

Эта функция используется для определения датчиков, поддерживаемых прибором. Параметр "Tag" (Название прибора) соответствует имени точки измерения и применяется во многих областях технологии измерения параметров процессов.

Путь: **Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)**

Функция	Опции	Информация
► Tag control (Управление по названиям приборов)		Дополнительная информация на дисплее: "Tag control currently used" (Используется управление по названиям приборов)
Operating mode (Рабочий режим)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Tag (Название)</li> <li>■ Group (Группа)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	<b>Off (Выкл.)</b> Управление по названиям приборов не выполняется; принимаются все датчики. <b>Tag (Название)</b> Принимаются только датчики с совпадающим названием прибора. <b>Group (Группа)</b> Принимаются только те датчики, которые входят в заданную группу названий приборов.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Tag (Название)	Free text (Произвольный текст) <b>Заводская установка</b> EH_CM44_	Введите название прибора. Контроллер обеспечивает проверку каждого подключаемого датчика, определение его взаимосвязи с точкой измерения и принимает только те датчики, название которых совпадает с заданным.
Group (Группа)	Число <b>Заводская установка</b> 0	

#### 4.2.10 Sensor replacement (Замена датчика)

При замене датчика последнее значение измеряемой величины сохраняется с использованием функции "Hold" (Удержание). Диагностическое сообщение не инициируется.

#### 4.2.11 Заводские установки параметров обработки данных

В этом разделе описывается операция восстановления заводских настроек входов датчиков. Для выполнения данной операции нажмите кнопку навигатора и выберите "OK" при появлении запроса программного обеспечения прибора. Восстановление осуществляется только для этого определенного входа. Все остальные настройки сохраняются без изменений.

#### 4.2.12 Заводские установки датчика

В этом разделе приведено описание операции восстановления заводских параметров настройки датчика. Для выполнения данной операции нажмите кнопку навигатора и выберите "OK" при появлении запроса программного обеспечения прибора. Восстановление осуществляется только для датчика. Параметры настройки входа не изменяются.

## 5 Входные данные: рН/ОВП

### 5.1 Основные параметры настройки

#### 5.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)	только в том случае, если датчик подключен)	Код заказа подключенного датчика

#### 5.1.2 Main value (Основное значение)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН или ORP (ОВП) или рН/ORP (рН/ОВП)

Функция	Опции	Информация
Main value (Основное значение)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ рН (датчик только рН)</li> <li>■ mV (мВ)</li> <li>■ % (только для датчика ОВП)</li> <li>■ ORP mV (ОВП мВ) (только для комбинированного датчика)</li> <li>■ ORP % (ОВП %) (только для комбинированного датчика)</li> <li>■ гН (только для комбинированного датчика)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> рН (для датчика рН и комбинированных датчиков) mV (мВ) (для датчика ОВП)	Выберите способ отображения основного значения измеряемой величины.  Основное значение измеряемой величины для датчика рН может отображаться как значение рН или как необработанное значение в мВ. При использовании датчика ОВП доступен выбор между вариантами мВ или %. Если подключен комбинированный датчик, также можно выбрать значение гН. Последующие опции настройки зависят от варианта, выбранного для этого параметра.

#### 5.1.3 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10



### 5.1.4 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 5.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 5.2.1 Термокомпенсация и компенсация продукта (только для рН)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temp. compensation (Термокомпенсация)	Опции ■ Off (Выкл.) ■ Automatic (Автоматическая) ■ Manual (Ручная) <b>Заводская установка</b> Automatic (Автоматическая)	Выберите способ компенсации температуры продукта: ■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора (автоматическая термокомпенсация). ■ Вручную путем ввода значения температуры среды. ■ Не использовать термокомпенсацию.
 Этот параметр настройки имеет отношение исключительно к компенсации в ходе измерения. Ввод компенсации для калибровки осуществляется в параметрах настройки калибровки.		
Medium comp. (Компенсация продукта) <i>только для датчика рН</i>	Опции ■ Off (Выкл.) ■ 2-point (2 точки) ■ Table (Таблица) <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	Выполните забор пробы в среде и определите значение рН этой пробы при различных температурах в лаборатории. Определите, 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 "Medium compensation" (Компенсация среды).		
Internal buffer (Внутренний буфер) <i>(только для стеклянного рН-электрода или комбинированного датчика)</i>	рН 0...14 <b>Заводская установка</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 значения измеряемой величины

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН или ORP (ОВП) или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Main value format (Формат основного значения) <i>(только для рН)</i>	Опции ■ #.# ■ #.## <b>Заводская установка</b> #.#	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя для отображаемого значения основной измеряемой величины.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН или ORP (ОВП) или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temperature format (Формат температуры)	Опции ■ #.# ■ #.## <b>Заводская установка</b> #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.

### 5.2.3 Cleaning (Очистка)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 5.2.4 Calibration settings (Параметры калибровки)

#### Stability criteria (Условия стабильности)

С использованием описанного ниже параметра можно определить пределы допустимых колебаний значений измеряемой величины, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка не разрешена и прерывается автоматически.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)


Функция	Опции	Информация
▶ Stability criteria (Условия стабильности)		
Delta mV (Дельта мВ)	1...10 мВ <b>Заводская установка</b> 1 мВ	Допустимый предел колебаний значений измеряемой величины в ходе калибровки.
Duration (Продолжительность)	10...60 с <b>Заводская установка</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний значений измеряемой величины не допускается.

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

##### Автоматическое определение показателя буферного раствора

Для обеспечения правильности определения показателя буферного раствора, максимальное отклонение сигнала измерения от значения, сохраненного в таблице буферных растворов, должно составлять 30 мВ. Это соответствует значению рН около 0,5 при температуре 25 °С. 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, равным 9,00 для автоматического определения показателя буферного раствора.


**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)**

Функция	Опции	Информация
Temp. compensation (Термокомпенсация)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Automatic (Автоматическая)</li> <li>■ Manual (Ручная)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Automatic (Автоматическая)</p>	<p>Выберите способ компенсации температуры буферного раствора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора (автоматическая термокомпенсация).</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры буферного раствора.</li> <li>■ Не использовать термокомпенсацию.</li> </ul>
Temperature (Температура) Temp. compensation="Manual"	<p>-50...250 °C</p> <p><b>Заводская установка</b> 25 °C</p>	<p>Определите температуру буферного раствора.</p>
<p> Этот параметр относится только к компенсации в ходе калибровки, но не к режиму измерения. Выполнение компенсации в режиме измерения осуществляется с использованием другого пункта этого же меню.</p>		

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)**

Функция	Опции	Информация
Buffer recognition (Определение показателя буферного раствора)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixed (Фиксированное значение)</li> <li>■ Automatic (Автоматически) (только для стеклянного рН-электрода или комбинированного датчика)</li> <li>■ Manual (Вручную)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Fixed</p>	<p><b>Fixed (Фиксированное значение)</b> Выбор значений производится из списка. Содержание списка зависит от установленного значения параметра "Buffer manufacturer" (Изготовитель буферного раствора).</p> <p><b>Automatic (Автоматически)</b> (только для стеклянного рН-электрода или комбинированного датчика) Прибор обеспечивает автоматическое распознавание буферного раствора. Процесс определения зависит от установленного значения параметра "Buffer manufacturer" (Изготовитель буферного раствора).</p> <p><b>Manual (Вручную)</b> Необходимо ввести два значения для буферного раствора. Соответствующие им значения рН должны различаться.</p>

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)**

Функция	Опции	Информация
Buffer manufacturer (Изготовитель буферного раствора)	Опции <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>■ Special buffer (Специальный буферный раствор)</li> </ul> Заводская установка Endress+Hauser	В устройстве сохранены таблицы температур для следующих значений рН: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Endress+Hauser 2,00 / 4,00 / 7,00 / (9,00) / 9,20 / 10,00 / 12,00</li> <li>■ Ingold/Mettler 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21</li> <li>■ DIN 19266 1,68 / 4,01 / 6,86 / 9,18</li> <li>■ DIN 19267 1,09 / 4,65 / 6,79 / 9,23 / 12,75</li> <li>■ Merck/Riedel 2,00 / 4,01 / 6,98 / 8,95 / 12,00</li> <li>■ Hamilton 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 "Special buffer" (Специальный буферный раствор) можно определить два собственных буферных раствора. В этом случае на дисплее появятся две таблицы для ввода пар значений рН/температуры.	

### Таймер калибровки и срок действия калибровки

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 5.2.5 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.


#### Система проверки датчиков (только для стеклянных рН-электродов)

Система проверки датчиков (SCS) обеспечивает мониторинг высокого импеданса стеклянных рН-электродов. Если значение импеданса меньше минимального значения импеданса или больше максимального значения импеданса, выдается аварийный сигнал.

- Основной причиной падения значений высокого импеданса является повреждение стекла.
- К числу причин повышения значений импеданса относятся:
  - высушивание датчика;
  - износ мембраны стеклянного рН-электрода.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/рН или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Glass impedance (Импеданс стекла) (SCS)	0...10000 МОм	Укажите собственные предельные значения для мониторинга стеклянных рН-электродов.
Upper limit (Верхний предел)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Система проверки датчиков функционирует с использованием следующих параметров настройки для выдачи предупреждений о превышении верхнего значения и аварийных сигналов. <b>Off (Выкл.)</b> Система проверки датчиков отключена.
Upper alarm limit (Верхний предел для выдачи аварийного сигнала)	<b>Заводская установка</b> 2000 МΩ (МОм)	Код неисправности и текст связанного сообщения: 124 "Sensor glass" (Стекло датчика)
Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 1600 МΩ (МОм)	Код неисправности и текст связанного сообщения: 125 "Sensor glass" (Стекло датчика)
Lower limit (Нижний предел)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Система проверки датчиков функционирует с использованием следующих параметров настройки для выдачи предупреждений о выходе за нижний предел и аварийных сигналов. <b>Off (Выкл.)</b> Система проверки датчиков отключена.
Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 1 МΩ (МОм)	Код неисправности и текст связанного сообщения: 123 "Sensor glass" (Стекло датчика)
Lower alarm limit (Нижний предел для выдачи аварийного сигнала)	<b>Заводская установка</b> 0 МΩ (МОм)	Код неисправности и текст связанного сообщения: 122 "Sensor glass" (Стекло датчика)

 Контроль над верхним и нижним пределами значений SCS для стекла можно активировать независимо.

### Slope (Крутизна) (только для рН)

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



Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/pH или pH/ORP (pH/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Slope (Крутизна)	5,00...99,00 мВ/pH	Укажите собственные предельные значения для мониторинга крутизны.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 55,00 мV/pH	Соответствующий код неисправности и текст сообщения: 509 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

**Zero point (Нулевая точка) (только для стеклянных pH-электродов) или Operating point (Рабочая точка) (только для датчиков pH-ISFET)**

*Стеклянные pH-электроды*

Нулевая точка характеризует состояние исходного датчика. Чем больше отклонение от идеального значения (pH 7,00), тем хуже состояние. Это отклонение может быть вызвано растворением KCl или загрязнением.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/pH или pH/ORP (pH/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Zero point (Нулевая точка) (стеклянный pH-электрод или комбинированный датчик) Operating point (Рабочая точка) (pH ISFET)	<b>Стеклянные pH-электроды</b> -2,00...16,00 <b>Датчики pH ISFET</b> -950...950 мВ	Используется для определения собственных предельных значений для мониторинга нулевой или рабочей точки.
Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> pH 8,00 / 300 мВ	Соответствующий код неисправности и текст сообщения: 505 "Sensor calib." (Калибровка датчика) (Стеклянные pH-электроды) 515 "Sensor calib." (Калибровка датчика) (Датчики pH ISFET)
Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> pH 6,00/-300 мV (мВ)	Соответствующий код неисправности и текст сообщения: 507 "Sensor calib." (Калибровка датчика) (Стеклянные pH-электроды) 517 "Sensor calib." (Калибровка датчика) (Датчики pH ISFET)

**Sensor condition check (Проверка состояния датчиков) (только для стеклянных pH-электродов)**

Функция "Sensor condition check" (SCC, Проверка состояния датчиков) обеспечивает контроль над состоянием и степенью старения электродов. Данные о состоянии электрода обновляются после каждой калибровки.

Основными причинами ухудшения состояния электрода являются:

- засорение или осушение мембраны;
- засорение диафрагмы (эталоны).

Меры по устранению неисправностей

- ▶ Очистите или восстановите датчик.
- ▶ Замените датчик, если приведенная выше мера не дала требуемого эффекта.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/pH или pH/ORP (pH/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Sensor Condition Check (Проверка состояния датчика)		Эту функцию можно только включить или отключить. В ходе проверки используются внутренние предельные значения.
Функция	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	Код неисправности и текст связанного сообщения: 127 "SCC sufficient" (Удовлетворительное завершение SCC ) 126 "SCC bad" (Неудовлетворительное завершение SCC)

### ORP-Meas value (Значение измеряемой величины ОВП) (только для датчиков ОВП)

Для осуществления контроля над процессом можно определить предельные значения. В случае, если текущее значение превысит или не достигнет предельного значения, на дисплее появится диагностическое сообщение.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ORP (ОВП) или pH/ORP (pH/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ ORP-Meas value (Значение измеряемой величины ОВП)		Укажите собственные предельные значения для мониторинга значения измеряемой величины.
Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 900 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 "Process value" (Значение процесса)
Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> -900 мВ	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 "Process value" (Значение процесса)

### Система проверки процесса

--> "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/рН или ORP (ОВП) или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Limits operating hours (Ограничение времени работы)		Укажите собственные предельные значения для контроля над количеством часов работы в экстремальных условиях.
		Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.
Функция	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер. <b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/рН или ORP (ОВП) или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 80 °C (Эксплуатация при > 80°C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 193 "Operating time" (Время работы)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/рН или ORP (ОВП) или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Operation > 100 °C (Эксплуатация при > 100°C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 194 "Operating time" (Время работы)
► Operation < -300 mV (Эксплуатация при < -300 мВ)		только для стеклянного рН-электрода или комбинированного датчика
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 180 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 300 mV (Эксплуатация при > 300 мВ)		только для стеклянного рН-электрода или комбинированного датчика
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 179 "Operating time" (Время работы)

### Delta slope (Разность значений крутизны) (только для рН)

Прибор позволяет определить разницу значений крутизны, соответствующих последней и предпоследней калибровке и обеспечивает выдачу предупреждения или аварийного сигнала 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/рН или рН/ORP (рН/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Delta slope (Разность значений крутизны)	0,10...10,00 мВ/рН	Определите предельные значения для мониторинга разности значений крутизны.
Функция	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	Заводская установка 5,00 мВ/рН	Код неисправности и текст связанного сообщения: 518 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

### Delta zero point (Разность значений нулевой точки) (только для стеклянных pH-электродов) или Delta operating point (Разность значений рабочей точки) (только для датчиков pH-ISFET)

Прибор позволяет определить разницу между последней и предпоследней калибровкой и обеспечить выдачу предупреждения или аварийного сигнала в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика. В отношении стеклянных pH-электродов справедливо следующее утверждение: чем больше изменение, тем больше износ эталона, вызванный загрязнением ионами или растворением KCl.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/pH или pH/ORP (pH/ОВП)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
<p>► Delta zero point (Разность значений нулевой точки) (стеклянный pH-электрод или комбинированный датчик) Delta operating point (Разность значений рабочей точки) (датчик pH ISFET)</p>	<p>pH glass (Стеклянный pH-электрод) pH 0,00...2,00 pH ISFET (Датчик pH ISFET) 0...950 мВ</p>	<p>Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений в нулевой или рабочей точке.</p>
Функция	<p>Опции  <input type="checkbox"/> On (Вкл.)  <input type="checkbox"/> Off (Выкл.)            Заводская установка            Off (Выкл.)</p>	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<p>Заводская установка pH 0,50/25 мВ</p>	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения:            520 "Sensor calib." (Калибровка датчика) (Стеклянные pH-электроды)            522 "Sensor calib." (Калибровка датчика) (Датчики pH ISFET)</p>

### Sterilizations (Операции стерилизации)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### Поведение при диагностике

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 5.2.6 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 5.2.7 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 5.2.8 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 6 Входные данные: электропроводность

### 6.1 Основные параметры настройки

#### 6.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.) Заводская установка On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)	только в том случае, если датчик подключен)	Код заказа подключенного датчика

#### 6.1.2 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

#### 6.1.3 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

#### 6.1.4 Operating mode (Рабочий режим) и Cell constant (Константа ячейки)

Следует учитывать, что значение измеряемой величины, доступное на токовых выходах, зависит от выбора опции в разделе "Operating mode" (Рабочий режим).

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)**

Функция	Опции	Информация
Operating mode (Рабочий режим)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conductivity (Электропроводность)</li> <li>■ Resistance (Сопротивление) <i>(только для кондуктивных датчиков)</i></li> <li>■ Concentration (Концентрация) <i>(только для индуктивных датчиков проводимости)</i></li> <li>■ TDS (Общее количество растворенных твердых веществ) <i>(только для кондуктивных датчиков)</i></li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Conductivity (Электропроводность)</p>	<p>Помимо электропроводности, с использованием <b>кондуктивного датчика электропроводности</b> можно также измерять удельное сопротивление и общее количество растворенных твердых веществ (TDS). Помимо электропроводности с помощью <b>индуктивного датчика проводимости</b> можно определять концентрацию среды.</p> <p><b>TDS (Общее количество растворенных твердых веществ)</b> Показатель TDS относится ко всем органическим и неорганическим веществам, находящимся в воде в форме ионов, молекул или микрогранул (&lt; 2 мкм). По сравнению с лабораторными методами (гравиметрический анализ), значение погрешности измерения TDS с использованием значений электропроводности не превышает 10%.</p>
Константа ячейки	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Используется для отображения константы ячейки подключенного датчика (--> сертификат датчика)

### 6.1.5 Installation factor (Монтажный коэффициент) (только для индуктивных датчиков)

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)**

Функция	Опции	Информация
Inst. factor (Монтажный коэффициент)	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Используется для отображения текущего значения. Изменяется только при калибровке.

В случае монтажа прибора в условиях недостаточного пространства на результаты измерения электропроводности оказывает влияние близость стенок трубы. Это влияние можно компенсировать путем ввода монтажного коэффициента. Коррекция константы ячейке в преобразователе осуществляется путем ее умножения на монтажный коэффициент.

Значение монтажного коэффициента зависит от диаметра и электропроводности монтажного патрубка, а также удаленности датчика от стенки.

Если расстояние до стенки достаточно велико ( $a > 15$  мм, начиная с DN 80), то учитывать монтажный коэффициент не требуется ( $f = 1,00$ ). Если расстояние до стенки меньше указанного, то при использовании труб из электроизоляционных материалов монтажный коэффициент будет выше ( $f > 1$ ), а при использовании труб из электропроводящих материалов – ниже ( $f < 1$ ).

Монтажный коэффициент можно определить с использованием калибровочных растворов или рассчитать приближенно на основе следующего графика.

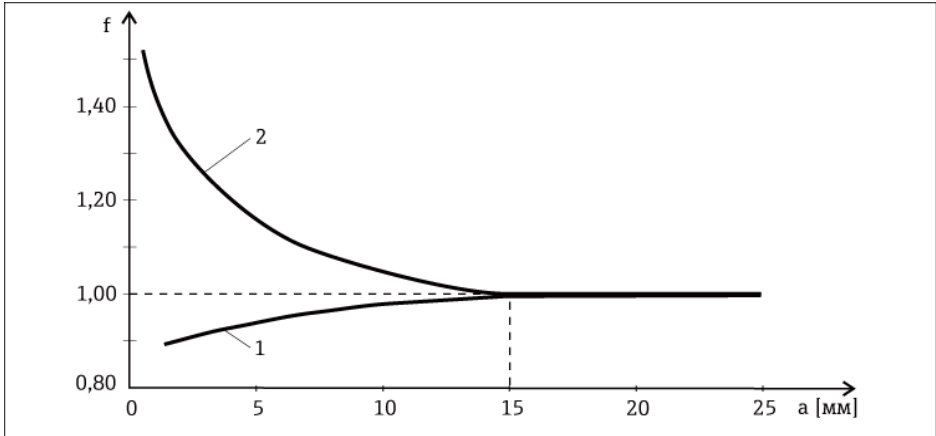


Рис. 8. Зависимость между монтажным коэффициентом  $f$  и расстоянием до стенки

- 1 Стенка проводящей трубы
- 2 Стенка непроводящей трубы



## 6.1.6 Concentration table (Таблица концентраций) (только для индуктивных датчиков)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)

Функция	Опции	Информация
Conc. Table (Таблица концентраций) ( <i>Operating mode (Рабочий режим) = Concentration (Концентрация)</i> )	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaOH 0..15%</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>■ User table 1 (Пользовательская таблица 1)</li> <li>■ User table 2 (Пользовательская таблица 2)</li> <li>■ User table 3 (Пользовательская таблица 3)</li> <li>■ User table 4 (Пользовательская таблица 4)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> NaOH 0..15%</p>	<p>Сохраненные на заводе таблицы концентрации:</p> <p>NaOH: 0...15%, 0...100 °C  HCl: 0...20%, 0...65 °C  HNO<sub>3</sub>: 0...25%, 2...80 °C  H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 0...28%, 0...100 °C  H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 40...80%, 0...100 °C  H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 93...100%, 0...100 °C  H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: 0...40%, 2...80 °C  NaCl: 0...26%, 2...80 °C</p>
Temp. comp. mode (Режим термокомпенсации) ( <i>Operating mode (Рабочий режим) = Concentration (Концентрация)</i> )	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ with temp. comp (с термокомпенсацией)</li> <li>■ without temp. comp (без термокомпенсации)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> with temp. comp (с термокомпенсацией)</p>	<p>Значение "without temp. comp" (без термокомпенсации) следует выбирать только в очень небольших температурных диапазонах. Во всех остальных случаях устанавливайте опцию "with temp. comp" (Использование термокомпенсации).</p>

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)**

Функция	Опции	Информация
Table name (Имя таблицы) (Conc. Table (Таблица концентраций)=одна из пользовательских таблиц)	Пользовательский текст, 16 символов	Используется для присвоения осмысленного имени выбранной таблице.
► Edit table (Редактирование таблицы) (Conc. Table (Таблица концентраций)=одна из пользовательских таблиц)	Таблица из 3-х столбцов	Присвойте пары значений электропроводности и концентрации для определенной температуры.
Conc. unit (Единица измерения концентрации) (Operating mode (Рабочий режим) = Concentration (Концентрация))	<b>Только чтение</b> %	Используется исключительно в информационных целях. Доступные для выбора опции отсутствуют.

**Записи данных для ввода в таблицу концентраций**

При работе с продуктом 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 продукта в концентрациях, типичных для данного процесса. Необходимо получить минимум две пробы с разными концентрациями.
2. Измерьте некомпенсированную электропроводность 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-х опорных точек. Оптимальным вариантом будет измерение электропроводности двух различных концентраций при минимальной и максимальной температуре процесса.

Полученные при этом данные должны качественно соответствовать следующим диаграммам.

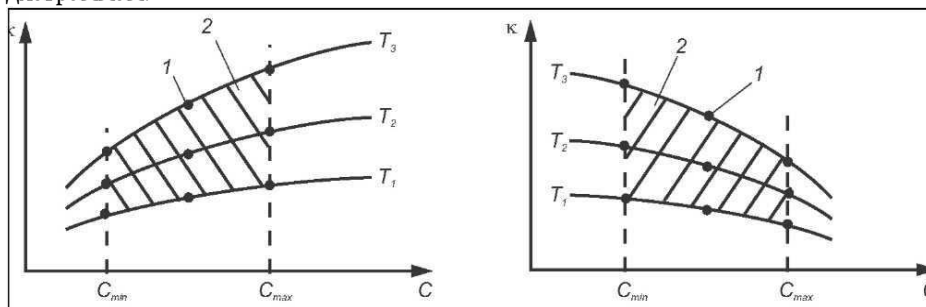


Рис. 9. Пример данных измерения в случае непостоянной температуры

- |   |                    |   |                    |
|---|--------------------|---|--------------------|
| κ | Электропроводность | 1 | Точка измерения    |
| C | Концентрация       | 2 | Диапазон измерения |
| T | Температура        |   |                    |

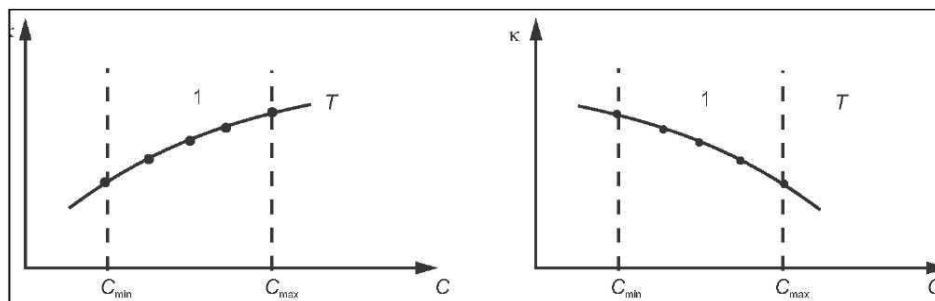


Рис. 10. Пример данных измерения в случае постоянной температуры  
 $\kappa$  Электропроводность  $C$  Концентрация  
 $T$  Постоянная температура  $1$  Диапазон измерения

**i** Характеристические кривые, полученные на основе точек измерения, должны строго монотонно возрастать или убывать в пределах диапазона 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 справа, являются недопустимыми.

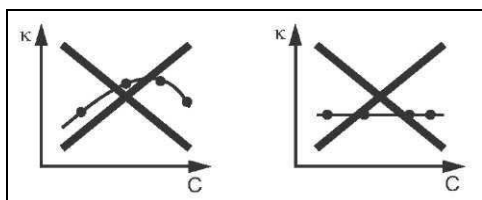


Рис. 11. Недопустимые профили кривых

$\kappa$  Электропроводность  
 $C$  Концентрация

Пример таблицы концентрации:

Электропроводность (без компенсации)	Концентрация	Температура
1,000 мСм/см	0,000 мг/л	0,00 °C
2,000 мСм/см	0,000 мг/л	100,00 °C
100,0 мСм/см	3,000 мг/л	0,00 °C
300,0 мСм/см	3,000 мг/л	100,00 °C

**i** В случае ввода неверной таблицы появится сообщение об ошибке. Проверьте соответствие вышеописанным условиям и скорректируйте вводимые данные.

### 6.1.7 Единицы измерения и формат

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)

Функция	Опции	Информация
Main value format (Формат основного значения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto (Авто)</li> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> Заводская установка Auto (Авто)	Используется для определения числа десятичных знаков.
Cond. unit (Единица измерения проводимости) (Operating mode=Conductivity)  Единица измерения (Operating mode=Resistance)	Опции Conductivity/Resistance (Электропроводность/Сопротивление) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto/Auto (Авто/Авто)</li> <li>■ <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> / <math>\text{M}\Omega\text{m}</math> (<math>\text{мкСм}/\text{см}</math> / <math>\text{МОм}^*\text{м}</math>)</li> <li>■ <math>\text{mS}/\text{cm}</math> / <math>\text{M}\Omega\text{cm}</math> (<math>\text{мСм}/\text{см}</math> / <math>\text{МОм}^*\text{см}</math>)</li> <li>■ <math>\text{S}/\text{cm}</math> / <math>\text{k}\Omega\text{cm}</math> (<math>\text{См}/\text{см}</math> / <math>\text{кОм}^*\text{см}</math>)</li> <li>■ <math>\mu\text{S}/\text{m}</math> / <math>\text{k}\Omega\text{m}</math> (<math>\text{мкСм}/\text{м}</math> / <math>\text{кОм}^*\text{м}</math>)</li> <li>■ <math>\text{mS}/\text{m}</math> / <math>\Omega\text{m}</math> (<math>\text{мСм}/\text{м}</math> / <math>\text{Ом}^*\text{м}</math>)</li> <li>■ <math>\text{S}/\text{m}</math> / <math>\Omega\text{cm}</math> (<math>\text{См}/\text{м}</math> / <math>\text{Ом}^*\text{см}</math>)</li> </ul> Заводская установка Auto / Auto	Список возможных вариантов зависит от рабочего режима. Выбор осуществляется между единицами измерения электропроводности и единицами измерения удельного сопротивления. Ввиду отсутствия опций для измерения концентрации данная функция не отображается для подобных измерений.

### 6.1.8 Temperature compensation (Термокомпенсация)

Температурный коэффициент  $\alpha$  характеризует изменение электропроводности при изменении температуры на один градус.

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

$k(T)$  ... электропроводность при рабочей температуре  $T$

$k(T_0)$  ... электропроводность при эталонной температуре  $T_0$

Температурный коэффициент зависит от химического состава раствора и температуры.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)**

Функция	Опции	Информация
Temp. source (Источник данных температуры)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor (Датчик)</li> <li>■ Manual (Вручную)</li> <li>■ Measured value (Измеряемое значение)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Sensor (Датчик)</p>	<p>Выберите способ компенсации температуры продукта:</p> <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 выносного датчика температуры</li> </ul>
Medium temperature (Температура продукта) (Temp. source (Источник данных температуры) = Manual (Ввод вручную))	<p>-50,0...250,0 °C</p> <p><b>Заводская установка:</b> 25,0 °C</p>	<p>Укажите температуру продукта.</p>
Measured value (Измеряемое значение) (Temp. source (Источник данных температуры) = Measured value (Измеряемое значение))	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor input (Вход с датчика)</li> <li>■ Fieldbus input (Вход цифровой шины) с последующим выбором входного сигнала</li> </ul>	<p>Сигналы с выносных датчиков температуры измеряются только в °C</p> <p>Выберите вход, к которому подключен датчик температуры.</p> <p>Можно также использовать сигнал температуры, поступающий по цифровой шине. В этом случае необходимо в дальнейшем выбрать вход цифровой шины.</p>
Compensation (Компенсация) (Operating mode (Рабочий режим) = Conductivity (Электропроводность))	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Linear (Линейная)</li> <li>■ NaCl (IEC 746-3)</li> <li>■ Water ISO7888 20°C (Вода ISO7888 20°C)</li> <li>■ Water ISO7888 25°C (Вода ISO7888 25°C)</li> <li>■ UPW NaCl (Сверхчистая вода NaCl)</li> <li>■ UPW HCl (Сверхчистая вода HCl)</li> <li>■ User table 1 (Пользовательская таблица 1)</li> <li>■ User table 2 (Пользовательская таблица 2)</li> <li>■ User table 3 (Пользовательская таблица 3)</li> <li>■ User table 4 (Пользовательская таблица 4)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Linear (Линейная)</p>	<p>Существуют различные методы компенсации температурной зависимости. Учитывая особенности процесса, определите вид компенсации, который необходимо использовать. Также можно выбрать вариант "None" (Нет) для измерения некомпенсированной электропроводности.</p>

### Линейная термокомпенсация

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

### Эталонная температура и коэффициент "альфа" (только для линейной термокомпенсации)

Необходимо знать значения коэффициентов "альфа" и эталонных температур "альфа" для среды, используемой в процессе. Типовые коэффициенты "альфа" при эталонной температуре от 25 °C:

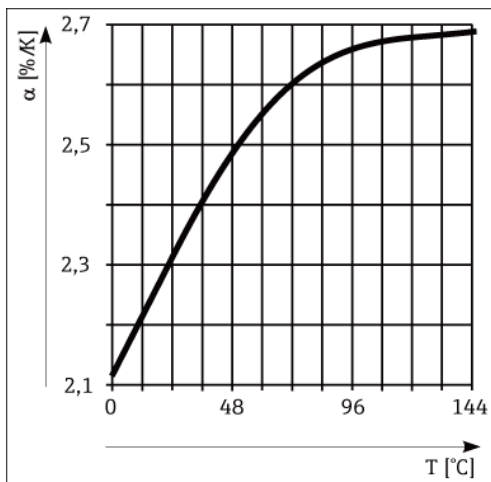
- Соли (например, NaCl): прил. 2,1 %/K
- Основания (например, NaOH): прил. 1,7 %/K
- Кислоты (например, HNO<sub>3</sub>): прил. 1,3 %/K

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)

Функция	Опции	Информация
Ref. temp. (Эталонная температура)	-5,0...100,0 °C <b>Заводская установка</b> 25,0 °C	Эталонная температура, используемая для вычисления электропроводности с температурной компенсацией.
Factor alpha (Коэффициент альфа)	0,000...20,000 %/K <b>Заводская установка</b> 2,100 %/K	Используется для ввода коэффициента электропроводности среды 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 используется для невысоких концентраций приблизительно до 5% NaCl.



### Компенсация для сырой воды

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

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

Алгоритмы для чистой и сверхчистой воды сохранены в приборе. Указанные алгоритмы обеспечивают учет диссоциации и температурной зависимости воды. Они используются для значений электропроводности вплоть до 100 мкСм/см.

- UPW NaCl (Сверхчистая вода NaCl): Вариант оптимизирован для рН-нейтрального загрязнения.
- UPW HCl (Сверхчистая вода HCl): Вариант оптимизирован для измерения электропроводности кислоты после катионного обменника. Также может использоваться для аммиака (NH<sub>3</sub>) и едкого натра (NaOH).

### Пользовательские таблицы

Существует возможность сохранения функции, учитывающей свойство специфического пользовательского процесса. Для этого определите пары значений, включающие температуру T и электропроводность с использованием следующих параметров:

- $k(T_0)$  для эталонной температуры  $T_0$
- $k(T)$  для температур, достигаемых в ходе процесса

Значения  $\alpha$  для температур, релевантных процессу, рассчитываются по следующей формуле:

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



Обязательным условием является монотонность значений (возрастание или снижение).

### Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)

Функция	Опции	Информация
Temp. comp. mode (Режим термокомпенсации) (Compensation) (Компенсация)=одна из пользовательских таблиц)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conductivity (Электропроводность)</li> <li>■ Coeff. Alpha (Коэффициент альфа)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Conductivity (Электропроводность)	<b>Электропроводность</b> Выполняется определение температуры, электропроводности и некомпенсированной электропроводности. Рекомендуется для больших диапазонов измерения и небольших значений измеряемых величин. <b>Coeff. Alpha (Коэффициент альфа)</b> Производит определение пар значений, включающих значение "альфа" и связанную температуру.
Table name (Имя таблицы) (Compensation) (Компенсация)=одна из пользовательских таблиц)	Пользовательский текст, 16 символов	Используется для присвоения осмысленного имени выбранной таблице.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)**

Функция	Опции	Информация
<p>► Edit table (Редактирование таблицы) (Compensation (Компенсация)=одна из пользовательских таблиц)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Conductivity (Электропроводность)</li> <li>■ Temperature comp. cond. (Условия термокомпенсации)</li> </ul> <p>или</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperature (Температура)</li> <li>■ Coefficient alpha (Коэффициент альфа)</li> </ul>	<p>Максимальное количество строк: 25 Тип таблицы зависит от выбора опции в параметре "Temp. comp. mode" (Режим термокомпенсации).</p>

## 6.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 6.2.1 Temperature format (Формат температуры)

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)**

Функция	Опции	Информация
<p>Temperature format (Формат температуры)</p>	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> #.#</p>	<p>Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.</p>

### 6.2.2 Cleaning (Очистка)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 6.2.3 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.


#### Система проверки процесса

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10


#### Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
▶ Limits operating hours (Ограничение времени работы)		
 Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.		
Функция	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер. <b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
▶ Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 80 °C (Эксплуатация при > 80 °C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 193 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 120 °C (Эксплуатация при > 120 °C)		Только для кондуктивных датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 195 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 125 °C (Эксплуатация при > 125 °C)		Только для индуктивных датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 196 "Operating time" (Время работы)

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
▶ Operation > 140 °C (Эксплуатация при > 140°C)		Только для кондуктивных датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 197 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 150 °C (Эксплуатация при > 150 °C)		Только для индуктивных датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 198 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 80°C < 100 nS/cm (Эксплуатация при > 80 °C и < 100 нСм/см)		Только для кондуктивных датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 187 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation < 5 °C (Эксплуатация при < 5 °C)		Только для индуктивных датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 188 "Operating time" (Время работы)

**Sterilizations (Операции стерилизации)**

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → ⓘ 10


**Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)**

--> "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → ⓘ 10

**Polarization detection (Обнаружение поляризации) (только для кондуктивных датчиков)**

В результате прохождения потока через интерфейс электролит/электрод возникают реакции, вызывающие 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. Для просмотра пределов диапазона измерения используйте следующий путь меню: Diagnostics (Диагностика)/Sensor information (Информация о датчике)/Sensor specifications (Спецификации датчика).

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Polarization detected (Обнаружение поляризации)**

Функция	Опции	Информация
Polarization compensation (Компенсация поляризации)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	Код неисправности и текст связанного сообщения: 168 "Polarization" (Поляризация)

## 6.2.4 Pharmaceutical water (Вода фармацевтического назначения)

В этой области меню осуществляется настройка параметров контроля воды фармацевтического назначения в соответствии с фармакопеей США (USP) или фармакопеей Европы (EP).

Для функций предельного значения измеряется некомпенсированное значение электропроводности и температура. Измеренные значения сравниваются с таблицами, приведенными в соответствующих стандартах. В случае превышения предельного значения выдается аварийный сигнал. Дополнительно можно установить предварительный аварийный сигнал (предел для выдачи предупреждения), информирующий о приближении нежелательного состояния до его наступления.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Conductivity (Электропроводность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Pharmacy-water (Вода фармацевтического назначения)**

Функция	Опции	Информация
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ EP</li> <li>■ USP</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	Хранение значений для выдачи аварийного сигнала в приборе осуществляется в соответствии со спецификациями USP или EP. Предел для выдачи предупреждения определяется в виде относительной доли (%) от значения для выдачи аварийного сигнала.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	10,0...99,9 % <b>Заводская установка</b> 80,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 915 "USP/EP warning" (Предупреждение USP/EP) При превышении значений USP или EP для выдачи аварийного сигнала, сохраненных в ПО, выдается диагностическое сообщение 914 "USP/EP alarm" (Предупреждение USP/EP).

## 6.2.5 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 6.2.6 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 6.2.7 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 6.2.8 Заводские установки датчика (только для CLS50D)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 7 Входные данные: Кислород

### 7.1 Основные параметры настройки

#### 7.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)	только в том случае, если датчик подключен)	
		Код заказа подключенного датчика

#### 7.1.2 Main value (Основное значение)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)

Функция	Опции	Информация
Main value (Основное значение)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concentration liquid (Концентрация – жидкость)</li> <li>■ Concentration gaseous (Концентрация – газообразное состояние)</li> <li>■ Saturation (Насыщение)</li> <li>■ Partial pressure (Парциальное давление)</li> <li>■ Raw value nA (only Oхуgen (amp.)) (Необработанное значение nA, только кислород (амп.))</li> <li>■ Raw value μs (only Oхуgen (opt. WW)) (Необработанное значение мкс, только кислород (доп. WW))</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Concentration liquid (Концентрация – жидкость)	Выберите способ отображения основного значения. Другие функции, например, параметр для единицы измерения, зависят от данного параметра.

### 7.1.3 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 7.1.4 Unit (Единица измерения)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)

Функция	Опции	Информация
Unit (Единица измерения) <i>Main value (Основное значение)= "Concentration liquid" или "Concentration gaseous"</i>	<p>Опции (Main value (Основное значение)="Concentration liquid" (Концентрация - жидкость))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mg/l (мг/л)</li> <li>■ µg/l (мкг/л)</li> <li>■ ppm (промилле)</li> <li>■ ppb (частей на миллиард)</li> </ul> <p>Опции (Main value (Основное значение)="Concentration gaseous" (Концентрация - газообразное состояние))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %Vol (% от объема)</li> <li>■ ppmVol (промилле об.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> mg/l %Vol (мг/л % от объема)</p>	

### 7.1.5 Manual hold (Ручное удержание)

--> "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 7.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 7.2.1 Temperature compensation (Термокомпенсация) (только для амперометрических датчиков)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temp. compensation (Термокомпенсация)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatic (Автоматическая)</li> <li>■ Manual (Вручную)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Automatic (Автоматическая)</p>	<p>Выберите способ компенсации температуры продукта:</p> <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 температуры среды. 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>

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temperature (Температура) (Temp. compensation (Термокомпенсация) = Manual (Вручную))	0,0...80,0 °C <b>Заводская установка</b> 20,0 °C	Используется для ввода температуры продукта или другой температуры, которую необходимо применять в качестве эталона.

## 7.2.2 Форматы значения измеряемой величины

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород) или Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Main value format (Формат основного значения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> <b>Заводская установка</b> #.#	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя для отображаемого значения основной измеряемой величины.
Temperature format (Формат температуры)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Заводская установка</b> #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.

1) В случае с хлором эти две функции меню расположены в обратной последовательности

## 7.2.3 Компенсация продукта (в процессе)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Medium pressure (Давление продукта)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Process pressure (Рабочее давление)</li> <li>■ Air pressure (Давление воздуха)</li> <li>■ Altitude (Высота)</li> <li>■ Measured value (Измеряемое значение)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Давление воздуха	При выборе опции "Measured value" (Измеряемое значение) можно подключить источник измеряемого значения давления ко входу цифровой шины или токовому входу. Это измеряемое значение будет использоваться при компенсации давления продукта.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)**

Функция	Опции	Информация
Input Pressure (Входное давление) <i>Medium pressure</i> (Давление продукта) = "Measured value" (Измеряемое значение)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fieldbus (Цифровая шина)</li> <li>■ Current inputs (Токовые входы)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> None (Нет)	Доступно только при активной цифровой шине или наличии токового входа. Перед тем, как использовать значение измеряемой величины с токового входа для компенсации давления для датчика растворенного кислорода, необходимо выполнить настройку токового входа (Настройка токовых входов, см. описание BA00444C (сМ44х) или BA01225C (СМ44хR) на компакт-диске). В качестве входной переменной для токового входа следует выбрать "Parameter" (Параметр), а не "Current" (Ток), в противном случае значение в mA будет равным значению в гПа.
Measured value (Измеряемое значение) <i>Medium pressure</i> (Давление продукта) = "Measured value" (Измеряемое значение)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fieldbus signal (Цифровой сигнал)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> None (Нет)	Единицы измерения давления рассчитываются непосредственно в приборе. Значения без указанной единицы измерения или с пользовательской единицей измерения рассматриваются как значения в гПа.
Высота <i>Medium pressure</i> (Давление продукта) = "Altitude" (Высота)	-300...4000 м <b>Заводская установка</b> 0 м	Введите значение высоты или среднее давление воздуха (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 давление процесса в этой функции. После этого давление не будет зависеть от высоты.
Air pressure (Давление воздуха) или Process pressure (Рабочее давление)	<i>Medium pressure</i> (Давление продукта) = "Air pressure" (Давление воздуха) 500...1200 hPa (гПа) <i>Medium pressure</i> (Давление продукта) = "Process pressure" (Рабочее давление) 500...9999 hPa (гПа) <b>Заводская установка</b> 1013 гПа	


**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)**

Функция	Опции	Информация
Salinity (Минерализация)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixed value (Фиксированное значение) 0...40 г/кг</li> <li>■ Measured value (Измеряемое значение)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Measured value (Измеряемое значение)</p>	<p>Эта функция используется для компенсации влияния содержащихся солей на измерение кислорода. Пример: измерение морской воды в соответствии с копенгагенским стандартом (30 г/кг). Помимо указания фиксированного значения, соответствующего конкретной области применения, можно использовать значение измеряемой величины от подключенного датчика электропроводности. Для этого рекомендуется использовать датчик CLS50D или CLS54D. Компенсация минерализации с помощью измеряемого значения дает оптимальный результат при температуре в диапазоне 2...35 °С при уровне электропроводности до 42 См/м.</p>
<p>Sensor selection (Выбор датчика)</p> <p>Salinity (Минерализация) = "Measured value" (Измеряемое значение)</p>	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подключенные датчики электропроводности</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> None (Нет)</p>	

### 7.2.4 Cleaning (Очистка)

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)**

Функция	Опции	Информация
Cleaning (Очистка)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ None (Нет)</li> <li>■ Cleaning 1 (Программа очистки 1)</li> <li>■ Cleaning 2 (Программа очистки 2)</li> <li>■ Cleaning 3 (Программа очистки 3)</li> <li>■ Cleaning 4 (Программа очистки 4)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> None (Нет)</p>	<p>Выберите программу очистки. Эта программа выполняется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В рамках определенного интервала Для этого необходимо запустить программу очистки.</li> <li>■ Если для диагностического канала имеется необработанное сообщение и для этого сообщения определена программа очистки (--&gt; "Inputs (Входы)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Diag. behavior (Поведение при диагностике)").</li> </ul>

 Определение программ очистки осуществляется в меню "Setup (Настройка)/Additional functions (Дополнительные функции)/Cleaning (Очистка)".



## 7.2.5 Calibration settings (Параметры калибровки)

### Stability criteria (Условия стабильности)

С использованием описанного ниже параметра можно определить пределы допустимых колебаний значений измеряемой величины, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка не разрешена и прерывается автоматически.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Oxygen (Кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
► Stability criteria (Условия стабильности)		
Delta signal (Разность значений сигнала)	0,1...2,0 % <b>Заводская установка</b> 0,2 %	Допустимый предел колебаний значений измеряемой величины в ходе калибровки. Отсчитывается от исходного значения в nA для амперометрических датчиков, и от парциального давления - для оптических датчиков.
Delta temperature (Разность значений температуры)	0,10...2,00 К <b>Заводская установка</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки.
Duration (Продолжительность)	5...60 с <b>Заводская установка</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний значений измеряемой величины не допускается.

### Medium compensation (Компенсация продукта) (в ходе калибровки)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
Medium pressure (Давление продукта)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Process pressure (Рабочее давление)</li> <li>■ Air pressure (Давление воздуха)</li> <li>■ Altitude (Высота)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Давление воздуха	

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
Altitude (Высота) <i>Medium pressure</i> (Давление продукта) ="Altitude" (Высота)	-300...4000 м <b>Заводская установка</b> 0 м	Введите значение высоты или среднее давление воздуха (взаимозависимые параметры). При указании высоты среднее давление воздуха будет рассчитано на основе формулы барометрической высоты и наоборот.
Air pressure (Давление воздуха) или Process pressure (Рабочее давление)	<i>Medium pressure="Air pressure"</i> 500...1200 hPa (гПа) <i>Medium pressure="Process pressure"</i> 500...9999 hPa (гПа) <b>Заводская установка</b> 1013 гПа	При использовании компенсации, связанной с давлением процесса, введите давление процесса в этой функции. После этого давление не будет зависеть от высоты.
Rel. hum. (air variable) (Относительная влажность, воздух, перем. условия)	0... 100 % <b>Заводская установка</b> 100 %	

### Таймер калибровки и срок действия калибровки

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

## 7.2.6 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

### Slope (Крутизна)

Показатель крутизны (относительный) характеризует состояние датчика.

Уменьшающиеся значения указывают на истощение электролита. Управление заменой электролита осуществляется путем определения предельных значений и инициируемых при их достижении диагностических сообщений.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Slope (Крутизна)	0,0...200,0 %	Указываются предельные значения для мониторинга крутизны в датчике.
Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 140,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 511 "Sensor calib." (Калибровка датчика)
Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 60,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 509 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

### Delta slope (Разность значений крутизны) (только для амперометрических датчиков)

Прибор позволяет определить разницу значений крутизны, соответствующих последней и предпоследней калибровке и обеспечивает выдачу предупреждения или аварийного сигнала 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Delta slope (Разность значений крутизны)	0,0...50,0 %	Укажите предельные значения для мониторинга разности значений крутизны.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 5,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 518 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

### Zero point (Нулевая точка) (только для амперометрических датчиков)

Нулевая точка соответствует сигналу датчика, измеренному в среде в отсутствие кислорода. Калибровку нулевой точки можно выполнять в воде, не содержащей кислород, или в азоте высокой степени очистки. Таким образом понижается погрешность диапазона следовых концентраций.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Zero point (Нулевая точка)	0,0...10,0 nA	Укажите предельные значения для мониторинга нулевой точки в датчике.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 3,0 nA	Код неисправности и текст связанного сообщения: 513 "Zero Warn" (Предупр. ноль)

### Delta zero point (Разность значений нулевой точки) (только для амперометрических датчиков)

Прибор позволяет определить разницу между последней и предпоследней калибровкой и обеспечить выдачу предупреждения или аварийного сигнала в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика. Увеличивающиеся разницы указывают на образование отложений на катоде. Очистите или замените катод согласно инструкциям в руководстве по эксплуатации датчика.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Delta zero point (Разность значений нулевой точки)	0,0...10 nA	Определите предельные значения для мониторинга разности нулевой точки.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> Заводская установка Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	Заводская установка 1,0 nA	Код неисправности и текст связанного сообщения: 520 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

### Cap calibrations (Операции калибровки с использованием колпачка) (только для амперометрических датчиков)

Счетчики калибровки в датчике проводят различие между калибровками датчика и калибровками с использующимся в настоящий момент колпачком мембраны. При замене колпачка обновляется только один счетчик (для колпачка).

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Number of cap calibrations (Количество операций калибровки с использованием колпачка)		Укажите допустимое количество операций калибровки колпачка мембраны перед необходимостью замены последнего. Это количество в значительной степени зависит от процесса и должно определяться индивидуально.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> Заводская установка Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	0... 1000 Заводская установка 6	Код неисправности и текст связанного сообщения: 535 "Sensor check" (Проверка датчика)

### Cap sterilizations (Операции стерилизации колпачка) (только для амперометрических датчиков с возможностью стерилизации)

В счетчиках стерилизации датчика проводится различие между датчиком и используемым в настоящий момент колпачком мембраны. При замене колпачка обновляется только один счетчик (для колпачка).


Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Number of cap calibrations (Количество операций стерилизации колпачка)		Укажите допустимое количество операций стерилизации, выполняемых с использованием колпачка, до его замены. Это количество в значительной степени зависит от процесса и должно определяться индивидуально.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> Заводская установка Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	0... 100 Заводская установка 25	Код неисправности и текст связанного сообщения: 109 "Sterilizat. cap" (Стерилизация с использованием колпачка)

### Sterilizations (Операции стерилизации) (только для датчиков в возможность стерилизации)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### Система проверки процесса

--> "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
<p>► Limits operating hours (Ограничение времени работы)</p> <p> Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.</p>		
Функция	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)</p>	<p><b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.</p> <p><b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.</p>
► Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)
► Operation < 5 °C (Эксплуатация при < 5 °C)		Только для оптических датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 188 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 5 °C (Эксплуатация при > 5 °C)		только для COS51D
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 189 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 25 °C (Эксплуатация при > 25 °C)		Только для оптических датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 190 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 30 °C (Эксплуатация при > 30 °C)		только для COS51D
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 191 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 40 °C (Эксплуатация при > 40 °C)		только для COS22D, COS61D
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 192 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 80 °C (Эксплуатация при > 80 °C)		только для COS22D
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 193 "Operating time" (Время работы)

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
▶ (Работа при превышении первого заданного значения в нА)		Только для амперометрических датчиков, специфичный для датчика предел - COS22D: > 15 нА - COS51D: > 30 нА
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 183 "Operating time" (Время работы) (COS22D) 184 "Operating time" (Время работы) (COS51D)
▶ (Работа при превышении второго заданного значения в нА)		Только для амперометрических датчиков, специфичный для датчика предел - COS22D: > 50 нА - COS51D: > 160 нА
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 185 "Operating time" (Время работы) (COS22D) 186 "Operating time" (Время работы) (COS51D)
▶ Operation < 25 $\mu$ s (Эксплуатация при < 25 мкс)		Только для оптических датчиков ( $\mu$ s = время затухания флуоресценции, необработанное значение оптического измерения)
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 181 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation < 40 $\mu$ s (Эксплуатация при < 40 мкс)		Только для оптических датчиков.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 182 "Operating time" (Время работы)

### Поведение при диагностике

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 7.2.7 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 7.2.8 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 7.2.9 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 7.2.10 Заводские установки датчика (только для COS61D)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 8 Входные данные: Хлор

### 8.1 Основные параметры настройки

#### 8.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.)  <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)		Код заказа подключенного датчика

#### 8.1.2 Main value (Основное значение)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)

Функция	Опции	Информация
Main value (Основное значение)	Опции ■ Concentration (Концентрация) ■ Sensor current (Ток датчика)  <b>Заводская установка</b> Concentration (Концентрация)	Выберите способ отображения основного значения.

#### 8.1.3 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 8.1.4 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10



## 8.1.5 Unit (Единица измерения)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)

Функция	Опции	Информация
Unit (Единица измерения) <i>Main value (Основное значение) = "Concentration liquid" (Концентрация – жидкость)</i>	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mg/l (мг/л)</li> <li>■ µg/l (мкг/л)</li> <li>■ ppm (промилле)</li> <li>■ ppb (частей на миллиард)</li> </ul> Заводская установка mg/l (мг/л)	

## 8.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 8.2.1 Форматы значения измеряемой величины

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/DO (Растворенный кислород) или Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Main value format (Формат основного значения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> Заводская установка #.#	Используется для определения количества знаков после десятичного разделителя для отображаемого значения основной измеряемой величины.
Temperature format (Формат температуры)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> Заводская установка #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.

1) В случае с хлором эти две функции меню расположены в обратной последовательности

### 8.2.2 Medium compensation (Компенсация продукта) (в процессе)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Medium comp. (pH) (Компенсация среды, pH)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ On (Вкл.)</li> </ul> Заводская установка On (Вкл.)	<b>Off (Выкл.)</b> Значение измеряемой величины концентрации рассчитывается для $\text{NClO}$ (=свободный активный хлор) <b>On (Вкл.)</b> Значение pH применяется для вычисления суммарного значения концентрации $\text{NClO}$ и $\text{ClO}^-$ (= общий хлор).

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Mode (Режим) <i>Medium comp. (pH)</i> (Компенсация продукта (pH)) = "On" (Вкл.)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixed value (Фиксированное значение)</li> <li>■ Measured value (Измеряемое значение)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Fixed value (Фиксированное значение)	Укажите значение, применяемое для вычисления общего хлора: фиксированное значение pH или значение измеряемой величины датчика pH, присоединенного к другому входу.
Fixed value pH (Фиксированное значение pH) <i>Mode (Режим) = "Fixed value"</i> (Фиксированное значение)	4,00...9,00 pH <b>Заводская установка</b> 7,20 pH	Может использоваться для продукта с постоянным значением pH Введите значение pH продукта, определенное при эталонном измерении.
Associated pH-sensor (Связанный датчик pH) <i>Mode (Режим) = "Measured value"</i> (Измеряемое значение)	Выберите pH-датчик <b>Заводская установка</b> None (Нет)	Предпочтительный метод для продуктов с изменяющимся значением pH Выберите вход датчика с подключенным pH-датчиком. После этого значение измеряемой величины, поступающее с датчика, будет непрерывно использоваться для вычисления общего хлора.
Temp. compensation (Термокомпенсация)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Automatic (Автоматическая)</li> <li>■ Manual (Ручная)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Automatic (Автоматическая)	Выберите способ компенсации температуры среды: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не использовать компенсацию.</li> <li>■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора.</li> <li>■ Вручную путем ввода значения температуры среды.</li> </ul>
Medium temperature (Температура продукта) <i>(Temp. compensation (Термокомпенсация) = Manual (Ручная))</i>	-5,0...50,0 °C <b>Заводская установка</b> 20,0 °C	Укажите температуру продукта.

### 8.2.3 Cleaning (Очистка)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 8.2.4 Calibration settings (Параметры калибровки)

#### Таймер калибровки и срок действия калибровки

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### Stability criteria (Условия стабильности)

С использованием описанного ниже параметра можно определить пределы допустимых колебаний значений измеряемой величины, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка не разрешена и прерывается автоматически.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
► Stability criteria (Условия стабильности)		
Delta signal (Разность значений сигнала)	0,1...5,0 % <b>Заводская установка</b> 1 %	Допустимый предел колебаний значений измеряемой величины в ходе калибровки. (По отношению к необработанному значению в нА)
Delta temperature (Разность значений температуры)	0,10...2,00 К <b>Заводская установка</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки.
Duration (Продолжительность)	5...100 с <b>Заводская установка</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний значений измеряемой величины не допускается.

### 8.2.5 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.

Для каждого параметра настройки отображается связанный с ним код неисправности.

#### Slope (Крутизна)

Показатель крутизны (относительный) характеризует состояние датчика.

Уменьшающиеся значения указывают на истощение электролита. Управление заменой электролита осуществляется путем определения предельных значений и инициируемых при их достижении диагностических сообщений.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Slope (Крутизна)	3,0...500,0 %	Указываются предельные значения для мониторинга крутизны в датчике.
Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 200,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 511 "Sensor calib." (Калибровка датчика)
Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 25,0 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 509 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

### Delta slope (Разность значений крутизны)

Прибор позволяет определить разницу значений крутизны, соответствующих последней и предпоследней калибровке и обеспечивает выдачу предупреждения или аварийного сигнала 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Delta slope (Разность значений крутизны)	1... 15 %	Укажите предельные значения для мониторинга разности значений крутизны.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> Заводская установка Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 5 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 518 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

### Нулевая точка

Нулевая точка соответствует сигналу датчика, измеренному в среде в отсутствие хлора. Калибровку нулевой точки можно выполнить в свободной от хлора воде. Таким образом понижается погрешность диапазона следовых концентраций.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Zero point (Нулевая точка)	0,0...3,2 nA (nA)	Укажите предельные значения для мониторинга нулевой точки в датчике.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 2,0 nA	Код неисправности и текст связанного сообщения: 513 "Zero Warn" (Предупр. нуль)

### Delta zero point (Разность значений нулевой точки)

Прибор позволяет определить разницу между последней и предпоследней калибровкой и обеспечить выдачу предупреждения или аварийного сигнала в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика. Увеличивающиеся разницы указывают на образование отложений на катоде. Очистите катод согласно инструкциям в руководстве по эксплуатации датчика.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Delta zero point (Разность значений нулевой точки)	0,0...3,2 nA (нА)	Определите предельные значения для мониторинга разности нулевой точки.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> Заводская установка On (Вкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	Заводская установка 1,0 nA	Код неисправности и текст связанного сообщения: 520 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

### Number of cap calibrations (Количество операций калибровки с использованием колпачка)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Number of cap calibrations (Количество операций калибровки с использованием колпачка)		Укажите допустимое количество операций калибровки колпачка мембраны перед необходимостью замены последнего. Это количество в значительной степени зависит от процесса и должно определяться индивидуально.
Функция	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> Заводская установка Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	1... 20 Заводская установка 6	Код неисправности и текст связанного сообщения: 535 "Sensor check" (Проверка датчика)

### Система проверки процесса


--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

## Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
<p>► Limits operating hours (Ограничение времени работы)</p> <p> Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 100000 ч.</p>		
Функция	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)</p>	<p><b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.</p> <p><b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.</p>
► Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 15 °C (Эксплуатация при > 15 °C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 178 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 30 °C (Эксплуатация при > 30 °C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 191 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 20 nA (Эксплуатация при > 20 nA)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 177 "Operating time" (Время работы)
► Operation > 100 nA (Эксплуатация при > 100 nA)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 176 "Operating time" (Время работы)

## Electrolyte counter (Счетчик электролита)

Потребление электролита рассчитывается на основании объема загрузки, 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). Вследствие этого электролит и датчик станут непригодными для использования.

В целях профилактического техобслуживания необходимо заменять электролит при 10 000 000 мкАС, а желательно – при 5 000 000 мкАС. Затем потребляется 25...50% дигидрофосфата. В расчете предполагается замена буферного раствора электролита исключительно посредством электрохимического преобразования гипохлористой кислоты. Проникновение кислот и щелочей в датчик игнорируется.

В зависимости от области применения может потребоваться замена электролита до достижения нагрузки в 5 АС.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Electrolyte counter (Счетчик электролита)	0...2000000 мкАС	
Функция	Опции <input type="checkbox"/> On (Вкл.) <input type="checkbox"/> Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 1000000 мкАС	Код неисправности и текст связанного сообщения: 534 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

## Поведение при диагностике

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 8.2.6 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 8.2.7 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 8.2.8 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 9 Входные данные: Мутность питьевой воды

### 9.1 Основные параметры настройки

#### 9.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)		Код заказа подключенного датчика

#### 9.1.2 Application (Область применения)

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик подходит для измерения в различных областях применения (например, в которых продуктом является чистая вода) 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. После этого данные записи можно выбрать в разделе "Application" (Область применения).

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)

Функция	Опции	Информация
Application type (Тип области применения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clear water (Прозрачная вода)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Clear water (Прозрачная вода)	Предварительный выбор сохраненных записей данных калибровки.
Область применения	В зависимости от датчика, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formazine (Формазин)</li> <li>■ Kaolin (Каолин)</li> <li>■ PSL</li> <li>■ Diatomite (Диатомит)</li> </ul>	Выберите сохраненную запись данных калибровки.



### 9.1.3 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 9.1.4 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 9.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 9.2.1 Форматы значения измеряемой величины

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temperature format (Формат температуры)	Опции ■ #.# ■ #.## <b>Заводская установка</b> #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.
Main value format (Формат основного значения)	Опции ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # <b>Заводская установка</b> #.#	Определите количество знаков после десятичного разделителя для основного значения.

### 9.2.2 Unit (Единица измерения)

Доступные для выбора единицы измерения зависят от выбора опции в параметре "Application" (Область применения).

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)**

Функция	Опции	Информация
Unit (Единица измерения)	<p>Опции</p> <p>Application (Область применения) = "Formazine" (Формазин)</p> <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> <p>Опции</p> <p>Application (Область применения) = "PSL"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ?</li> </ul> <p>Опции</p> <p>Application (Область применения) = "Kaolin" (Каолин) или "Diatomite" (Диатомит)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ auto (авто) (г/л; мг/л)</li> <li>■ ppm (промилле)</li> <li>■ mg/l (мг/л)</li> <li>■ g/l (г/л)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Зависит от опции, выбранной в параметре "Application" (Область применения)</p>	<p>Выберите единицу измерения для основного значения измеряемой величины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FNU Формазиновая нефелометрическая единица, измерение рассеяния света на 90 ° по ISO 7027</li> <li>■ NTU Нефелометрическая единица мутности, измерение рассеяния света на 90 ° по стандартам США, идентично FTU</li> <li>■ FTU Формазиновая единица мутности, используется в водоподготовке</li> <li>■ TE/F Единица измерения мутности/формазин, немецкая единица измерения, используется в водоподготовке</li> <li>■ EBC Единица измерения мутности, европейская/международная, используется в пивоваренном производстве</li> <li>■ ASBC Американское общество химиков по пивоварению</li> <li>■ auto (авто) (г/л; мг/л) Автоматический выбор мг/л или г/л</li> </ul>

**9.2.3 Cleaning (Очистка)**

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

**9.2.4 External hold (Удержание со стороны)**

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

**9.2.5 Calibration settings (Параметры калибровки)**

**Таймер калибровки и срок действия калибровки**

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

**Stability criteria (Условия стабильности)**

С использованием описанного ниже параметра можно определить пределы допустимых колебаний значений измеряемой величины, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка не разрешена и прерывается автоматически.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)**

Функция	Опции	Информация
► Stability criteria (Условия стабильности)		
Delta turbidity (Разность значений мутности)	0,1...5,0 % <b>Заводская установка</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний значений измеряемой величины в ходе калибровки.
Delta temperature (Разность значений температуры)	0,10...2,00 К <b>Заводская установка</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки.
Duration (Продолжительность)	0...100 с <b>Заводская установка</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний значений измеряемой величины не допускается.

### 9.2.6 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.

Для каждого параметра настройки отображается связанный код неисправности.

#### Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
► Limits operating hours (Ограничение времени работы)		Укажите собственные предельные значения для контроля над количеством часов работы в экстремальных условиях.
		Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
Функция	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.)  <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер. <b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.
▶ Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)
 Указанные в скобках названия функций меню зависят от спецификации датчика. По данной причине эти названия в настоящем документе не приводятся.		
▶ (Эксплуатация в условиях ниже указанного предельного значения температуры, например < -5 °C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 "Process temp." (Рабочая темп.)
▶ (Эксплуатация в условиях выше указанного предельного значения температуры, например > 55 °C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 "Process temp." (Рабочая темп.)
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за нижний предел значения, например < 0 FNU)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 "Process value" (Значение процесса)
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за верхний предел значения, например > 10000 FNU)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 "Process value" (Значение процесса)

**Система проверки процесса**

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

**Время работы датчика**

Отображаемые здесь данные представляют собой текущее количество часов, в течение которых прибор эксплуатировался в экстремальных условиях. Внесение изменений не предусмотрено. Предусмотрено только чтение значений. Аналогичные данные доступны в меню "Diagnostics" (Диагностика).

**Поведение при диагностике**

--&gt; "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

**9.2.7 Signal processing (Обработка сигналов)**

Параметры настройки в этом меню позволяют указать чувствительность, с которой экран индикации значения измеряемой величины будет реагировать на отклонения.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Signal processing (Обработка сигналов)/Measurement filter (Фильтр измерения)**

Функция	Опции	Информация
Configuration method (Способ настройки)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard (Стандартная)</li> <li>■ Specialist (Специальная)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Standard (Стандартная)	Standard (Стандартная) Выбор из 3-х предварительно настроенных конфигураций Specialist (Специальная) Подробная настройка реакции фильтра значения измеряемой величины.
Filter level (Уровень фильтрации)  Configuration method (Способ настройки) = "Standard" (Стандартная)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Low (Низкий)</li> <li>■ Medium (Средний)</li> <li>■ High (Высокий)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Medium (Средний)	Выберите способ фильтрации. Приведенные ниже параметры задаются на заводе и отображаются как недоступные для изменения. --> Display parameter (Параметр отображения)
<i>Configuration method (Способ настройки) = "Specialist" (Специальная)</i>		
Relative limit (Относительный предел)	0,000000... 1,000000 <b>Заводская установка</b> 0,000020	Укажите интенсивность фильтрации. 0,000000 ... постоянное значение измеряемой величины 0,000020 ... стандартная 0,010000 ... низкая 1,000000 ... выкл.
Dwell time before jump (Время выдержки перед всплеском)	0...1000 с <b>Заводская установка</b> 10 с	Укажите максимальное время, по истечении которого значение измеряемой величины должно измениться.
Integration time before jump (Время интеграции перед всплеском)	0...1000 с <b>Заводская установка</b> 4 с	Укажите количество значений измеряемой величины (промежутков времени), используемых для расчета следующего изменившегося значения.
Dynamic (Динамическое)	1...3 <b>Заводская установка</b> 3	Динамичность реакции фильтра: медленная (1) ... быстрая (3).

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Signal processing (Обработка сигналов)/Measurement filter (Фильтр измерения)

Функция	Опции	Информация
Smoothing (Сглаживание)	0,00000...10,00000 <b>Заводская установка</b> 0,00800	Сглаживание значений Значение сглаживания всегда должно быть увязано с интенсивностью фильтрации (Relative limit (Относительный предел)). Чем выше относительный предел, тем меньше будет сглаживание, и наоборот. Для относительного предела 0,01 следует установить значение сглаживания 0.

### 9.2.8 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 9.2.9 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 9.2.10 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 9.2.11 Заводские установки датчика

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

# 10 Входные данные: Мутность и твердые частицы

## 10.1 Основные параметры настройки

### 10.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> Заводская установка On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)		Код заказа подключенного датчика

### 10.1.2 Область применения

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик подходит для измерения в различных областях применения (например, в которых продуктом является чистая вода) 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. После этого данные записи можно выбрать в разделе "Application" (Область применения).

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)

Функция	Опции	Информация
Application type (Тип области применения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clear water (Прозрачная вода)</li> <li>■ Solid (Твердое вещество)</li> </ul> Заводская установка Clear water (Прозрачная вода)	Предварительный выбор сохраненных записей данных калибровки.
Application (Область применения)	Зависит от датчика	Выберите сохраненную запись данных калибровки.

### 10.1.3 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 10.1.4 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 10.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 10.2.1 Форматы значения измеряемой величины

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temperature format (Формат температуры)	Опции ■ #.# ■ #.## Заводская установка #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.
Main value format (Формат основного значения)	Опции ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # Заводская установка #.#	Определите количество знаков после десятичного разделителя для основного значения.

### 10.2.2 Очистка

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 10.2.3 Calibration settings (Параметры калибровки)

#### Таймер калибровки и срок действия калибровки

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10



### Stability criteria (Условия стабильности)

С использованием описанного ниже параметра можно определить пределы допустимых колебаний значений измеряемой величины, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка не разрешена и прерывается автоматически.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
► Stability criteria (Условия стабильности)		
Delta turbidity (Разность значений мутности)	0,1...5,0 % <b>Заводская установка</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний значений измеряемой величины в ходе калибровки.
Delta temperature (Разность значений температуры)	0,10...2,00 К <b>Заводская установка</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки.
Duration (Продолжительность)	0...100 с <b>Заводская установка</b> 20 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний значений измеряемой величины не допускается.


### 10.2.4 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.


Для каждого параметра настройки отображается связанный код неисправности.

## Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
<p>► Limits operating hours (Ограничение времени работы)</p> <p> Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.</p>		<p>Укажите собственные предельные значения для контроля над количеством часов работы в экстремальных условиях.</p>
<p>Функция</p>	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)</p>	<p><b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.</p> <p><b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.</p>
<p>► Operating time (Время работы)</p>		<p>Общее время работы датчика.</p>
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p> <p> Указанные в скобках названия функций меню зависят от спецификации датчика. По данной причине эти названия в настоящем документе не приводятся.</p>	<p><b>Заводская установка</b> 10000 h</p>	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)</p>
<p>► (Эксплуатация в условиях ниже указанного предельного значения температуры, например &lt; -5 °C)</p>		
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p>	<p><b>Заводская установка</b> 10000 ч</p>	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 "Process temp." (Рабочая темп.)</p>
<p>► (Эксплуатация в условиях выше указанного предельного значения температуры, например &gt; 55 °C)</p>		
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p>	<p><b>Заводская установка</b> 10000 ч</p>	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 "Process temp." (Рабочая темп.)</p>

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за нижний предел значения, например < 0 FNU)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	Заводская установка 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 "Process value" (Значение процесса)
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за верхний предел значения, например > 10000 FNU)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	Заводская установка 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 "Process value" (Значение процесса)

### Система проверки процесса

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### Время работы датчика

Отображаемые здесь данные представляют собой текущее количество часов, в течение которых прибор эксплуатировался в экстремальных условиях. Внесение изменений не предусмотрено. Предусмотрено только чтение значений. Аналогичные данные доступны в меню "Diagnostics" (Диагностика).

#### Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 10.2.5 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 10.2.6 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 10.2.7 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

#### 10.2.8 Заводские установки датчика

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

# 11 Входные данные: Спектральный коэффициент поглощения

## 11.1 Основные параметры настройки

### 11.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)		Код заказа подключенного датчика

### 11.1.2 Область применения



Записи данных калибровки сохраняются под отдельными именами в датчике. 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. После этого данные записи можно выбрать в разделе "Application" (Область применения).

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)

Функция	Опции	Информация
Basic application (Основная область применения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SAC (Спектральный коэффициент поглощения)</li> <li>■ Transm. (Преобр.)</li> <li>■ Absorption (Поглощение)</li> <li>■ COD (Химическая потребность в кислороде)</li> <li>■ TOC (Общий органический углерод)</li> <li>■ DOC (Растворенный органический углерод)</li> <li>■ BOD (Биохимическая потребность в кислороде)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> SAC	Предварительный выбор сохраненных записей данных калибровки.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)

Функция	Опции	Информация
Application (Область применения)	Опции ■ Factory calib. (Заводская калиб.) ■ 5 других записей данных <b>Заводская установка</b> Factory calib.	Выберите сохраненную запись данных калибровки.

### 11.1.3 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 11.1.4 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 11.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 11.2.1 Форматы значений измеряемой величины

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temperature format (Формат температуры)	Опции ■ #.# ■ #.## <b>Заводская установка</b> #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.
Main value format (Формат основного значения)	Опции ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # <b>Заводская установка</b> #.#	Определите количество знаков после десятичного разделителя для основного значения.
Unit (Единица измерения)	Опции ■ None (Нет) ■ % ■ mg/l (мг/л) ■ ppm (промилле) ■ 1/m (1/м) <b>Заводская установка</b> В зависимости от параметра "Basic application" (Основная область применения)	Единица измерения основного значения определяется выбранной основной областью применения. В зависимости от этого параметра настройки для выбора доступны только определенные единицы измерения.

## 11.2.2 Cleaning (Очистка)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 11.2.3 Calibration settings (Параметры калибровки)

### Таймер калибровки и срок действия калибровки

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### Stability criteria (Условия стабильности)

С использованием описанного ниже параметра можно определить пределы допустимых колебаний значений измеряемой величины, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка не разрешена и прерывается автоматически.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
▶ Stability criteria (Условия стабильности)		
Delta SAC (Разность значений спектрального коэффициента поглощения)	0,1...5,0 % <b>Заводская установка</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний значений измеряемой величины в ходе калибровки.
Delta temperature (Разность значений температуры)	0,10...2,00 К <b>Заводская установка</b> 0,50 К	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки.
Duration (Продолжительность)	0...100 с <b>Заводская установка</b> 10 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний значений измеряемой величины не допускается.

## 11.2.4 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.



Для каждого параметра настройки отображается связанный код неисправности.

### Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
<p>▶ Limits operating hours (Ограничение времени работы)</p> <p> Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.</p>		Укажите собственные предельные значения для контроля над количеством часов работы в экстремальных условиях.
Функция	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)</p>	<p><b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.</p> <p><b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.</p>
▶ Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p> <p> Указанные в скобках названия функций меню зависят от спецификации датчика. По данной причине эти названия в настоящем документе не приводятся.</p>	<b>Заводская установка</b> 10000 h	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)</p>
▶ (Эксплуатация в условиях ниже указанного предельного значения температуры, например < 5 °C)		
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p>	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 "Process temp." (Рабочая темп.)</p>
▶ (Эксплуатация в условиях выше указанного предельного значения температуры, например > 50 °C)		
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p>	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 "Process temp." (Рабочая темп.)</p>
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за нижний предел значения, например < 50 мг/л)		
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p>	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 170 "Process value" (Значение процесса)</p>
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за верхний предел значения, например, > 200 мг/л)		
<p>Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)</p>	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	<p>Код неисправности и текст связанного сообщения: 169 "Process value" (Значение процесса)</p>

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
▶ Filter change (Замена фильтра)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 157 "Filter change" (Замена фильтра)
Alarm limit (Предельное значение для выдачи аварийного сигнала)	<b>Заводская установка</b> 15000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 161 "Filter change" (Замена фильтра)
▶ Lamp life (Срок службы лампы)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 35040 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 171 "Lamp change" (Замена лампы)
Alarm limit (Предельное значение для выдачи аварийного сигнала)	<b>Заводская установка</b> 36500 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 171 "Lamp change" (Замена лампы)

### Система проверки процесса

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### Время работы датчика

Отображаемые здесь данные представляют собой текущее количество часов, в течение которых прибор эксплуатировался в экстремальных условиях. Внесение изменений не предусмотрено. Предусмотрено только чтение значений. Аналогичные данные доступны в меню "Diagnostics" (Диагностика).

### Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 11.2.5 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 11.2.6 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 11.2.7 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 11.2.8 Заводские установки датчика

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10



## 12 Входные данные: Нитраты

### 12.1 Основные параметры настройки

#### 12.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции ■ Оп (Вкл.) ■ Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> Оп (Вкл.)	<b>Оп (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)		Код заказа подключенного датчика

#### 12.1.2 Application (Область применения)

Записи данных калибровки сохраняются под отдельными именами в датчике нитратов. Поскольку калибровка нового датчика выполняется в заводских условиях, в нем уже содержится соответствующая запись данных. Дополнительные записи данных можно добавить во время каждой из калибровок. После этого данные записи можно выбрать в разделе "Application" (Область применения).

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Nitrate (Нитраты)

Функция	Опции	Информация
Application (Область применения)	Зависит от датчика	Выберите сохраненную запись данных калибровки.

#### 12.1.3 Damping (Демпфирование)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

#### 12.1.4 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

## 12.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 12.2.1 Форматы значения измеряемой величины

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Nitrate (Нитраты)/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temperature format (Формат температуры)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> Заводская установка #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.
Main value format (Формат основного значения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> Заводская установка #.#	Используется для определения числа десятичных знаков.
Unit (Единица измерения)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mg/l (мг/л) NO<sub>3</sub>-N</li> <li>■ mg/l (мг/л) NO<sub>3</sub></li> <li>■ ppm (промилле) NO<sub>3</sub>-N</li> <li>■ ppm (промилле) NO<sub>3</sub></li> </ul> Заводская установка mg/l NO <sub>3</sub> -N	Выберите единицу измерения для основного значения измеряемой величины.

### 12.2.2 Cleaning (Очистка)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### 12.2.3 Calibration settings (Параметры калибровки)

#### Таймер калибровки и срок действия калибровки

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

### Stability criteria (Условия стабильности)

С использованием описанного ниже параметра можно определить пределы допустимых колебаний значений измеряемой величины, превышение которых в рамках конкретного временного интервала в ходе калибровки не допускается. При превышении допустимой разницы калибровка не разрешена и прерывается автоматически.

Путь: **Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Nitrate (Нитраты)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)**

Функция	Опции	Информация
▶ Stability criteria (Условия стабильности)		
Delta nitrate (Разность значений нитратов)	0,1...5,0 % <b>Заводская установка</b> 2,0 %	Допустимый предел колебаний значений измеряемой величины в ходе калибровки.
Delta temperature (Разность значений температуры)	0,10...2,00 °C <b>Заводская установка</b> 0,50 °C	Допустимый предел колебаний значений температуры в ходе калибровки.
Duration (Продолжительность)	0...100 с <b>Заводская установка</b> 10 с	Временной интервал, в течение которого превышение допустимого диапазона колебаний значений измеряемой величины не допускается.

### 12.2.4 Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.

Для каждого параметра настройки отображается связанный код неисправности.



#### Limits operating hours (Ограничение времени работы)

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Nitrate (Нитраты)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
<p>▶ Limits operating hours (Ограничение времени работы)</p> <p> Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.</p>		Укажите собственные предельные значения для контроля над количеством часов работы в экстремальных условиях.
Функция	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)</p>	<p><b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.</p> <p><b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.</p>
▶ Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)
<p> Указанные в скобках названия функций меню зависят от спецификации датчика. По данной причине эти названия в настоящем документе не приводятся.</p>		
▶ (Эксплуатация в условиях ниже указанного предельного значения температуры, например < 5 °C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 935 "Process temp." (Рабочая темп.)
▶ (Эксплуатация в условиях выше указанного предельного значения температуры, например > 50 °C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 934 "Process temp." (Рабочая темп.)
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за нижний предел значения, например < 50 мг/л)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 943 "Process value" (Значение процесса)
▶ (Эксплуатация в условиях выхода за верхний предел значения, например, > 200 мг/л)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 942 "Process value" (Значение процесса)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Nitrate (Нитраты)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Filter change (Замена фильтра)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 10000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 157 "Filter change" (Замена фильтра)
Alarm limit (Предельное значение для выдачи аварийного сигнала)	<b>Заводская установка</b> 15000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 161 "Filter change" (Замена фильтра)
► Lamp life (Срок службы лампы)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 35000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 171 "Lamp change" (Замена лампы)
Alarm limit (Предельное значение для выдачи аварийного сигнала)	<b>Заводская установка</b> 36500 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 71 "Lamp change" (Замена лампы)

### Система проверки процесса

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### Sensor operating hours (Время работы датчика)

Отображаемые здесь данные представляют собой текущее количество часов, в течение которых прибор эксплуатировался в экстремальных условиях. Внесение изменений не предусмотрено. Предусмотрено только чтение значений. Аналогичные данные доступны в меню "Diagnostics" (Диагностика).

### Dagnostic behavior (Поведение при диагностике)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 12.2.5 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 12.2.6 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 12.2.7 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 12.2.8 Заводские установки датчика

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

# 13 Входные данные: ISE

## 13.1 Основные параметры настройки

### 13.1.1 Идентификация датчика

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>

Функция	Опции	Информация
Channel (Канал)	Опции ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> On (Вкл.)	<b>On (Вкл.)</b> Индикация канала включена только в режиме измерения. <b>Off (Выкл.)</b> Канал не отображается в режиме измерения вне зависимости от того, подключен ли датчик.
Sensor type (Тип датчика)	Только чтение (Функция доступна только в том случае, если датчик подключен)	Тип подключенного датчика
Order code (Код заказа)		Код заказа подключенного датчика

### 13.1.2 Main value (Основное значение)

Основным значением может быть любой параметр, возвращенный одним из электродов ISE-датчика.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE

Функция	Опции	Информация
Main value (Основное значение)	Опции ■ Ammonium (Аммоний) ■ Nitrate (Нитраты) ■ Potassium (Калий) ■ Chloride (Хлор) ■ pH ■ ORP (ОВП) <b>Заводская установка</b> pH	Выберите параметр, который необходимо отображать в качестве основного значения для канала ISE. В данном случае возможность выбора ограничена электродами, настроенными через меню "Electrode slot" (Гнездо для электродов). В качестве заводской установки это соответствует типам электродов, фактически установленных в ISE-датчике.

### 13.1.3 Демпфирование значения температуры

При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE

Функция	Опции	Информация
Damping temp. (Демпфирование температуры)	0...300 с <b>Заводская установка</b> 0 с	Укажите демпфирование для измерения температуры.

### 13.1.4 Manual hold (Ручное удержание)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 13.2 Extended setup (Расширенная настройка)

### 13.2.1 Temperature format (Формат температуры)

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Тип датчика>/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Temperature format (Формат температуры)	Опции ■ #.# ■ #.## Заводская установка #.#	Выберите количество десятичных знаков, используемое для вывода температуры на дисплей.

### 13.2.2 Cleaning (Очистка)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 13.2.3 Diagnostic behavior (Поведение при диагностике)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 13.2.4 Tag control (Управление по названиям приборов)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 13.2.5 Sensor replacement (Замена датчика)

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

### 13.2.6 Заводские установки параметров обработки данных

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" → 10

## 13.3 Меню гнезд для электродов

### 13.3.1 Гнездо для электрода

Общее количество электродов в датчике CAS40D составляет 4 штуки. Следовательно, каждому из гнезд соответствует отдельное меню.

Установка параметров настройки:

- ▶ Укажите параметр для гнезда (только гнезда 2...4).  
Первое гнездо всегда назначается рН-электроду. Выбор другого параметра для этого гнезда невозможен.
- ▶ Для трех остальных гнезд допускается произвольная комплектация и присвоение.
- ▶ Укажите измеряемую величину, которая должна подаваться на выход. Поскольку выбор опций для рН не предусмотрен, функция "Measured variable" (Измеряемая величина) для этого параметра недоступна.

Опции, отображаемые для функции "Measured variable" (Измеряемая величина) со следующими параметрами:				
рН	Ammonium (Аммоний)	Nitrate (Нитраты)	Potassium (Калий)	Chloride (Хлор)
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NH<sub>4</sub>-N</li> <li>■ NH<sub>4</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO<sub>3</sub>-N</li> <li>■ NO<sub>3</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ K</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cl</li> </ul>

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Возможна некорректная привязка электрода (аппаратное обеспечение) к меню программного обеспечения. Такая ситуация может привести к недостоверным значениям измеряемой величины 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. Установите значение параметра "Ammonium" (Аммоний) в меню программного обеспечения "Slot 2:1 (ISE)" (Гнездо 2:1 (ISE)).

### 13.3.2 Damping (Демпфирование)

При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Electrode slot (Гнездо для электродов)

Функция	Опции	Информация
Damping (Демпфирование)	0...600 с <b>Заводская установка</b> 0 с	Укажите демпфирование основного значения присвоенного гнезду электрода.



### 13.3.3 Extended setup (Расширенная настройка)

#### Main value format (Формат основного значения)

Если измеряемая величина гнезда электрода не является основным значением для входа ISE, ее значение будет выводиться вместе со всеми прочими значениями измеряемых величин в режиме измерения.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Extended setup (Расширенная настройка)

Функция	Опции	Информация
Main value format (Формат основного значения)	Опции ■ # ■ #.# ■ #.## Заводская установка #.##	Укажите количество знаков после десятичного разделителя для измеряемой величины гнезда для электрода.

#### Compensation (Компенсация) (только для аммония и нитратов)

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

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

Значения измеряемых величин для нитратов могут быть чрезмерно высокими ввиду наличия высоких концентраций хлора. Для снижения вызываемых подобными взаимными помехами погрешностей измерения концентрацию ионов-помех калия или хлора можно измерить соответствующим дополнительным электродом и компенсировать.



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

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Electrode slot (Гнездо для электродов)/Compensation (Компенсация)

Функция	Опции	Информация
Compensation (Компенсация)	Опции ■ Off (Выкл.) ■ On (Вкл.) Заводская установка Off (Выкл.)	При необходимости использования функции компенсации необходимо установить компенсирующий электрод (калий или хлор) в другое гнездо для электрода и выполнить соответствующую настройку программного обеспечения.
Offset (Смещение)	-14,00...14,00 pH -100...100 mg/l (мг/л) Заводская установка 0,00 pH 0,00 mg/l	Смещение компенсирует разницу между лабораторным измерением и непрерывным измерением, которая вызвана интерферентными ионами. Данное значение вводится вручную. При использовании компенсационного электрода значение смещения следует оставить равным нулю.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Electrode slot (Гнездо для электродов)/Compensation (Компенсация)

Функция	Опции	Информация
Compensation type (Тип компенсации)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chloride (Хлор)</li> <li>■ pH</li> <li>■ Potassium (Калий)</li> <li>■ pH and potassium (pH и калий)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Chloride (Хлор) Potassium (Калий)</p>	Опция определяется компенсируемым параметром. Компенсация для хлора выполняется при использовании электрода для нитратов, а компенсация для калия и pH – при использовании электрода для аммония. Заводская установка зависит от используемого электрода.
Comp. electrode (Компенсирующий электрод)	Выбор гнезда	При установке и настройке нескольких компенсирующих электродов одного типа в датчике CAS40D в этой функции необходимо определить электроды, которые будут использоваться для компенсации. Как правило, имеются электроды для калия или хлора, для которых верное гнездо распознается с помощью Liquiline.
Selectivity coefficient (Коэффициент селективности)	<p>-10,00...10,00</p> <p><b>Заводская установка</b> -2,00 (хлор) -0,85 (калий)</p>	Коэффициенты представляют собой эмпирические значения.
Mode (Режим)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +</li> <li>■ -</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> -</p>	Стандартная настройка (-) выполняет коррекцию значения измеряемой величины, завышенного в результате воздействия интерферентных ионов.

### Calibration settings (Параметры калибровки)

#### Stability criteria (Условия стабильности)


Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/<Гнездо для электродов>/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
Stability criteria (Условия стабильности)	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Weak (Слабый)</li> <li>■ Medium (Средний)</li> <li>■ Hard (Сильный)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Medium (Средний)</p>	В обычных условиях стабильности оставьте значение "Medium".


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

Путь: **Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/<Гнездо для электродов>/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)**

Функция	Опции	Информация
Buffer recognition (Определение показателя буферного раствора)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixed (Фиксированное значение)</li> <li>■ Manual (Вручную)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Fixed (Фиксированное значение)	<b>Fixed (Фиксированное значение)</b> Выбор значений производится из списка. Содержание списка зависит от установленного значения параметра "Buffer manufacturer" (Изготовитель буферного раствора). <b>Manual (Вручную)</b> Необходимо ввести два значения для буферного раствора. Соответствующие им значения рН должны различаться.
Buffer manufacturer (Изготовитель буферного раствора)	Опции <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>■ Special buffer (Специальный буферный раствор)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Endress+Hauser	В устройстве сохранены таблицы температур для следующих значений рН: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Endress+Hauser 2,00 / 4,00 / 7,00 / (9,00) / 9,20 / 10,00 / 12,00</li> <li>■ Ingold/Mettler 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21</li> <li>■ DIN 19266 1,68 / 4,01 / 6,86 / 9,18</li> <li>■ DIN 19267 1,09 / 4,65 / 6,79 / 9,23 / 12,75</li> <li>■ Merck/Riedel 2,00 / 4,01 / 6,98 / 8,95 / 12,00</li> <li>■ Hamilton 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 "Special buffer" (Специальный буферный раствор) можно определить два собственных буферных раствора. В этом случае на дисплее появятся две таблицы для ввода пар значений рН/температуры.

### Добавление стандартного раствора (для всех, кроме рН)

 Вид калибровки "Standard addition" (Добавление стандартного раствора) доступен только через меню "Expert" (Эксперт), доступ к которому обычно имеет только сервисный персонал.

Для калибровки ионселективного электрода предусмотрены различные типы калибровки. Настройка начальных параметров требуется только для метода стандартной добавки.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/<Гнездо для электродов>/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
► Standard addition (Добавление стандартного раствора)		
Sampling volume (Объем пробы)	0,00...5000,00 мл <b>Заводская установка</b> 1000,00 мл	Эти пункты меню используются для указания используемого при калибровке объема пробы.
Standard volume (Объем стандартного раствора)	0,00...100,00 мл <b>Заводская установка</b> 1,00 мл	Объем добавляемого на каждом шаге стандартного раствора
Standard concentration (Концентрация стандартного раствора)	0,00...10,00 моль/л <b>Заводская установка</b> 1,00 моль/л	Концентрация стандартного раствора.
No. of steps (Количество шагов)	1... 4 <b>Заводская установка</b> 3	Количество шагов добавки (=точки измерения функции калибровки)

### Таймер калибровки

Эти пункты меню используются для определения интервала калибровки для датчика. По истечении сконфигурированного временного интервала на дисплее появится диагностическое сообщение "Calibration timer" (Таймер калибровки).



При повторной калибровке датчика таймер автоматически сбрасывается.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/<Гнездо>/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)

Функция	Опции	Информация
Calibration timer (Таймер калибровки)	Опции ■ Off (Выкл.) ■ On (Вкл.) <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	Используется для включения/выключения функции.
Calibration timer (Таймер калибровки) <i>Calibration timer="On"</i>	1...10000 h (ч) <b>Заводская установка</b> 1000 h	Определите временной интервал, по истечении которого будет срабатывать таймер. По окончании заданного интервала на дисплее появится диагностическое сообщение "Calib. Timer" (Таймер калибровки) с кодом 102.

### Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Это меню применяется в целях определения предельных значений для выдачи предупреждений и определения возможности использования диагностических инструментов и их вида.

Для каждого параметра настройки отображается связанный код неисправности.

*Система проверки процесса*

--> Раздел "Входные данные: Общие сведения/Часто используемые функции" →  10

*Slope (Крутизна) (только для pH)*

Показатель крутизны характеризует состояние датчика. Чем больше отклонение от идеального значения (100% соответствует -59 мВ/рН), тем хуже состояние датчика.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
► Slope (Крутизна)	80,00...100,00 %	Укажите собственные предельные значения для мониторинга крутизны.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	Заводская установка 90,00 %	Соответствующий код неисправности и текст сообщения: 509 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

*Нулевая точка (только для pH)*

Нулевая точка характеризует состояние исходного датчика. Чем больше отклонение от идеального значения (рН 7,00), тем хуже состояние. Это отклонение может быть вызвано растворением КСl или загрязнением.

**Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)**

Функция	Опции	Информация
► Zero point (Нулевая точка) (только для стеклянных pH-электродов)	-10,00...10,00	Используется для определения собственных предельных значений для мониторинга нулевой или рабочей точки.
Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 2,50	Соответствующий код неисправности и текст сообщения: 505 "Sensor calib." (Калибровка датчика)
Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> -2,50	Соответствующий код неисправности и текст сообщения: 507 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

*Разность значений крутизны (только для pH)*

Прибор позволяет определить разницу значений крутизны, соответствующих последней и предпоследней калибровке и обеспечивает выдачу предупреждения или аварийного сигнала 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.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)

Функция	Опции	Информация
► Delta slope (Разность значений крутизны)	0,50...10,00 %	Определите предельные значения для мониторинга разности значений крутизны.
Функция	Опции <input type="checkbox"/> On (Вкл.) <input type="checkbox"/> Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 2,5 %	Код неисправности и текст связанного сообщения: 518 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

*Разность значений нулевой точки (только для рН)*


Прибор позволяет определить разницу между последней и предпоследней калибровкой и обеспечить выдачу предупреждения или аварийного сигнала в зависимости от установленного параметра. Эта разница является индикатором состояния датчика. В отношении стеклянных рН-электродов справедливо следующее утверждение: чем больше изменение, тем больше износ эталона, вызванный загрязнением ионами или растворением КСl.

Путь: Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)


Функция	Опции	Информация
► Delta zero point (Разность значений нулевой точки)	0,00... 5,00	Укажите собственные предельные значения для мониторинга разницы значений в нулевой или рабочей точке.
Функция	Опции <input type="checkbox"/> On (Вкл.) <input type="checkbox"/> Off (Выкл.) <b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)	
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 1,00	Код неисправности и текст связанного сообщения: 520 "Sensor calib." (Калибровка датчика)

## 13.4 Ограничение времени работы

Общее время работы датчика и время его использования в предельных условиях подлежат контролю. Если 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.

Путь: **Menu (Меню)/Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/ISE**

Функция	Опции	Информация
<p>▶ Limits operating hours (Ограничение времени работы)</p> <p> Корректировка предельных значений для выдачи предупреждений или аварийных сигналов может осуществляться в диапазоне от 1 до 50000 ч.</p>		Укажите собственные предельные значения для контроля над количеством часов работы в экстремальных условиях.
Функция	<p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On (Вкл.)</li> <li>■ Off (Выкл.)</li> </ul> <p><b>Заводская установка</b> Off (Выкл.)</p>	<p><b>On (Вкл.)</b> Контроль над эксплуатацией датчика в экстремальных условиях, регистрация соответствующей информации в датчике и выдача диагностических сообщений на контроллер.</p> <p><b>Off (Выкл.)</b> Выдача диагностических сообщений не производится. Однако время работы датчика в экстремальных условиях регистрируется в самом датчике и может быть просмотрено в составе информации о датчике через меню диагностики.</p>
▶ Operating time (Время работы)		Общее время работы датчика.
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 36000 h	Код неисправности и текст связанного сообщения: 199 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 30 °C (Эксплуатация при > 30°C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 36000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 191 "Operating time" (Время работы)
▶ Operation > 40 °C (Эксплуатация при > 40°C)		
Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)	<b>Заводская установка</b> 36000 ч	Код неисправности и текст связанного сообщения: 192 "Operating time" (Время работы)

# 14 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

## 14.1 Ошибки процесса без сообщений

### 14.1.1 Измерение рН/ОВП

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Значение измеряемой величины на дисплее отклоняется от эталонного	Неверная калибровка	Повторите калибровку. При необходимости проверьте и повторите калибровку при помощи эталонного прибора.
	Датчик загрязнен	Проведите очистку датчика.
	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.
	Засор диафрагмы	Проведите очистку диафрагмы или обработайте ее напильником.
	Слишком высокое напряжение при асимметричном подключении датчика	Выполните очистку диафрагмы или проведите тестирование с использованием другого датчика.
Изменение показаний на дисплее отсутствует или незначительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Датчик загрязнен</li> <li>- Датчик изношен</li> <li>- Датчик неисправен (электрод сравнения)</li> </ul>	Проведите очистку датчика.
	Низкий уровень КС1 в эталоне	Проверьте подачу КС1: 0,8 бар избыточного давления продукта
Крутизна измерительной цепи: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Невозможно выполнить коррекцию</li> <li>- Слишком низкая</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.



Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Постоянное неправильное значение измеряемой величины	Датчик не погружен надлежащим образом или не снята защитная крышка	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку.
	Пузыри воздуха в арматуре	Проверьте арматуру и ориентацию.
	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
Колесания значения измеряемой величины	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; при необходимости 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, связанные с прибором"
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 "Технические данные").
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте подключение. Определите и устраните причину помех.

### 14.1.2 Измерение электропроводности

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Значение измеряемой величины на дисплее отклоняется от эталонного	Неверная калибровка	Повторите калибровку. При необходимости проверьте и повторите калибровку при помощи эталонного прибора.
	Датчик загрязнен	Проведите очистку датчика.
	Измерение температуры	Проверьте измеряемые значения температуры на обоих приборах.
	Термокомпенсация	Проверьте параметры настройки термокомпенсации и коррекции на обоих приборах.

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Значение измеряемой величины на дисплее отклоняется от эталонного	Поля 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 значения измеряемой величины: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Значение измеряемой величины постоянно равно 000</li> <li>- Слишком низкое значение измеряемой величины</li> <li>- Слишком высокое значение измеряемой величины</li> <li>- Значение измеряемой величины "заморожено"</li> <li>- Значение токового выхода 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 значения измеряемой величины и токового сигнала.
	Пузыри воздуха в арматуре	Проверьте арматуру и ориентацию.
	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.	
Неправильное значение температуры	Датчик неисправен	Замените датчик

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
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	Подавление образования пузырьков при помощи следующих мер: – Ловушка для пузырьков газа – Создание противодавления (плоская диафрагма) – Измерение в байпасе
	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	Выполните очистку датчика (см. раздел "Очистка датчиков электропроводности").
Колебания значения измеряемой величины	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; при необходимости проложите кабель отдельно.
	Потенциальные помехи в продукте	Устраните источник помех или заземлите продукт вблизи датчика.
	Помехи в измерительном кабеле	Подключите кабельные экраны 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, связанные с прибором"
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 "Технические данные").
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте подключение. Определите и устраните причину помех.

### 14.1.3 Измерение содержания кислорода

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
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 (--> см. раздел "Электрическое подключение").
	Неисправен электронный модуль	Замените модуль.
Изменение показаний на дисплее отсутствует или незначительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Датчик загрязнен</li> <li>- Датчик изношен (мембрана)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проведите очистку датчика.</li> <li>■ В случае необходимости:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Замените электролит, замените колпачок мембраны (для амперометрического датчика)</li> <li>- Замените крышку флуоресценции (для оптического датчика)</li> </ul> </li> </ul>
Постоянное неправильное значение измеряемой величины	Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок)	Выключите прибор и включите его снова.
Слишком низкое значение измеряемой величины	Мембрана загрязнена	Очистите и замените колпачок.
	Электролит истощен или загрязнен	Change electrolyte (Замена электролита)
	Износ анодного покрытия	Выполните повторную поляризацию датчика.
	Почернение анодного покрытия	Восстановите датчик в заводских условиях.
Слишком высокое значение измеряемой величины	Пузырь воздуха под мембраной	Выполните очистку датчика и, при необходимости, оптимизацию монтажа.
	Выполнение поляризации не закончено	Дождитесь окончания периода поляризации (--> Технические данные в руководстве по эксплуатации датчика).
Неправдоподобное значение измеряемой величины	Неправильное измерение температуры	Проверьте/исправьте значение.
	Неверный параметр высоты	Неверная калибровка
	Неправильное значение давления воздуха	Выполните сброс калибровки и повторите ее
Неправильное значение температуры	Неправильное подключение датчика	Проверьте подключение входного модуля (--> см. раздел "Электрическое подключение").
	Неисправен датчик температуры	Замените датчик

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Колебания значения измеряемой величины	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; при необходимости 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, связанные с прибором"
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.
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Отключите оба кабеля выхода и выполните измерение непосредственно на приборе.

#### 14.1.4 Измерение содержания хлора

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
На дисплее отображается "_ _ _ _"	Датчик неисправен	Проведите тестирование с использованием нового датчика.
	Отключен кабель датчика	Проверьте кабель или удлинение кабеля.
	Неправильное подключение датчика	Проверьте подключение входного модуля (--> см. раздел "Электрическое подключение").
	Неисправен электронный модуль	Замените модуль.
Слишком низкое значение крутизны	Датчик находился в свободной от хлора воде или в воздухе.	Выполните краткое кондиционирование над хлорсодержащим отбеливателем (не в нем!), поместите датчик в воду до 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 значения концентрации хлора с компенсацией pH

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Слишком высокое значение измеряемой величины DPD	Органические хлорирующие средства (возможно, используются временно или для шокового хлорирования). В таком случае корреляция между фактическим свободным активным хлором, измерением DPD и амперометрическим измерением отсутствует. Слишком высокое значение DPD (до 5 раз выше реалистичного).	Используйте свободный (газообразный) хлор или хлор из неорганических соединений хлора.
Слишком высокое значение концентрации хлора	Мембрана неисправна	Замените колпачок мембраны
	Выполнение поляризации не закончено	Дождитесь окончания периода поляризации
	Посторонние окислители	Выполните анализ продукта.
	Шунт в датчике хлора	Замените датчик
Слишком низкое значение концентрации хлора	Камера измерений не закрыта	Заполните и аккуратно закройте и затяните с помощью винтов.
	Пузырь воздуха снаружи и спереди мембраны	Удалите пузырь воздуха, по возможности выберите более оптимальную монтажную позицию.
	Пузырь воздуха внутри мембраны	Заполните, закройте и затяните с помощью винтов для обеспечения деаэрации.
Изменение показаний на дисплее отсутствует или незначительно	Датчик загрязнен	Очистите датчик
	Датчик изношен	Замените датчик
	Датчик неисправен	Замените датчик
Постоянное неправильное значение измеряемой величины	Датчик не погружен надлежащим образом или не снята защитная крышка	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку.
	Пузыри воздуха в арматуре	Проверьте арматуру и ориентацию.
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе.
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки, связанные с прибором"
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 "Технические данные").
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Проверьте подключение. Определите и устраните причину помех.

### 14.1.5 Измерение с помощью 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверьте датчик температуры и при необходимости замените его</li> <li>– Замените кабель</li> </ul>
Отображаемое значение отклоняется от эталонного	Неверная калибровка	Повторите калибровку. При необходимости проверьте и повторите калибровку при помощи эталонного прибора.
	Электрод подключен к неверному гнезду	Сравните назначение контактов с настройкой преобразователя.
	Электроды загрязнены	Выполните очистку электродов.
	Неправильное измерение температуры	Проверьте измеряемые значения температуры на обоих приборах.
	Термокомпенсация	Проверьте параметры настройки термокомпенсации и коррекции на обоих приборах.
	Компенсация pH (только для аммония), измерение pH	Проверьте параметры настройки и, при необходимости, измерение pH.
Изменение показаний на дисплее отсутствует или незначительно	<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>– Проведите очистку электродов</li> <li>– Замените колпачок мембраны и электролит</li> <li>– Замените электроды</li> </ul>
Дрейф значений измеряемой величины	Неисправен эталон pH-электрода	Замените pH-электрод.
	Загрязнение эталонного электрода или ионоселективных электродов	Проблема области применения
Постоянное неправильное значение измеряемой величины	Датчик не погружен надлежащим образом, или не снята защитная крышка pH-электрода	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку.
	Пузырь воздуха в электроде между мембраной и внутренними клеммными головками	При помощи легких ударов переместите электролит внутри электрода по направлению к мембране.
	Неисправен колпачок мембраны или электрод	Замените колпачок мембраны или электрод.

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 рН-электрода	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку.
	Пузырь воздуха в электроде между мембраной и внутренними клеммными головками	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 рН-электрода	Замените рН-электрод.
	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 значения измеряемой величины	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; при необходимости 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, связанные с прибором"
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 (--> технические данные, раздел 1).

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

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
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 (--> см. раздел "Электрическое подключение").
	Неисправен электронный модуль	Замените модуль.



Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Изменение показаний на дисплее отсутствует или незначительно	Датчик загрязнен	Проведите очистку датчика.
Постоянное неправильное значение измеряемой величины	Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок)	Выключите прибор и включите его снова.
Неправдоподобное значение измеряемой величины	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	Выровняйте датчик: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обычный продукт: прямой поток к измерительному окну</li> <li>■ Продукт с высоким содержанием твердых частиц: расположите измерительное окно под углом 90° к потоку</li> </ul>
Неправильное значение температуры	Неправильное подключение датчика	Проверьте подключение входного модуля (--> см. раздел "Электрическое подключение").
	Неисправен датчик температуры	Замените датчик
Колебания значения измеряемой величины	Помехи в сигнальном кабеле (выход)	Проверьте кабельную трассу; при необходимости 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 значения измеряемой величины Установите пороговое значение для пузырьков газа равным 100 %
Нет сигнала на токовом выходе	Кабель не подключен или замкнут накоротко	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе.
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки, связанные с прибором"
Постоянный сигнал на токовом выходе	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Неправильный сигнал на токовом выходе	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи	Измерьте нагрузку и, при необходимости, сократите ее до допустимого значения.
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Отключите оба кабеля выхода и выполните измерение непосредственно на приборе.
Значение переключается между нулем и значением измеряемой величины	Пузырьки воздуха	Датчик не следует устанавливать над дисками аэрации.

## 14.2 Диагностические сообщения, связанные с датчиками

### Сокращения, обозначающие типы датчиков

- P ... рН/ОВП (общее)
  - P (стеклянный) ... стеклянный электрод
  - P (ISFET) ... датчик ISFET
- C ... электропроводность (общее)
  - C (конд.) ... кондуктивный датчик
  - C (инд.) ... индуктивный датчик
- O ... кислород (общее)
  - O (опт.) ... оптический датчик
  - O (амп.) ... амперометрический датчик
- N ... Нитраты
- T ... мутность и твердые частицы
- S ... Спектральный коэффициент поглощения
- U ... Граница раздела фаз
- I ... ISE
- Cl ... Хлор

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
002	Sensor unknown (Неизвестный датчик)	F	Op (Вкл.)	Op (Вкл.)	Все	Замените датчик
004	Sensor problem (Проблема с датчиком)	F	Op (Вкл.)	Op (Вкл.)	Все	

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
005	Sensor data (Данные датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Неверные данные датчика 1. Проверьте совместимость микропрограммного обеспечения датчика и преобразователя, при необходимости загрузите подходящее микропрограммное обеспечение 2. Выполните сброс настроек датчика к заводским установкам, отключите датчик и подключите его снова 3. Обновите дату преобразователя 4. Замените датчик
010	Sensor scanning (Сканирование датчиков)	F	Off (Выкл.)	On (Вкл.)	Все	Дождитесь завершения инициализации
012	Writing data (Запись данных)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Не удалось выполнить запись данных датчика 1. Повторите процесс записи 2. Замените датчик
013	Sensor Type (Тип датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Замените датчик, проверьте правильность его типа
018	Sensor not ready (Датчик не готов)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Блокирован обмен данными с датчиком 1. Сбой датчика при проверке названия прибора. Замените датчик. 2. Внутренняя ошибка программного обеспечения. Обратитесь в отдел обслуживания
022	Temp. sensor (Датчик температуры)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P, C, O, I, Cl	Неисправен датчик температуры Замените датчик
061	Sensor electr. (Электр. вставка датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Неисправна электронная вставка датчика. Замените датчик.
062	Sensor connect (Подключение датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	1. Проверьте подключение датчика 2. Обратитесь в отдел обслуживания
081	Initialization (Инициализация)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Дождитесь завершения инициализации

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
100	Sensor comm. (Обмен данными с датчиком)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Отсутствует связь с датчиком 1. Проверьте подключение датчика 2. Проверьте разъем датчика. 3. Обратитесь в отдел обслуживания
101	Sensor incompat. (Несовместимость датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	1. Обновите микропрограммное обеспечение датчика 2. Замените датчик 3. Обратитесь в отдел обслуживания
102	Calib. Timer (Таймер калибровки)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все	Истек интервал калибровки. Измерения можно продолжать. Выполните калибровку датчика
103	Calib. timer (Таймер калибровки)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все	Истекает интервал калибровки. Измерения можно продолжать. Выполните калибровку датчика
104	Calib. validity (Срок действия калибровки)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все	Истек срок действия последней калибровки. Измерения можно продолжать. Выполните калибровку датчика
105	Calib. validity (Срок действия калибровки)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все	Истекает срок действия последней калибровки. Измерения можно продолжать. Выполните калибровку датчика
106	Sensor TAG (Название датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Датчик имеет неправильное название или группу названий. 1. Замените датчик 2. Используйте новый датчик аналогичной конструкции 3. Деактивируйте проверку названия
107	Calib. active (Калибровка активна)	C	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, C, O, I, CI	Дождитесь завершения калибровки
108	Sterilization (Стерилизация)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, C, O	Вскоре будет достигнуто установленное количество выполненных операций стерилизации. Измерения можно продолжать. Замените датчик
109	Sterilizat. cap (Стерилизация колпачка)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (амп.)	Достигнуто указанное количество операций стерилизации для колпачка. Измерения можно продолжать. Замените колпачок мембраны

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
110	Channel init. (Инициализация канала)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Не удалось инициализировать канал, работа невозможна --> Обратитесь в отдел обслуживания
114	Temp.offset high (Смещение темп. выше верхней границы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все, кроме U	Аварийный сигнал калибровки: превышены предельные значения смещения температуры 1. Проверьте датчик температуры 2. Замените датчик
115	Temp. offset low (Смещение темп. ниже нижней границы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все, кроме U	
116	Temp. slope high (Верхнее знач. крутизны темп.)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все, кроме U	Аварийный сигнал калибровки: превышены предельные значения крутизны температуры
117	Temp. slope low (Нижнее знач. крутизны темп.)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все, кроме U	Датчик изношен или загрязнен. 1. Повторите калибровку 2. Замените датчик
118	Sensor glass (Стекло датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P (стеклянный)	Предупреждение о повреждении стекла, очень низкий импеданс стеклянного рН-электрода
119	Sensor check (Проверка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (стеклянный)	Измерение можно продолжать до возникновения аварийного сигнала (118). 1. Проверьте датчик на наличие волосных трещин и повреждений 2. Проверьте температуру продукта 3. Замените датчик
120	Sensor reference (Электрод сравнения для датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P (стеклянный)	Предупреждение по эталону, слишком низкий импеданс эталона Измерение можно продолжать до появления аварийного сигнала (120)
121	Sensor reference (Электрод сравнения для датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (стеклянный)	1. Проверьте эталон на предмет наличия засоров/загрязнений 2. Очистите эталон/соединение 3. Замените датчик

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
122	Sensor glass (Стекло датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P (стеклянный)	Значения импеданса вышли за верхний/нижний предел Измерение можно продолжать до появления аварийного сигнала (122, 124). 1. Проверьте датчик на наличие волосных трещин и повреждений 2. Проверьте предельные значения и, при необходимости, измените их 3. Замените датчик
123	Sensor glass (Стекло датчика)	M	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P (стеклянный)	
124	Sensor glass (Стекло датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (стеклянный)	
125	Sensor glass (Стекло датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P (стеклянный)	
126	Sensor check (Проверка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (стеклянный)	Проверка состояния датчика (sensor condition check, SCC), датчик в неудовлетворительном состоянии Загрязнение или высыхание стеклянной мембраны, засорение соединения 1. Проведите очистку датчика и регенерацию 2. Замените датчик
127	Sensor check (Проверка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (стеклянный)	Проверка состояния датчика (sensor condition check, SCC), датчик в нормальном состоянии
128	Sensor leakage (Утечка на датчике)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P (ISFET), O (амп.)	Аварийный сигнал тока утечки датчика ISFET Дефекты из-за износа или повреждения Замените датчик
129	Sensor leakage (Утечка на датчике)	F	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (ISFET), O (амп.)	Предупреждение о токе утечки датчика ISFET Измерение можно продолжать до появления аварийного сигнала
130	Sensor supply (Питание датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P, O, I, Cl	Недостаточная подача питания на датчик 1. Проверьте подключение датчика 2. Замените датчик

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
131	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (опт.)	Значения времени релаксации датчика (время затухания флуоресценции)
132	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (опт.)	вышли за верхний/нижний предел Причины: высокое содержание кислорода, неправильная калибровка 1. Повторите калибровку 2. Замените колпачок датчика 3. Замените датчик
133	Sensor signal (Сигнал датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	O (опт.)	Сигнал (затухание флуоресценции) отсутствует 1. Замените колпачок датчика 2. Обратитесь в отдел обслуживания
134	Sensor signal (Сигнал датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (опт.)	Низкая амплитуда сигнала. Измерения можно продолжать. 1. Замените колпачок датчика 2. Обратитесь в отдел обслуживания
135	Sensor temp. (Температура датчика)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	O	Температура за пределами спецификаций 1. Проверьте процесс 2. Проверьте монтаж
136	Sensor temp. (Температура датчика)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	O	
137	Sensor LED (Светодиодный индикатор датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	O (опт.)	Светодиодный индикатор датчика: напряжение отсутствует Обратитесь в отдел обслуживания
138	Sensor LED (Светодиодный индикатор датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	O (опт.)	Светодиодный индикатор датчика: питание отсутствует Обратитесь в отдел обслуживания
140	Sensor check (Проверка датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	O	Ошибки диапазона датчика Обратитесь в отдел обслуживания
141	Polarization (Поляризация)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C (конд.)	Предупреждение о поляризации При высоком уровне электропроводности значение измеряемой величины искажается. Используйте датчик с более высокой константой ячейки

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
142	Sensor signal (Сигнал датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Значение электропроводности не отображается Причины: датчик находится в воздухе, неисправность датчика 1. Проверьте монтаж 2. Замените датчик
143	Sensor check (Проверка датчика)	F	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	Ошибка самотестирования датчика 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания
144	Cond. out of rng (Электропроводность за пределами диапазона)	S	Off (Выкл.)	On (Вкл.)	C	Электропроводность вышла за пределы диапазона измерения. Используйте датчик с соответствующей константой ячейки.
146	Sensor temp. (Температура датчика)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	C, N, T, S	Температура за пределами спецификаций 1. Проверьте температуру 2. Проверьте измерительную цепь 3. Замените тип датчика
147	Sensor check (Проверка датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C (инд.)	Ток на передающей катушке слишком высокий Причины: короткое замыкание на передающей катушке, слишком низкая индуктивность 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания
148	Sensor check (Проверка датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C (инд.)	Ток на передающей катушке слишком низкий Причины: прерывания передающей катушки, слишком высокая индуктивность 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания
149	Sensor LED (Светодиодный индикатор датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	T	Ошибка светодиодного индикатора датчика 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания



№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
151	Sensor buildup (Отложения на датчике)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	T	Загрязнения, большое количество отложений 1. Очистите датчик 2. Замените датчик 3. Обратитесь в отдел обслуживания
152	Sensor data (Данные датчика)	M	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	C (инд.)	Отсутствуют данные калибровки Выполните калибровку на воздухе
153	Sensor failure (Отказ датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	N, T, S	Неисправна стробоскопическая лампа датчика Причины: износ, окончание срока службы, механические помехи/вибрация 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания
154	Sensor data (Данные датчика)	M	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	C	Используются данные заводской калибровки Выполните калибровку
155	Sensor failure (Отказ датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	N, T, S	Датчик неисправен Ошибка анализа аналогового сигнала 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания
156	Organ. pollution (Органическое загрязнение)	M	On (Вкл.)	On (Вкл.)	N, T, S	Чрезмерное загрязнение органическими веществами Причины: загрязнение датчика, высокое содержание органических веществ, неправильная ориентация 1. Очистите датчик 2. Установите средство автоматической очистки 3. Проверьте область применения
157	Filter change (Замена фильтра)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	N, S	Необходимо заменить оптический фильтр Причины: долговременная эксплуатация, влага в датчике 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
158	Sensor check (Проверка датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	N, T, S	Недействительное значение измеряемой величины 1. Проверьте подачу питания на датчик 2. Перезапустите прибор 3. Обратитесь в отдел обслуживания
159	Sensor check (Проверка датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	N, T, S	Неопределенное значение измеряемой величины Причины: загрязнение датчика, несоответствие области применения 1. Очистите датчик 2. Проверьте область применения
160	Sensor data (Данные датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	N, T, S, Cl	Отсутствуют данные калибровки Причина: данные удалены 1. Выберите другую запись данных 2. Используйте заводскую калибровку 3. Обратитесь в отдел обслуживания
161	Filter change (Замена фильтра)	F	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	N, T, S	Необходима замена фильтра Причины: долговременная эксплуатация, влага в датчике 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания
162	Install.factor (Монтажный коэффициент)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C (инд.)	Значение монтажного коэффициента вышло за верхний/нижний предел, аварийный сигнал Причина: слишком малое расстояние между стенкой и датчиком (< 15 мм) 1. Проверьте диаметр трубы 2. Очистите датчик 3. Выполните калибровку датчика
163	Install.factor (Монтажный коэффициент)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C (инд.)	
164	Sensor data (Данные датчика)	M	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	C	Отсутствуют данные калибровки температуры Используются данные заводской калибровки 1. Проверьте процесс 2. Проверьте датчик, при необходимости замените его

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
168	Polarization (Поляризация)	S	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C (конд.)	Предупреждение о поляризации При высоком уровне электропроводности значение измеряемой величины искажается. Используйте датчик с более высокой константой ячейки
169 - 170: Предупреждение выдается по часам системы мониторинга эксплуатации Измерения можно продолжать. 1. Замените датчик 2. Отрегулируйте предел мониторинга 3. Деактивируйте мониторинг						
169	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	S	Время работы, концентрация > 200 мг/л
170	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	S	Время работы, концентрация < 50 мг/л
171	Lamp change (Замена лампы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	N, T, S	Необходимо заменить лампу 1. Замените датчик 2. Обратитесь в отдел обслуживания
172	Echo lost (Потеря эхо-сигнала)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	U	Потерян эхо-сигнал
173	Sludge level (Уровень осадка)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	U	Неправильное измерение уровня границы раздела фаз Замените датчик
174	Turbid. failure (Ошибка мутности)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	U	Неправильное измерение мутности. Замените датчик
175	Wiper failure (Сбой щетки)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	U	Щетка не работает. Очистите или замените датчик.
176 - 199: Предупреждение выдается по часам системы мониторинга эксплуатации Измерения можно продолжать. 1. Замените датчик 2. Отрегулируйте предел мониторинга 3. Деактивируйте мониторинг						
176	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Cl	Время работы > 100 нА
177	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Cl	Время работы > 20 нА
178	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Cl	Время работы при > 15 °C
179	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P	Время работы > 300 мВ

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
180	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P	Время работы < -300 мВ
181	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (опт.)	Время работы при > 25 мкСм
182	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (опт.)	Время работы при > 40 мкСм
183	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (амп.)	Время работы > 10 нА (COS51D)
184	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (амп.)	Время работы > 30 нА (COS22D)
185	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (амп.)	Время работы > 40 нА (COS51D)
186	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (амп.)	Время работы > 160 нА (COS22D)
187	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	Время работы при > 80 °C, 100 нСм/см
188	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C, O	Время работы при < 5 °C
189	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O	Время работы при > 5 °C
190	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O	Время работы при > 25 °C
191	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O, I, Cl	Время работы при > 30 °C
192	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O, I	Время работы при > 40 °C
193	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, C, O	Время работы при > 80 °C
194	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P	Время работы при > 100 °C
195	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	Время работы при > 120 °C
196	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	Время работы при > 125 °C
197	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	Время работы при > 140 °C
198	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	Время работы при > 150 °C
199	Operating time (Время работы)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все, кроме U	Общее время работы

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
215	Simul. active (Моделирование активно)	C	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все	Активирована функция моделирования Завершите моделирование, переведя прибор в режим измерения
408	Calib. aborted (Калибровка прервана)	M	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	P, C, O, I, Cl	Calibration aborted (Калибровка прервана)
500	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все	Калибровка прервана, наблюдаются колебания основного значения измеряемой величины Причины: изношенный датчик, датчик периодически высыхает, непостоянное значение калибровки 1. Проверьте датчик 2. Проверьте калибровочный раствор
501	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Все, кроме U	Калибровка прервана, наблюдаются колебания измеренного значения температуры Причины: изношенный датчик, датчик периодически высыхает, непостоянная температура калибровочного раствора 1. Проверьте датчик 2. Стабилизируйте температуру калибровочного раствора
505 - 522: Предельные значения системы мониторинга калибровки вышли за верхний/нижний предел. В случае появления предупреждения измерение можно продолжать. Возможные причины: изношенный или неисправный датчик, засоренный электрод сравнения, старый или загрязненный калибровочный раствор 1. Проверьте датчик, при необходимости замените его 2. Проверьте калибровочный раствор, при необходимости замените его 3. Повторите калибровку						
505	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, O, I, Cl	Предупреждение при макс. нулевой точке
507	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, O, I, Cl	Предупреждение при мин. нулевой точке
509	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, O, I, Cl	Предупреждение при мин. значении крутизны

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
511	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, O, I, Cl	Предупреждение при макс. значении крутизны
513	Zero Warn (Предупр. нулевой точки)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (амп.), Cl	Предупреждение при нулевой точке
515	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (ISFET)	Предупреждение при макс. рабочей точке
517	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (ISFET)	Предупреждение при мин. рабочей точке
518	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, O, I, Cl	Предупреждение при разнице значений крутизны
520	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P, O, I, Cl	Предупреждение при разности значений нулевой точки
522	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	P (ISFET)	Предупреждение при разности значений рабочей точки
523	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Недействительная константа ячейки, достигнуто макс./мин. значение или низкое/высокое значение предупреждения 1. Выполните калибровку датчика 2. Замените датчик
524	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	
526	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	
528	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	
534	Sensor calib. (Калибровка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	Cl	Достигнут установленный предел потребления электролита Измерения можно продолжать. 1. Замените электролит 2. Сбросьте счетчик расхода электролита
535	Sensor check (Проверка датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	O (амп.), Cl	Достигнуто указанное число операций калибровки колпачка Измерения можно продолжать. Замените колпачок датчика

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
550	Process temp. (Температура процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Температура процесса выше/ниже значения в таблице концентраций - Значение процесса вышло за пределы спецификаций - Неполная таблица --> Дополните таблицу
551	Process temp. (Температура процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	
552	Process conduc. (Электропроводность процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Электропроводность процесса выше/ниже значения из таблицы концентраций - Значение процесса вышло за пределы спецификаций - Неполная таблица --> Дополните таблицу
553	Process conduc. (Электропроводность процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	
554	Process conc. (Концентрация процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Концентрация процесса выше/ниже значения в таблице концентраций - Значение процесса вышло за пределы спецификаций - Неполная таблица --> Дополните таблицу
555	Process concent. (Концентрация процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	
556	Process temp. (Температура процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Температура процесса выше/ниже значения в таблице компенсации - Значение процесса вышло за пределы спецификаций - Неполная таблица --> Дополните таблицу
557	Process temp. (Температура процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	
558	Process conduc. (Электропроводность процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Компенсация процесса выше/ниже значения в таблице компенсации - Значение процесса вышло за пределы спецификаций - Неполная таблица --> Дополните таблицу
559	Process conduc. (Электропроводность процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	
560	Proc.cond.comp (Компенсация электропроводности процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	Компенсация электропроводности выше/ниже значения в таблице компенсации - Значение процесса вышло за пределы спецификаций - Неполная таблица --> Дополните таблицу
561	Proc.cond.comp (Компенсация электропроводности процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	C	
720	Membrane change (Замена мембраны)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	I	Необходима замена колпачка мембраны 1. Замените колпачок мембраны 2. Выполните сброс таймера

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диэг.	Ток ошибки		
722	Sensor reference (Электрод сравнения для датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	P	Аварийный сигнал: слишком низкий импеданс эталонной мембраны 1. Проверьте датчик, при необходимости замените его 2. Проверьте и исправьте эталонное предельное значение
723	Sensor reference (Электрод сравнения для датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	I	Предупреждение: слишком низкий импеданс эталонной мембраны Измерение может производиться до появления аварийного сигнала. 1. Проверьте датчик, при необходимости замените его 2. Проверьте и исправьте эталонное предельное значение
724	Sensor reference (Электрод сравнения для датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	I	Аварийный сигнал: слишком высокий импеданс эталонной мембраны 1. Проверьте датчик, при необходимости замените его 2. Проверьте и исправьте эталонное предельное значение
725	Sensor reference (Электрод сравнения для датчика)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	I	Аварийный сигнал: слишком высокий импеданс эталонной мембраны Измерение может производиться до появления аварийного сигнала. 1. Проверьте датчик, при необходимости замените его 2. Проверьте и исправьте эталонное предельное значение
771	Lamp change (Замена лампы)	F	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	N, T, S	Аварийный сигнал – замена лампы ■ Достигнуто установленное время работы лампы -> Замените лампу -> Обратитесь в отдел обслуживания
841	Operating range (Рабочий диапазон)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	Все	Значение процесса за пределами рабочего диапазона 1. Проверьте область применения 2. Проверьте датчик



№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
842	Process value (Значение процесса)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	P	Значение процесса вышло за верхний/нижний предел Причины: датчик находится в воздухе, пузыри воздуха в арматуре, недопустимый поток к датчику, неисправность датчика
843	Process value (Значение процесса)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	P	1. Измените значение процесса 2. Проверьте измерительную цепь 3. Измените тип датчика
844	Process value (Значение процесса)	S	Off (Выкл.)	Off (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 измерительную цепь 3. Измените тип датчика
904	Process check (Проверка процесса)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	Все	Стагнирующий сигнал измерения Причины: датчик находится в воздухе, загрязнение датчика, недопустимый поток к датчику, неисправность датчика 1. Проверьте измерительную цепь 2. Проверьте датчик 3. Перезапустите прибор
914	USP/EP alarm (Ошибка USP/EP)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	Переход предельных значений USP Проверьте процесс
915	USP/EP warning (Предупреждение USP/EP)	M	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	C	
934	Process temp. (Температура процесса)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	N, S, U	Высокая рабочая температура 1. Не увеличивайте температуру 2. Проверьте измерительную цепь 3. Измените тип датчика
935	Process temp. (Температура процесса)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	N, S, U	Низкая рабочая температура 1. Не уменьшайте температуру 2. Проверьте измерительную цепь 3. Измените тип датчика
942	Process value (Значение процесса)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	N, P, U	Верхнее значение процесса 1. Не увеличивайте значение процесса 2. Проверьте измерительную цепь 3. Измените тип датчика

№	Сообщение	Заводские установки			Тип датчика	Тестирование или меры по устранению
		Кат.	Диаг.	Ток ошибки		
943	Process value (Значение процесса)	S	Off (Выкл.)	Off (Выкл.)	N, P, U	Низкое значение процесса 1. Не уменьшайте значение процесса. 2. Проверьте измерительную цепь 3. Измените тип датчика
944	Sensor range (Диапазон датчика)	S	On (Вкл.)	Off (Выкл.)	S, U	Измерение на границе динамического диапазона датчика. Причины: изменения в процессе, вызвавшие смещение диапазона измерения вверх или вниз. 1. Проверьте область применения 2. Используйте датчик, соответствующий диапазону измерения данной области применения
983	Sensor ISE check (Проверка датчика ISE)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	I	Дефект электрода или мембраны 1. Проверьте электрод, при необходимости замените его 2. Проверьте колпачок мембраны, при необходимости замените его
984	Process temp. (Температура процесса)	S	On (Вкл.)	On (Вкл.)	I	Температура за пределами спецификаций 1. Проверьте рабочую температуру 2. Проверьте измерительную цепь
985	Sensor Interface (Интерфейс датчика)	F	On (Вкл.)	On (Вкл.)	I	Ошибка интерфейса датчика 1. Проверьте разъем 2. Проверьте кабель, при необходимости замените его
987	Calib. req. (Требуется калибровка)	M	On (Вкл.)	On (Вкл.)	I	Заменен электрод --> Требуется калибровка

### 14.3 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 в пути также указан этот тип датчика. Все прочие параметры настройки влияют на несколько типов датчиков.

№	Путь к функции программного обеспечения
102	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calibration timer (Таймер калибровки)
103	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calibration timer (Таймер калибровки)/Calibration timer (Таймер калибровки)
104	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calib. expiration date (Срок действия калибровки)/Alarm limit (Предел для выдачи аварийного сигнала)
105	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calib. expiration date (Срок действия калибровки)/Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)
108	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Sterilizations (Стерилизации)/Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)
109	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (amp.) (Кислород (амп.))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Number of cap sterilisations (Количество стерилизаций с использованием колпачка)/Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)
122	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH Glass (Стеклянный pH-электрод)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Glass impedance (SCS) (Импеданс стекла (SCS))/Lower alarm limit (Нижний предел для выдачи аварийного сигнала)
123	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH Glass (Стеклянный pH-электрод)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Glass impedance (SCS) (Импеданс стекла (SCS))/Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)
124	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH Glass (Стеклянный pH-электрод)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Glass impedance (SCS) (Импеданс стекла (SCS))/Upper alarm limit (Верхний предел для выдачи аварийного сигнала)
125	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH Glass (Стеклянный pH-электрод)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Glass impedance (SCS) (Импеданс стекла (SCS))/Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)
126	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH Glass (Стеклянный pH-электрод)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Sensor Condition Check (Проверка состояния датчиков)
127	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH Glass (Стеклянный pH-электрод)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Sensor Condition Check (Проверка состояния датчиков)
145	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Delta slope (Разность значений крутизны)/Alarm limit (Предел для выдачи аварийного сигнала)

№	Путь к функции программного обеспечения
157	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Nitrate (Нитраты)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Filter change (Замена фильтра)
168	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Cond с (Кондуктивный датчик электропроводности)/Extended setup (Расширенная настройка)/Polarization compensation (Компенсация поляризации)
169	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 200 mg/l (Эксплуатация при > 200 мг/л)
170	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation < 50 mg/l (Эксплуатация при < 50 мг/л)
176	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Chlorine (Хлор)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)
178	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (amp.) (Кислород (амп.))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Number of cap sterilisations (Количество стерилизаций с использованием колпачка)/Alarm limit (Предел для выдачи аварийного сигнала)
179	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 300 mV (Эксплуатация при > 300 мВ)
180	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation < -300 mV (Эксплуатация при < -300 мВ)
181	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Oxygen (opt.) (Кислород (опт. WW))/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation < 25 µs (Эксплуатация при < 25 мкс)
182	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (opt.) (Кислород (опт. WW))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation < 40 µs (Эксплуатация при < 40 мкс)
183	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (amp.) (Кислород (амп.))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 15 nA (Эксплуатация при > 15 нА)
184	Operating time (Время работы)
185	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (amp.) (Кислород (амп.))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 50 nA (Эксплуатация при > 50 нА)

№	Путь к функции программного обеспечения
186	Operating time (Время работы)
187	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Cond c (Кондуктивный датчик электропроводности)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 80°C < 100nS/cm (Эксплуатация при > 80°C < 100 нСм/см)
188	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation < 5 °C (Эксплуатация при < 5 °C)
190	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 25 °C (Эксплуатация при > 25 °C)
192	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 40 °C (Эксплуатация при > 40 °C)
193	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 80 °C (Эксплуатация при > 80 °C)
194	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 100 °C (Эксплуатация при > 100 °C)
195	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 120 °C (Эксплуатация при > 120 °C)
196	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 125 °C (Эксплуатация при > 125 °C)
197	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 140 °C (Эксплуатация при > 140 °C)
198	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operation > 150 °C (Эксплуатация при > 150 °C)
199	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)/Operating time (Время работы)
505	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Zero point (Нулевая точка)/Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)
507	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Zero point (Нулевая точка)/Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)
509	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (amp.) (Кислород (амп.))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Slope (Крутизна)/Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)

№	Путь к функции программного обеспечения
511	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (amp.) (Кислород (амп.))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Slope (Крутизна)/Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)
513	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Oxygen (amp.) (Кислород (амп.))/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Zero point (Нулевая точка)/Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)
515	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH ISFET/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Operating point (Рабочая точка)/Upper warning limit (Верхний предел для выдачи предупреждения)
517	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH ISFET/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Operating point (Рабочая точка)/Lower warning limit (Нижний предел для выдачи предупреждения)
518	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Delta slope (Разность значений крутизны)/Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)
520	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Delta zero point (Разность значений нулевой точки)/Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)
522	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/pH ISFET/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Delta operating point (Разность значений рабочей точки)/Warning limit (Предел для выдачи предупреждения)
842	Menu/Setup/Inputs/ORP/Extended setup/Diagnostics settings/ORP-Meas value/Upper alarm limit ("Меню/Настройка/Входные данные/ОВП/Расширенная настройка/Параметры диагностики/Значение измеряемой величины ОВП/Верхний предел для выдачи аварийного сигнала")
843	Menu/Setup/Inputs/ORP/Extended setup/Diagnostics settings/ORP-Meas value/Lower alarm limit ("Меню/Настройка/Входные данные/ОВП/Расширенная настройка/Параметры диагностики/Значение измеряемой величины ОВП/Нижний предел для выдачи аварийного сигнала")
904	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Process Check System (Система проверки процесса)
934	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)
935	Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Limits operating hours (Ограничение времени работы)
942	Menu/Setup/Inputs/ORP/Extended setup/Diagnostics settings/ORP-Meas value/Upper warning limit ("Меню/Настройка/Входные данные/ОВП/Расширенная настройка/Параметры диагностики/Значение измеряемой величины ОВП/Верхний предел для выдачи предупреждения")

№	Путь к функции программного обеспечения
943	Menu/Setup/Inputs/ORP/Extended setup/Diagnostics settings/ORP-Meas value/Lower warning limit ("Меню/Настройка/Входные данные/ОВП/Расширенная настройка/Параметры диагностики/Значение измеряемой величины ОВП/Нижний предел для выдачи предупреждения")

## 14.4 Sensor information (Информация датчика)

Выберите требуемый канал из списка каналов.

Отображается информация следующих видов:

- Extreme values (Экстремальные значения)  
Условия, в которых ранее оказывался датчик, например минимальная и максимальная температура<sup>1</sup>
- Operating time (Время работы)  
Время работы датчика в указанных экстремальных условиях
- Calibration information (Информация о калибровке)  
Данные последней калибровки
- Sensor specifications (Спецификация датчика)  
Пределы диапазона измерения для основного значения измеряемой величины и температуры
- General information (Общая информация)  
Идентификационная информация датчика

Фактические отображаемые данные зависят от конкретного подключенного датчика.

---

1 Доступно не для всех типов датчиков.

## 15 Обслуживание

### 15.1 Очистка

#### 15.1.1 Цифровые датчики



**При выполнении операций калибровки или обслуживания система очистки не отключается**

Возможна травма из-за воздействия продукта или чистящего средства

- ▶ Если подключена система очистки, деактивируйте ее перед извлечением датчика из продукта.
  - ▶ Если деактивация системы очистки не производится ввиду того, что планируется испытание функции очистки, следует надеть защитную одежду, очки и перчатки или принять другие соответствующие меры.
1. 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.
  2. Извлеките подлежащий обслуживанию датчик и установите новый датчик.
  3. Если датчик не прошел предварительную калибровку, его следует откалибровать.
  4. Данные датчика автоматически передаются в преобразователь. Код версии не требуется.
  5. Измерение возобновляется.
  6. Отправьте использованный датчик в лабораторию. В лаборатории датчик подготавливается к повторному использованию путем обеспечения доступности точки измерения.
    - Проведите очистку датчика. Для этого используйте чистящее средство, указанное в документации на датчик.
    - Проверьте датчик на наличие трещин и других повреждений.
    - Если повреждения отсутствуют, проведите восстановление датчика. При необходимости поместите датчик в восстановительный раствор (--> инструкция по эксплуатации датчика).
    - Откалибруйте датчик для повторного использования.

#### 15.1.2 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 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.



Полная информация о калибровке приведена в руководстве VA01245C "Калибровка".

### 16.1 Цифровые датчики



#### ВНИМАНИЕ

**При выполнении операций калибровки или обслуживания система очистки не отключается**

Возможна травма из-за воздействия продукта или чистящего средства

- ▶ Если подключена система очистки, деактивируйте ее перед извлечением датчика из продукта.
  - ▶ Если деактивация системы очистки не производится ввиду того, что планируется испытание функции очистки, следует надеть защитную одежду, очки и перчатки или принять другие соответствующие меры.
1. 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.
  2. Извлеките подлежащий обслуживанию датчик и установите новый датчик.
  3. Если датчик не прошел предварительную калибровку, его следует откалибровать.
  4. Данные датчика автоматически передаются в преобразователь. Код версии не требуется.
  5. Измерение возобновляется.
  6. Отправьте использованный датчик в лабораторию. В лаборатории датчик подготавливается к повторному использованию путем обеспечения доступности точки измерения.
    - Проведите очистку датчика. Для этого используйте чистящее средство, указанное в документации на датчик.
    - Проверьте датчик на наличие трещин и других повреждений.
    - Если повреждения отсутствуют, проведите восстановление датчика. При необходимости поместите датчик в восстановительный раствор (--> инструкция по эксплуатации датчика).
    - Откалибруйте датчик для повторного использования.

## 16.2 Определения

### Калибровка (по DIN 1319):

Калибровка представляет собой набор операций, в результате которого 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 значения измеряемой величины и сохраняется в памяти датчика.

## 16.3 Терминология

### 16.3.1 Нулевая точка и крутизна

С помощью математической функции преобразователь получает из входного сигнала от датчика  $y$  (т.е. необработанного значения измеряемой величины) 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.

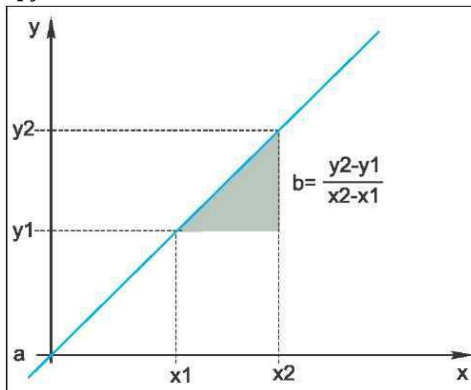


Рис. 12. Линейная функция

$a$  Нулевая точка

$b$  Крутизна

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

$$U_i = U_0 - \frac{2,303RT}{F} \text{pH}$$

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

$U_i$  ... исходное значение измеряемой величины в мВ

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

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

T ... температура [K]

F ... Постоянная Фарадея (26,803 А-ч)



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

### 16.3.2 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.

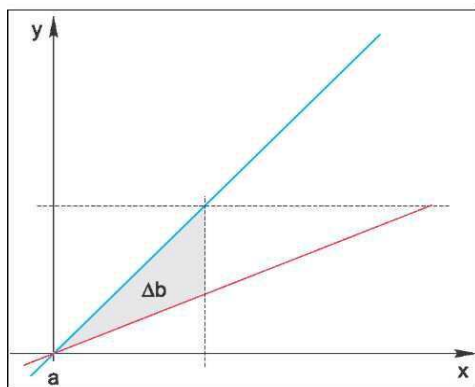


Рис. 13. Разность значений крутизны

Синий Последняя калибровка

Красный Текущая действительная калибровка

$\Delta b$  Разность значений крутизны

### 16.3.3 Разность значений нулевой точки

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

Как и для значения крутизны, также можно 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 рН-датчика.

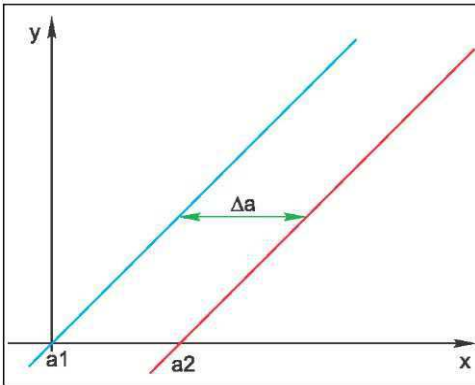


Рис. 14. Разность значений нулевой точки или значений рабочей точки (датчик JSFET)

- $a_1$  Нулевая (рабочая) точка при предпоследней калибровке
- $a_2$  Нулевая (рабочая) точка при последней калибровке
- $\Delta a$  Разность значений нулевой (рабочей) точки

## 16.4 Примечания по выполнению калибровки

Для всех параметров применяются следующие правила:

- 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 неподвижным, калибровку также следует выполнять с неподвижным раствором.
- Убедитесь в том, что пробы для эталонных приборов, калибровки по пробам и т.п. являются гомогенными.
- Не допускайте изменения проб продукта в результате непрерывной биологической активности.  
Пример: При выполнении калибровки для нитратов вместо пробы из аэрационного бассейна используйте отходящую воду.
- Выполняйте калибровку с настройками меню, установленными для данного конкретного процесса.  
Пример: Если при измерении рН используется автоматическая компенсация температурного воздействия, то в процессе калибровки также следует активировать функцию автоматической термокомпенсации.



При лабораторной калибровке рекомендуется использовать программу для работы с базами данных "Memobase" (--> раздел "Аксессуары"). Это позволяет повысить доступность данных точек измерения; кроме того, в этом случае все записи данных калибровки и датчиков надежно хранятся в базе данных.

## 16.5 Датчики рН

### 16.5.1 Интервалы калибровки

#### Определение интервалов

Срок службы стеклянного рН-электрода 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 рН-датчиков 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 использованием буферного раствора, например, с 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. раздел "Техническое описание" в документации к датчику).

2. Выполните калибровку и регулировку датчика.

3. Через 24 часа проведите повторную проверку с использованием буферного раствора.

a. Если отклонение находится в пределах допустимого диапазона, увеличьте интервал проверки, например, вдвое.

b. Если отклонение превышает предельное значение, интервал необходимо сократить.

3. Выполняйте шаги 2 и 3 до тех пор, пока не будет определен подходящий интервал.

### **Мониторинг калибровки**

► Определите предельные значения для контроля разности значений крутизны и разности значений нулевой точки (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входы)/рН/Extended setup (Расширенная настройка)/Diagnostics settings (Параметры диагностики)/Delta slope (Разность значений крутизны) или Delta zero point (Разность значений нулевой точки)).

↳ Эти предельные значения зависят от процесса и определяются эмпирически.

Если установленные предельные значения выдачи предупреждения 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.

### Имеется две функции мониторинга интервала калибровки:

1. Таймер калибровки (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Sensor type> (Тип датчика)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calibration timer (Таймер калибровки))
  - ↳ После того, как будет задан интервал калибровки, контроллер будет выдавать диагностическое сообщение каждый раз по истечении этого времени. После его появления необходимо выполнить повторную калибровку датчика или заменить его предварительно откалиброванным датчиком.

При установке заново откалиброванного датчика таймер обнуляется.
2. Действительность калибровки (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Sensor type> (Тип датчика)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calib. expiration date (Дата истечения калибровки))
  - ↳ Пользователь устанавливает предельные значения времени для определения периода действия результатов калибровки. Все данные калибровки сохраняются в памяти датчиков Memosens. Таким образом, 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.

## 16.5.2 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Калибровка по двум точкам
  - с использованием калибровочных буферных растворов;
  - с вводом крутизны, нулевой точки и температуры.
- Калибровка по одной точке
  - ввод смещения или эталонного значения;
  - калибровка по пробе с использованием относительного значения, полученного в лаборатории.
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения



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

## 16.5.3 Калибровка по двум точкам

### Области применения и требования


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

- муниципальная и промышленная водоочистка и водоотведение;
- сырая природная и питьевая вода;
- котловая питательная вода и конденсаты;
- напитки.

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

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

### Использование калибровочных буферных растворов

 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 пригодность для контроля.

Для калибровки датчика извлеките его из процесса и выполните калибровку в лаборатории. Поскольку данные сохраняются в датчиках Memosens, можно использовать предварительно откалиброванные датчики и не прерывать мониторинг процесса на период калибровки.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/2-pt. calibration (Калибровка по двум точкам).
2. Следуйте инструкциям на дисплее.
3. После погружения датчика в первый буферный раствор нажмите кнопку "OK".
  - ↳ В системе начнется расчет значения измеряемой величины для первого буферного раствора. По достижении стабильности появится значение измеряемой величины в мВ.
4. Продолжайте выполнять инструкции.
5. После погружения датчика во второй буферный раствор нажмите кнопку "OK".
  - ↳ В системе начнется расчет значения измеряемой величины для данного буферного раствора. По достижении стабильности появятся значения измеряемой величины для двух буферных растворов, а также рассчитанные значения крутизны и нулевой точки.
6. При появлении запроса на подтверждение данных калибровки для коррекции нажмите "OK".
7. Поместите датчик обратно в продукт и снова нажмите "OK".
  - ↳ При этом деактивируется функция удержания, и запускается процесс измерения.



Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.



Калибровочные растворы допускается использовать только один раз.

### Ввод нулевой точки, крутизны и температуры



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

► Соответственно, необходимо определить крутизну, нулевую точку и температуру другим способом.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Numeric input (Ввод числовых данных).

↳ На дисплее появятся значения крутизны, нулевой точки и температуры.

2. Поочередно выберите каждую из величин, а затем укажите требуемое числовое значение.

↳ Поскольку все переменные для уравнения Нернста вводятся напрямую, дополнительной информации на контроллере не отображается.

3. При появлении запроса на подтверждение данных калибровки для коррекции нажмите "OK".

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

#### 16.5.4 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
- Обеспечение требуемого уровня 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 укажите смещение или эталонное значение.

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


## Калибровка по пробе

При выполнении калибровки этого типа берется проба продукта, и значение pH 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. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/.../Sample calibration (Калибровка по пробе).
2. Следуйте инструкциям на дисплее.
3. После выбора пробы нажмите кнопку "ОК".
  - ↳ На дисплее появится следующее сообщение:
    - ▶ Sample calibration (Калибровка по пробе).
4. После определения лабораторного значения нажмите кнопку навигации.
  - ↳ Появится строка для ввода лабораторного значения.
5. Введите лабораторное значение измеряемой величины и нажмите ▷ "Continue" (Продолжить).
  - ↳ Появится значение измеряемой величины, лабораторное значение и полученное смещение (нулевая точка для ISE).
6. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

## Ввод смещения или эталонного значения

 Вводится предварительно рассчитанное смещение или (эталонное) значение измеряемой величины. При этом функция калибровки смещается вдоль оси X (pH). На значение крутизны это не влияет.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/1-pnt. calibration (Калибровка по одной точке).
2. Выберите значение для ввода:
  - a. Offset (Смещение)
    - ↳ Введите требуемое значение смещения. После подтверждения введенного значения сразу же изменится показатель "Meas. value" (Значение измеряемой величины).
  - b. Meas. value (Значение измеряемой величины)
    - ↳ Введите требуемое значение измеряемой величины. После подтверждения введенного значения сразу же изменится показатель "Offset" (Смещение).

3. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 16.5.5 Коррекция температуры

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Sensor type> (Тип датчика)/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будет инициирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.

↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

### 16.5.6 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The calibration is invalid. Do you want to start a new calibration? (Недействительные результаты калибровки. Запустить новую калибровку?)</p> <p>Slope out of tolerance. (Крутизна за пределами допустимого диапазона)</p> <p>Zero point out of tolerance. (Нулевая точка за пределами допустимого диапазона)</p> <p>Sample concentration too low. (Слишком низкая концентрация пробы)</p>	<p>Калибровочный буферный раствор загрязнен, либо значение pH выходит за пределы допустимого диапазона. В результате превышено допустимое отклонение значения измеряемой величины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте срок годности раствора</li> <li>■ Используйте свежий буферный раствор</li> </ul> <p>Использованы неправильные буферные растворы. В результате, например, некорректно работает функция определения буферного раствора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значения pH буферных растворов находятся слишком близко по отношению друг к другу, например pH 9 и 9,2</li> <li>■ Используйте буферные растворы с большей разницей между значениями pH</li> </ul> <p>Датчик изношен или загрязнен. В результате превышены предельные значения крутизны и/или нулевой точки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните очистку датчика</li> <li>■ Скорректируйте предельные значения</li> <li>■ Выполните регенерацию или замену датчика</li> </ul>

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Значение измеряемой величины или температуры не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>■ Замените буферный раствор</li> <li>■ Датчик изношен или загрязнен. Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>■ Скорректируйте условия стабильности (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/&lt;Гнездо для электродов&gt;/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
<p>Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>

## 16.6 Датчики ОВП

### 16.6.1 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Калибровка по двум точкам с использованием проб продукта (только основное значение = "%")
- Калибровка по одной точке с буферным раствором (только ОВП мВ)
- Ввод значения смещения (только ОВП мВ)
- Коррекция температуры с использованием эталонного значения


### 16.6.2 Калибровка по одной точке

#### Общая информация

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 реакции 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. Для этого следует извлечь датчик из процесса и выполнить его калибровку в условиях лаборатории. Поскольку в датчиках Memosens данные сохраняются, можно использовать предварительно откалиброванные датчики и не прерывать мониторинг процесса на период калибровки (кроме случаев с ISE).

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/1-pnt. calibration (Калибровка по двум точкам).
2. Следуйте инструкциям на дисплее.
3. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.


### Ввод значения смещения

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

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Numeric input (Ввод числовых данных).  
↳ Появится текущее значение смещения.
2. Определите, требуется ли сохранить это значение или указать новое.
3. Введите новое значение смещения.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 16.6.3 Калибровка по двум точкам (только 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 процентного значения ОВП (ОВП %) не требуется.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/ORP (ОВП)/2-pnt. calibration (Калибровка по двум точкам).
2. Следуйте инструкциям на дисплее.
3. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

#### 16.6.4 Коррекция температуры

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Sensor type> (Тип датчика)/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будет иницирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.
  - ↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

### 16.6.5 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The calibration is invalid. Do you want to start a new calibration? (Недействительные результаты калибровки. Запустить новую калибровку?)</p>	<p>Калибровочный буферный раствор загрязнен, либо значение ОВП выходит за пределы допустимого диапазона. В результате превышено допустимое отклонение значения измеряемой величины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте срок годности раствора</li> <li>■ Используйте свежий буферный раствор</li> </ul>
<p>The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Значение измеряемой величины не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Замените буферный раствор</li> <li>■ Датчик изношен или загрязнен Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>■ Измените условия стабильности (меню Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/pH/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
<p>Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>

## 16.7 Датчики электропроводности

### 16.7.1 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:


- Определение константы ячейки с помощью калибровочного раствора
- Монтажный коэффициент (только для индуктивных датчиков)
- Воздушная калибровка (остаточное взаимодействие, только для индуктивных датчиков)
- Коррекция температуры с использованием эталонного значения

### 16.7.2 Константа ячейки

#### Общая информация

Калибровка системы измерения электропроводности 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 7888 и ASTM D 1125 с пояснениями методики приготовления разных калибровочных растворов. Другим альтернативным вариантом является 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 стендов в Endress+Hauser 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 указывается эталонное значение электропроводности. Помимо этого необходимо определить способ автоматической термокомпенсации. В результате прибором рассчитывается новая константа ячейки для данного датчика.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Cell constant (Константа ячейки).
2. Последовательно установите значения во всех пунктах меню.
3. Запустите процесс калибровки.

Путь: CAL (Калибровка)/Conductivity (Электропроводность)/Cell constant (Константа ячейки)

Функция	Опции	Информация
Current cell const. (Текущая константа ячейки)	Только чтение	Текущее значение, сохраненное в памяти датчика
Temp. compensation (Термокомпенсация)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No (Нет)</li> <li>■ Yes (Да)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Да	Помимо компенсированной электропроводности (Yes) константу ячейки также можно определить путем калибровки некомпенсированной электропроводности (No).



### Путь: CAL (Калибровка)/Conductivity (Электропроводность)/Cell constant (Константа ячейки)

Функция	Опции	Информация
Coeff. Alpha (Коэффициент альфа)	0,00...20,00 %/K <b>Заводская установка</b> Зависит от датчика	Temp. compensation (Термокомпенсация) ="Yes" (Да) Эталонные значения температуры и коэффициента альфа Endress+Hauser приведены в документации, поставляемой с калибровочными растворами. Укажите соответствующие значения.
Alpha ref. temp. (Эталонная температура альфа)	-5,0...100,0 °C <b>Заводская установка</b> 25,0 °C	Выберите способ компенсации температуры продукта: ■ Автоматически с использованием температурного датчика прибора. ■ Вручную путем ввода значения температуры среды.
Temp. source (Источник данных температуры)	Опции ■ Sensor (Датчик) ■ Manual (Вручную) <b>Заводская установка</b> Датчик	Temp. source (Источник данных температуры) = "Manual" (Ручной ввод) Укажите температуру продукта.
Medium temperature (Температура продукта)	-50,0...250,0 °C <b>Заводская установка</b> 25,0 °C	Temp. compensation (Термокомпенсация) ="Yes" (Да) Укажите <b>компенсированную</b> электропроводность калибровочного раствора. Temp. compensation (Термокомпенсация) ="No" (Нет) Укажите <b>некомпенсированную</b> электропроводность калибровочного раствора.
Conductivity ref. (Эталонное значение электропроводности)	0,000...2000000 µS/cm (мкСм/см) <b>Заводская установка</b> 0,000 µS/cm (мкСм/см)	Укажите <b>некомпенсированную</b> электропроводность калибровочного раствора.
▷ Start calibration (Запуск калибровки)	Запустите процесс калибровки. Следуйте инструкциям на дисплее.	


Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

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

Поскольку по физическим причинам линия калибровки для проводящих датчиков проходит через ноль (текущий нулевой расход соответствует нулевой электропроводности), при работе с индуктивными датчиками необходимо учитывать или компенсировать остаточное взаимодействие между первичной катушкой (преобразователем) и вторичной катушкой (приемником). 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 электропроводность) 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.

#### 16.7.4 Монтажный коэффициент (только для индуктивных датчиков)

В случае монтажа прибора в условиях недостаточного пространства на результаты измерения электропроводности оказывает влияние близость стенок трубы. Это влияние можно компенсировать путем ввода монтажного коэффициента. Коррекция константы ячейке в преобразователе осуществляется путем ее умножения на монтажный коэффициент.

Значение монтажного коэффициента зависит от диаметра и электропроводности монтажного патрубка, а также удаленности датчика от стенки.

Если расстояние до стенки достаточно велико ( $a > 15$  мм, начиная с DN 80), то учитывать монтажный коэффициент не требуется ( $f = 1,00$ ).

Если расстояние до стенки меньше указанного, то при использовании труб из электроизоляционных материалов монтажный коэффициент будет выше ( $f > 1$ ), а при использовании труб из электропроводящих материалов – ниже ( $f < 1$ ).

Монтажный коэффициент можно определить с использованием калибровочных растворов или рассчитать приближенно на основе следующего графика.

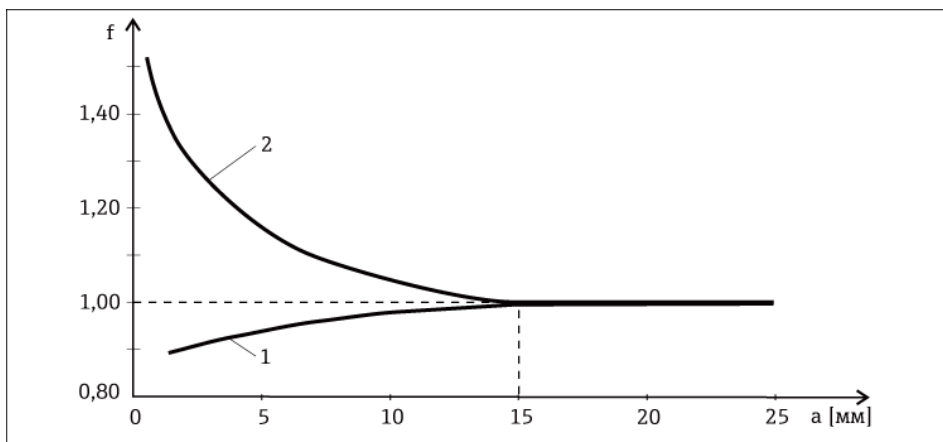


Рис. 15. Зависимость между монтажным коэффициентом  $f$  и расстоянием до стенки

- 1 Стенка проводящей трубы
- 2 Стенка непроводящей трубы

## Калибровка монтажного коэффициента


1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Cond i (Электропроводность)/Inst. factor (Монтажный коэффициент)/Calibration (Калибровка).
2. Последовательно установите значения во всех пунктах меню.

**Путь: CAL (Калибровка)/Cond i (Электропроводность)/Inst. factor (Монтажный коэффициент)/Calibration (Калибровка)**

Функция	Опции	Информация
Cur. inst. factor (Текущий монтажный коэффициент)	Только чтение	Текущее значение, сохраненное в памяти датчика
Temp. compensation (Термокомпенсация)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No (Нет)</li> <li>■ Yes (Да)</li> </ul> <b>Заводская установка</b> Да	Помимо компенсированной электропроводности (Yes) константу ячейки также можно определить путем калибровки некомпенсированной электропроводности (No).
Coeff. Alpha (Коэффициент альфа)	0,00...20,00 %/K <b>Заводская установка</b> Зависит от датчика	<i>Temp. compensation (Термокомпенсация) = "Yes" (Да)</i>  Эталонные значения температуры и коэффициента альфа Endress+Hauser приведены в документации, поставляемой с калибровочными растворами.
Alpha ref. temp. (Эталонная температура альфа)	-5,0...100,0 °C <b>Заводская установка</b> 25,0 °C	Укажите соответствующие значения.
Temp. source (Источник данных температуры)	Опции <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor (Датчик)</li> <li>■ Manual (Вручную)</li> </ul> <b>Заводская установка</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 среды.</li> </ul>
Medium temperature (Температура продукта)	-50,0...250,0 °C <b>Заводская установка</b> 25,0 °C	<i>Temp. source (Источник данных температуры) = "Manual" (Ручной ввод)</i>  Укажите температуру продукта.
Conductivity ref. (Эталонное значение электропроводности)	0,000...2000000 µS/cm (мкСм/см) <b>Заводская установка</b> 0,000 µS/cm (мкСм/см)	<b>Temp. compensation (Термокомпенсация) = "Yes" (Да)</b> Укажите <b>компенсированную</b> электропроводность калибровочного раствора. <b>Temp. compensation (Термокомпенсация) = "No" (Нет)</b> Укажите <b>некомпенсированную</b> электропроводность калибровочного раствора.
▷ Start calibration (Запуск калибровки)	Запустите процесс калибровки. Следуйте инструкциям на дисплее.	


Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Ввод монтажного коэффициента

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Cond i (Проводимость)/Inst. factor (Монтажный коэффициент)/Entry (Ввод).
  - ↳ На дисплее отображается текущий монтажный коэффициент.
2. Новый монтажный коэффициент: Введите монтажный коэффициент, взятый, например, из →  15.
3. Запустите процесс калибровки.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 16.7.5 Коррекция температуры

 Калибровка датчика температуры проводится через определенные интервалы времени для обеспечения правильности значения измеряемой величины, на которое могут влиять некорректные показания температуры.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Conductivity (Электропроводность)/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
  - ↳ На дисплее отображаются значения смещения (при последней калибровке) и фактической температуры.
2. Режим
  - ↳ Выберите режим коррекции температуры
    - a. 1-point calibration (Калибровка по одной точке)
      - ↳ С помощью эталонного прибора измеряется температура продукта, которая затем используется для коррекции температурного датчика.
    - b. 2-point calibration (Калибровка по двум точкам)
      - ↳ Используются два различных значения температуры.
    - c. Таблица (Таблица)
      - ↳ Коррекция на основе введенных данных. Указываются пары значений, первое из которых – измеренная датчиком температура, а второе – соответствующее эталонное значение температуры. На основе этих пар значений рассчитывается функция температуры. После ввода всех точек нажмите "SAVE" (Сохранить) и затем "OK" для подтверждения данных калибровки.
4. Следуйте инструкциям на дисплее.
5. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

## 16.7.6 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
The calibration is invalid. Do you want to start a new calibration? (Недействительные результаты калибровки. Запустить новую калибровку?)	Калибровочный раствор истощен. В результате превышено допустимое отклонение значения измеряемой величины. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте срок годности раствора</li> <li>■ Используйте свежий калибровочный раствор.</li> </ul>
Currently no calibration possible due to sensor failure. (Калибровка невозможна по причине сбоя датчика.)	Проблема обмена данными с датчиком. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Замените датчик</li> <li>■ Обратитесь в отдел обслуживания</li> </ul>
Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)	Калибровка прервана пользователем.

## 16.8 Датчики кислорода

### 16.8.1 Генерация сигнала амперометрическими датчиками

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

Поступающий из продукта 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 продукте воздействует на переднюю сторону мембраны. В воздухе, насыщенном водяными парами, при нормальных условиях (1013 гПа, 20 °С) это давление составляет приблизительно 209 гПа. 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:

1. 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.
2. 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.

### 16.8.2 Интервалы калибровки

#### Определение интервалов

Интервалы калибровки в значительной степени зависят от следующих факторов:

- Область применения
- Монтажная позиция датчика

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

Выполните проверку датчика, например, через месяц после ввода в эксплуатацию:

1. Извлеките датчик из продукта.
2. Проведите наружную очистку датчика с помощью влажной ткани.

3. Затем осторожно осушите диафрагму датчика, например, бумажным полотенцем. (только для амперометрических датчиков).
4. Через 20 минут определите индекс насыщения кислородом в воздухе.
5. Обеспечьте защиту датчика от внешних воздействий, например, прямых солнечных лучей и ветра.
6. Примите решение о выполнении калибровки в зависимости от результата:
  - a. Амперометрический датчик:
    - ↳ Калибровка датчика требуется в том случае, если значение измеряемой величины не соответствует значению  $102 \pm 2 \% \text{ SAT}$  (значение при приемосдаточных испытаниях).
  - b. Оптический датчик:
    - ↳ Калибровка датчика требуется в том случае, если значение измеряемой величины не соответствует значению  $100 \pm 2 \% \text{ SAT}$  (значение при приемосдаточных испытаниях).
  - c. В противном случае отложите калибровку до следующей проверки.
4. Для определения подходящего интервала калибровки для конкретного датчика выполните действия, указанные в пункте 1 через два, четыре или восемь месяцев.

Только для амперометрического датчика: Калибровку датчика следует проводить минимум один раз в год.

### **Мониторинг интервала калибровки**

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

### **Имеется две функции мониторинга интервала калибровки:**

1. Таймер калибровки (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Sensor type> (Тип датчика)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calibration timer (Таймер калибровки))
  - ↳ После того, как будет задан интервал калибровки, контроллер будет выдавать диагностическое сообщение каждый раз по истечении этого времени. После его появления необходимо выполнить повторную калибровку датчика или заменить его предварительно откалиброванным датчиком.

При установке заново откалиброванного датчика таймер обнуляется.
2. Действительность калибровки (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Sensor type> (Тип датчика)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calib. expiration date (Дата истечения калибровки))
  - ↳ Пользователь устанавливает предельные значения времени для определения периода действия результатов калибровки. Все данные калибровки сохраняются в памяти датчиков Memosens. Таким образом, 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.

### 16.8.3 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Крутизна
  - Воздух, насыщенный водяным паром
  - Вода, насыщенная воздухом
  - Воздух, переменные условия
  - Ввод данных
- Нулевая точка
  - Калибровка по одной точке в азотной или бескислородной воде
  - Ввод данных
- Калибровка по пробе
  - Крутизна
  - Нулевая точка
- Коррекция температуры

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

- Change electrolyte (Замена электролита)
- Change sensorcap (Замена колпачка датчика)

### 16.8.4 Калибровка крутизны

#### Общие принципы

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.

#### *Air 100% rh (Воздух 100% отн. вл.)*

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.

#### *H<sub>2</sub>O air-saturated (Вода, насыщенная воздухом)*

По истечении определенного времени вода, достаточно насыщенная воздухом, приходит в равновесие с парциальным давлением кислорода в воздухе над водой. Это свойство используется в режиме калибровки "H<sub>2</sub>O air-saturated" (вода, насыщенная воздухом). В этом случае также используется значение температуры, на основе которого автоматически выбирается эталонное (ожидаемое) парциальное давление кислорода. Этот режим часто используется для измерения содержания кислорода в закрытых резервуарах, например ферментерах, заполненных водой.

#### *Air variable (Воздух с переменными условиями)*

Этот 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.

#### *Sample calibration (Калибровка по пробе)*

Калибровка по пробе – это еще один способ калибровки. Значение измеряемой величины от датчика в этом случае приводится к эталону для данного продукта, полученному другим путем.

### **Калибровка в указанных продуктах**

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

1. Перейдите в меню Охуген (Кислород)/Охуген (Кислород)/Slope (Крутизна).
2. Выберите "Air 100% rh" (Воздух 100% отн. вл.), "H2O air-saturated" (Вода, насыщенная воздухом) или "Air variable" (Воздух с переменными условиями).
3. Следуйте инструкциям на дисплее.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.
5. Выполните все указания и нажмите кнопку "ОК".

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### **Ввод данных**

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Охуген (Кислород)/Slope (Крутизна)/Numeric input (Ввод числовых данных).
2. Выберите "New slope" (Новая крутизна) и укажите новое значение.
3. При появлении запроса на подтверждение данных калибровки для коррекции нажмите "ОК".  
↳ После этого будет использоваться новое значение крутизны.

## **16.8.5 Калибровка нулевой точки**

### **Общая информация**

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.

Для этого существует два пути:

1. Калибровка нулевой точки в проточной арматуре, продуваемой газообразным азотом достаточного качества (N5).
2. Калибровка в нулевом растворе Водный раствор  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  устраняет окисляющие вещества и обеспечивает отсутствие кислорода в среде после достаточно длительной обработки в герметичном пространстве.

### *Основное правило нулевых растворов*

Раствор 1 г  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  в 1 л воды при температуре припл. 30° С в сосуде, сужающемся к горловине (например, в колбе Эрленмейера или подобной ей), освобождается от кислорода через припл. 0,5 ч. При герметичной закупорке это состояние сохраняется в течение примерно 24 часов. При доступе воздуха это время сокращается.

### *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 растворе 0,5 ч., после чего следует измерить величину тока сигнала в стабильном состоянии.

Если перед калибровкой нулевой точки датчик 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 значения измеряемой величины 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" раствора**

Для выполнения калибровки этого типа используйте бескислородную воду. "Нулевой раствор" для калибровки датчиков растворенного кислорода можно приобрести у компании Endress+Hauser.



Помимо водных растворов можно использовать бескислородную среду, например, азот высокой степени очистки.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Oxygen (Кислород)/Zero point (Нулевая точка).
2. Следуйте инструкциям на дисплее.
3. Погрузите датчик в бескислородную воду или в азот (но не в воздух!).
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### **Калибровка нулевой точки путем ввода данных**

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Oxygen (Кислород)/Zero point (Нулевая точка)/Numeric input (Ввод числовых данных).
2. Выберите "New zeropoint" (Новое значение нулевой точки) и введите новое значение.
3. При появлении запроса на подтверждение данных калибровки для коррекции нажмите "OK".  
↳ После этого будет использоваться новое значение нулевой точки.

### 16.8.6 Калибровка по пробе

Калибровку можно выполнять как в продукте, так и в воздухе. Для этого с использованием 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. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Oxygen (Кислород)/Sample calibration (Калибровка по пробе).
2. Выберите "Slope" (Крутизна) или "Zero point" (Нулевая точка).
  - ↳ Калибровка нулевой точки выполняется при необходимости сопоставления значения измеряемой величины с другими значениями. Посредством калибровки крутизны можно скорректировать точность измерения.
3. Следуйте инструкциям на дисплее.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 16.8.7 Сброс счетчика

Эти функции предназначены не для коррекции датчика, а для обнуления внутренних счетчиков датчика. В результате применения этих функций внутренние счетчики датчика сбрасываются на "0".



С помощью счетчика калибровок колпачка датчика можно определить предельные значения для выдачи предупреждений и аварийных сигналов относительно замены колпачка мембраны. Это позволит своевременно осуществлять замену отработанных колпачков мембраны.

#### CAL (Калибровка)/Oxygen (Кислород)

1. Выберите требуемую функцию.
2. Следуйте инструкциям.

##### Change electrolyte (Замена электролита)

- Сброс внутреннего счетчика операций калибровки с использованием электролита (отображается в информации о датчике).
- Эта функция применяется после замены электролита без замены колпачка мембраны.

##### Change sensorcap (Замена колпачка датчика)

- Сброс внутреннего счетчика операций калибровки с использованием колпачка мембраны. В информации датчика указывается количество операций калибровки, выполненных с использованием данного колпачка мембраны.
- Эту функцию следует выбрать после замены колпачка мембраны.

## 16.8.8 Коррекция температуры

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Sensor type> (Тип датчика)/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "ОК" до тех пор, пока не будет иницирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "ОК" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.
  - ↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

## 16.8.9 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
The calibration is invalid. The range was overrun. Do you want repeat the last step? (Недействительные результаты калибровки. Превышен допустимый диапазон. Повторить последний шаг?)	Датчик загрязнен, либо истощен нулевой раствор. В результате превышен допустимый диапазон для нулевой точки. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните очистку датчика</li> <li>■ Замените нулевой раствор</li> <li>■ Повторите калибровку</li> </ul>
The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)	Значение измеряемой величины не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Истощение электролита и/или износ колпачка мембраны – требуется замена.</li> <li>■ Скорректируйте условия стабильности (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Oxygen (Кислород)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
Storage of the data failed. Do you want to retry? (Ошибка сохранения данных. Повторить?)	Только для оптических датчиков! Не удалось сохранить данные калибровки в памяти датчика. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте подключение датчика</li> <li>■ Повторите калибровку</li> </ul>
Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)	Калибровка прервана пользователем.

## 16.9 Датчики хлора

### 16.9.1 Интервалы калибровки

#### Определение интервалов

Интервалы калибровки в значительной степени зависят от следующих факторов:


- Область применения
- Монтажная позиция датчика

#### **Требуется временно откалибровать датчик для особой области применения и/или особого типа монтажа.**

Определить эти интервалы можно следующим способом:

1. Проверьте датчик:
  - a. Через три месяца (при работе в питьевой воде) или через один месяц (при работе в промышленных сточных водах) после ввода датчика в эксплуатацию.
  - b. По эталонному значению измеряемой величины (метод DPD) в пробе продукта.
3. Сравните значение измеряемой величины, полученное от датчика, с эталонным значением измеряемой величины.
4. 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.

-  Следует иметь в виду, что метод DPD сам по себе подвержен большим погрешностям измерения, если значения измеряемой величины очень малы ( $< 0,2$  мг/л) – в таких случаях его нельзя считать надежным.

## Мониторинг интервала калибровки

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

### Имеется две функции мониторинга интервала калибровки:

1. Таймер калибровки (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Sensor type> (Тип датчика)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calibration timer (Таймер калибровки))

↳ После того, как будет задан интервал калибровки, контроллер будет выдавать диагностическое сообщение каждый раз по истечении этого времени. После его появления необходимо выполнить повторную калибровку датчика или заменить его предварительно откалиброванным датчиком.

При установке заново откалиброванного датчика таймер обнуляется.

2. Действительность калибровки (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/<Sensor type> (Тип датчика)/Extended setup (Расширенная настройка)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Calib. expiration date (Дата истечения калибровки))

↳ Пользователь устанавливает предельные значения времени для определения периода действия результатов калибровки. Все данные калибровки сохраняются в памяти датчиков Memosens. Таким образом, 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.

## 16.9.2 Поляризация

Поверхность рабочего электрода поляризуется напряжением, прикладываемым преобразователем между катодом и анодом. Как следствие, после включения преобразователя с подключенным к нему датчиком необходимо дождаться окончания времени поляризации и только затем приступить к калибровке. Для получения стабильного значения на дисплее датчикам необходимы следующие интервалы времени поляризации:

Первый ввод в эксплуатацию:

CCS142D-A: 60 мин.

CCS142D-G: 90 мин.

Повторный ввод в эксплуатацию:

CCS142D-A: 30 мин.

CCS142D-G: 45 мин.

### 16.9.3 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Крутизна
  - Калибровка по пробе
  - Ввод данных
- Нулевая точка
  - Калибровка по пробе
  - Ввод данных
- Коррекция температуры

Помимо этого в меню калибровки предусмотрены две функции, с помощью которых можно обнулить внутренние счетчики датчика:

- Change electrolyte (Замена электролита)
- Change sensorcap (Замена колпачка датчика)

### 16.9.4 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-п-фенилендиамином (DPD) и окрашиваются в красный цвет. Интенсивность красной окраски пропорциональна содержанию хлора. Эта красная окраска измеряется фотометром (например, ССМ182) и представляется как содержание хлора.

#### Предварительные условия

Поступающие от датчиков значения стабильны (дрейф и колебания значений измеряемой величины отсутствуют в течение минимум 5 мин.). Для достижения этого состояния имеются следующие общие правила.

- Дождитесь полного окончания периода поляризации.
- Поток должен быть допустимым и постоянным.
- Выполнена коррекция температуры между датчиком и продуктом.
- Значение pH находится в пределах допустимого диапазона.



## 16.9.5 Калибровка крутизны

### Калибровка по пробе

Измерьте необработанное значение содержания хлора путем эталонного измерения. Полученное эталонное значение используется далее для коррекции датчика. С помощью эталонного значения можно выполнить калибровку крутизны или нулевой точки.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Chlorine (Хлор).
2. Выберите вариант: "Slope" (Крутизна) или "Zero point" (Нулевая точка).
  - ↳ Калибровка нулевой точки выполняется при необходимости сопоставления значения измеряемой величины с другими значениями. Посредством калибровки крутизны можно скорректировать точность измерения.
3. Выберите "Sample calibration" (Калибровка по пробе) и следуйте инструкциям на дисплее.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### Ввод данных

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Chlorine (Хлор).
2. Выберите вариант: "Slope" (Крутизна) или "Zero point" (Нулевая точка).
  - ↳ Калибровка нулевой точки выполняется при необходимости сопоставления значения измеряемой величины с другими значениями. Посредством калибровки крутизны можно скорректировать точность измерения.
3. Выберите "Numeric input" (Ввод числовых данных) и введите новое значение.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

## 16.9.6 Калибровка нулевой точки

Калибровка нулевой точки является особенно важной процедурой, если требуется сравнить измерения или производятся 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. С помощью эталонного значения можно выполнить калибровку крутизны или нулевой точки.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Chlorine (Хлор).
2. Выберите вариант: "Slope" (Крутизна) или "Zero point" (Нулевая точка).
  - ↳ Калибровка нулевой точки выполняется при необходимости сопоставления значения измеряемой величины с другими значениями. Посредством калибровки крутизны можно скорректировать точность измерения.
3. Выберите "Sample calibration" (Калибровка по пробе) и следуйте инструкциям на дисплее.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### **Калибровка нулевой точки путем ввода данных**

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/Chlorine (Хлор).
2. Выберите вариант: "Slope" (Крутизна) или "Zero point" (Нулевая точка).
  - ↳ Калибровка нулевой точки выполняется при необходимости сопоставления значения измеряемой величины с другими значениями. Посредством калибровки крутизны можно скорректировать точность измерения.
3. Выберите "Numeric input" (Ввод числовых данных) и введите новое значение.
4. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

## 16.9.7 Сброс счетчика

Эти функции предназначены не для коррекции датчика, а для обнуления внутренних счетчиков датчика. В результате применения этих функций внутренние счетчики датчика сбрасываются на "0".

С помощью счетчика калибровок колпачка датчика можно определить предельные значения для выдачи предупреждений и аварийных сигналов относительно замены колпачка мембраны. Это позволит своевременно осуществлять замену отработанных колпачков мембраны.

### **CAL (Калибровка)/Chlorine (Хлор)**

1. Выберите требуемую функцию.
2. Следуйте инструкциям.

#### Change electrolyte (Замена электролита)

- Сброс внутреннего счетчика операций калибровки с использованием электролита (отображается в информации о датчике).
- Эта функция применяется после замены электролита без замены колпачка мембраны.

#### Change sensorcap (Замена колпачка датчика)

- Сброс внутреннего счетчика операций калибровки с использованием колпачка мембраны. В информации датчика указывается количество операций калибровки, выполненных с использованием данного колпачка мембраны.
- Эту функцию следует выбрать после замены колпачка мембраны.

## 16.9.8 Коррекция температуры

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Sensor type> (Тип датчика)/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "ОК" до тех пор, пока не будет иницирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "ОК" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.  
↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

## 16.9.9 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The calibration is invalid. The range was overrun. Do you want repeat the last step? (Недействительные результаты калибровки. Превышен допустимый диапазон. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Датчик загрязнен. В результате превышен допустимый диапазон для нулевой точки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните очистку датчика</li> <li>■ Повторите калибровку</li> </ul>
<p>The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Значение измеряемой величины не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Истощение электролита и/или износ колпачка мембраны – требуется замена.</li> <li>■ Скорректируйте условия стабильности (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Chlorine (Хлор)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
<p>Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>

## 16.10 Ионоселективные датчики

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

- Значение измеряемой величины от датчика температуры – для термокомпенсации
- Значение измеряемой величины рН – для компенсации значения рН аммиака (опция)
- Значение измеряемой величины калия или хлора – для компенсации ионных помех аммиаком или нитратом (опция)

Таким образом, имеется определенная последовательность калибровки и коррекции, которую необходимо соблюдать для обеспечения достоверного измерения.

1. Коррекция температуры
2. Калибровка и коррекция рН-электрода
3. В зависимости от использования электродов компенсации:
  - Калибровка и коррекция ионоселективных электродов компенсации (калий, хлор)
  - Если электроды компенсации не используются:  
ручная установка корректного значения смещения для электрода аммиака и электрода нитрата
4. Калибровка и коррекция ионоселективных электродов компенсации (аммиак, хлор)

### 16.10.1 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- рН-электрод:
  - калибровка по двум точкам;
  - калибровка по одной точке.
- Ионселективные электроды:
  - калибровка по одной точке;
  - ввод данных;
  - калибровка по двум точкам;
  - добавление стандартного раствора (только в режиме "expert" (эксперт));
  - калибровка по пробе (только в режиме "expert" (эксперт)).
- ОВП-датчик:
  - калибровка по одной точке.
- Коррекция температуры путем ввода эталонного значения

## 16.10.2 pH

### 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 пригодность для контроля.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/ISE/CAL (Калибровка)/2-pnt. calibration (Калибровка по двум точкам).
2. Следуйте инструкциям на дисплее.
3. После погружения датчика в первый буферный раствор нажмите кнопку "OK".
  - ↳ В системе начнется расчет значения измеряемой величины для первого буферного раствора. По достижении стабильности появится значение измеряемой величины в мВ.
4. Продолжайте выполнять инструкции.
5. После погружения датчика во второй буферный раствор нажмите кнопку "OK".
  - ↳ В системе начнется расчет значения измеряемой величины для данного буферного раствора. По достижении стабильности появятся значения измеряемой величины для двух буферных растворов, а также рассчитанные значения крутизны и нулевой точки.
6. При появлении запроса на подтверждение данных калибровки для коррекции нажмите "OK".
7. Поместите датчик обратно в продукт и снова нажмите "OK".
  - ↳ При этом деактивируется функция удержания, и запускается процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.



Калибровочные растворы допускается использовать только один раз.

### Калибровка по одной точке

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/ISE/1-pnt. calibration (Калибровка по одной точке).
2. Выберите pH-электрод и запустите процесс калибровки.
3. Введите значение измеряемой величины, полученное при эталонном измерении.
4. Выполните все инструкции и погрузите датчик в буферный раствор.
5. Запустите процесс калибровки.
6. При появлении запроса на подтверждение данных калибровки для коррекции нажмите "OK".

7. Поместите датчик обратно в продукт и снова нажмите "ОК".
  - ↳ При этом деактивируется функция удержания, и запускается процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.



Калибровочные растворы допускается использовать только один раз.

### 16.10.3 Аммоний, нитрат, калий, хлор

В потенциометрических методах определения концентрации ионов используется следующее свойство: напряжение от электрохимического измерительного модуля, состоящего из ионоселективного электрода и электрода сравнения, пропорционально логарифму концентрации (или активности) анализируемых ионов в линейном диапазоне или диапазоне Нернста. Параметры калибровки по крутизне и калибровки нулевой точки связаны с этой логарифмической зависимостью, из чего следует особая важность этих параметров по сравнению с другими способами измерения.

#### Калибровка по одной точке

Можно одновременно выполнять калибровку двух ионоселективных электродов (но не элементов рН/ОВП).

- ▶ Просто выберите из списка те электроды, которые требуется откалибровать.

Используется калибровочный раствор с известной концентрацией.

1. Перейдите в меню "CAL" (Калибровка) и выберите электроды для калибровки.
2. Выберите вид калибровки "1-pnt. calibration" (Калибровка по одной точке).
3. Погрузите датчик в калибровочный раствор и следуйте инструкциям на дисплее.
4. Введите концентрацию калибровочного раствора и следуйте инструкциям.
5. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.
  - ↳ При этом деактивируется функция удержания, и запускается процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.



В процессе калибровки перемещайте датчик в резервуаре для обеспечения необходимого потока продукта к ионоселективному электроду.

#### Калибровка по двум точкам

Извлеките датчик из продукта для калибровки.

1. Перейдите в меню "CAL" (Калибровка) и выберите электроды для калибровки.
2. Выберите вид калибровки "2-pnt. calibration" (Калибровка по двум точкам).
3. Следуйте инструкциям на дисплее.

4. **После** погружения датчика в первый калибровочный раствор нажмите кнопку "OK".
  - ↳ Начнется расчет значения измеряемой величины для данного датчика. По достижении условий стабильности появится значение измеряемой величины.
5. Продолжайте выполнять инструкции.
6. **После** погружения датчика во второй калибровочный раствор нажмите кнопку "OK".
  - ↳ Начнется расчет значения измеряемой величины для данного датчика. По достижении условий стабильности появятся значения измеряемой величины для двух калибровочных растворов, а также рассчитанные значения крутизны и нулевой точки.
7. При появлении запроса на подтверждение данных калибровки для коррекции нажмите "OK".
8. Поместите датчик обратно в продукт и снова нажмите "OK".
  - ↳ При этом деактивируется функция удержания, и запускается процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.



В процессе калибровки перемещайте датчик в резервуаре для обеспечения необходимого потока продукта к ионоселективному электроду.

### **Data entry (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. Соответственно, необходимо определить крутизну и нулевую точку другим способом.

1. Перейдите в меню "CAL" (Калибровка) и выберите электроды для калибровки.
2. Выберите вид калибровки "Numeric input" (Ввод числовых данных).
  - ↳ На дисплее появятся значения крутизны и нулевой точки.
3. Поочередно выберите каждую из величин, а затем укажите требуемое числовое значение.
  - ↳ Поскольку все переменные вводятся напрямую, дополнительная информация на контроллере не отображается.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.



### 16.10.4 ОВП

При выполнении калибровки этого типа используются калибровочные буферные растворы, например, буферные растворы ОВП производства Endress+Hauser. Для выполнения данной калибровки необходимо извлечь датчик из продукта.

1. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/ISE/ORP (ISE/ОВП)/1-pnt. calibration (Калибровка по одной точке).
2. Следуйте инструкциям на дисплее.
3. Подтвердите данные калибровки и вернитесь в режим измерения.  
↳ При этом деактивируется функция удержания, и запускается процесс измерения.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 16.10.5 Коррекция температуры

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Тип датчика>/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "ОК" до тех пор, пока не будет инициирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "ОК" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.  
↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

### 16.10.6 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The calibration is invalid. Do you want to start a new calibration? (Недействительные результаты калибровки. Запустить новую калибровку?)</p> <p>Slope out of tolerance. (Крутизна за пределами допустимого диапазона)</p> <p>Zeropoint out of tolerance. (Нулевая точка за пределами допустимого диапазона)</p> <p>Sample concentration too low. (Слишком низкая концентрация пробы)</p>	<p>Калибровочный буферный раствор загрязнен, либо значение pH выходит за пределы допустимого диапазона. В результате превышено допустимое отклонение значения измеряемой величины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте срок годности раствора</li> <li>■ Используйте свежий буферный раствор</li> </ul> <p>Использованы неправильные буферные растворы. В результате, например, некорректно работает функция определения буферного раствора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значения pH буферных растворов находятся слишком близко по отношению друг к другу, например pH 9 и 9,2</li> <li>■ Используйте буферные растворы с большей разницей между значениями pH</li> </ul> <p>Датчик изношен или загрязнен. В результате превышены предельные значения крутизны и/или нулевой точки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните очистку датчика</li> <li>■ Скорректируйте предельные значения</li> <li>■ Выполните регенерацию или замену датчика</li> </ul>
<p>The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Значение измеряемой величины или температуры не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>■ Замените буферный раствор</li> <li>■ Датчик изношен или загрязнен Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>■ Скорректируйте условия стабильности (меню: Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/&lt;Гнездо для электродов&gt;/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
<p>Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>

## 16.11 Датчики мутности и твердых частиц

С помощью этого датчика можно проводить измерения различными методами в соответствии с требованиями конкретных задач измерения. Для выбора метода следует определить область применения и эталонную модель.

Дополнительную информацию о моделях и доступных методах можно найти в инструкции по эксплуатации датчика.

### 16.11.1 Виды калибровки

Помимо неизменяемых результатов заводской калибровки в памяти датчика хранятся пять других 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 значение измеряемой величины изменяется лишь в ограниченном диапазоне.
- Калибровка по двум точкам  
Изменяется значение крутизны и нулевой точки. Этот вид калибровки используется в том случае, если значение измеряемой величины изменяется на всем диапазоне измерения датчика.
- Калибровка по нескольким точкам  
При калибровке по трем и более точкам всегда требуется повторный расчет кривой измерения (нулевой точки и крутизны).
- Коррекция температуры с использованием эталонного значения

Калибровка по одной и двум точкам выполняется на основе записи данных, сохраненной во внутренней памяти прибора.

Стандартным вариантом является калибровка датчика по трем точкам.

Калибровку этого вида крайне важно выполнять в следующих случаях:

- При вводе датчика в эксплуатацию во всех областях применения, за исключением чистой воды
- При измерении в другой области применения продукте (например, с осадком другого типа)



С помощью модели "Разбавленный осадок" можно выполнять измерения в аэротенках при содержании до 5 г/л. Преимущество этой модели состоит в том, что ее калибровку можно производить по одной точке в процессе, не прерывая эксплуатацию.

Дополнительную информацию см. в инструкциях по эксплуатации используемых датчиков, например VA00461C (CUS51D) или VA01275C (CUS52D).

## 16.11.2 Мутность и твердые частицы

### Заводская калибровка


При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Благодаря этому датчик подходит для измерения в различных областях применения (например, в которых продуктом является чистая вода) 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.

### Принципы калибровки и коррекции


При использовании для калибровки одного или двух значений концентрации продукта запись данных заводской калибровки изменяется с учетом этих точек измерения (нелинейная функция) и сохраняется как новая запись. Исходная запись заводской калибровки не перезаписывается.

При использовании для калибровки трех и более значений концентрации продукта вычисляется новая функция калибровки без учета исходных данных заводской калибровки.

 Записям данных калибровки следует присваивать значимые и удобные в использовании имена. Например, имя может содержать ссылку на область применения, для которой первоначально создавалась запись данных. Это значительно упрощает работу с разными записями данных.

### Определение эталонного значения в лаборатории

1. Возьмите репрезентативную пробу продукта.
2. Удостоверьтесь, что эта проба является максимально однородной.
3. Определите содержание твердых частиц в пробе или уровень мутности с применением лабораторного метода. В качестве лабораторного рекомендуется использовать оптический метод измерений для наибольшей корреляции. Использование гравиметрического принципа лабораторных измерений не всегда оправдано для калибровки оптического датчика мутности. Например, в случае, когда твердые частицы представлены мелкими камнями, техническим мусором или агломерированными твердыми частицами, вносящими вклад в массу, но не детектируемыми как взвешенные вещества
4. Используйте лабораторное значение измеряемой величины в качестве эталонного значения при калибровке датчика.

 Для калибровки можно также использовать пробы с повышенными значениями концентрации или с осевшими на дне резервуара твердыми частицами. В этом случае для определения точек калибровки выше и ниже предполагаемого значения мутности или содержания твердых частиц используется последовательное разбавление.

## Калибровка и коррекция датчика

Выберите точки калибровки для нескольких операций калибровки таким образом, чтобы их набор охватывал весь диапазон измерения данной области применения. При этом не выбирайте точки за пределами этого диапазона измерения. Например, калибровка с использованием значения "дистиллированная вода" (0 г/л) приведет к неподходящему результату калибровки в большинстве областей применения.

Используйте ту пробу продукта, по которой выполнялся расчет лабораторного значения измеряемой величины.

1. Удостоверьтесь, что эта проба является максимально однородной.
2. Подготовьте требуемое количество проб для калибровки путем разведения пробы продукта в подходящих концентрациях. Например, эффективные результаты можно получить, как правило, при выполнении калибровки по трем точкам с уровнями концентрации 100 : 50 : 33.

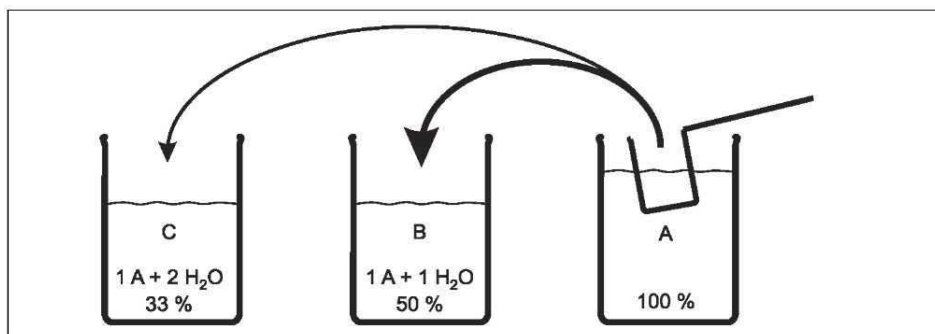


Рис. 16. Подготовка проб для калибровки по трем точкам

- A    Исходная проба, например, с концентрацией  $c = 6 \text{ г/л}$   
 B    1 часть пробы A + 1 часть воды, согласно примеру:  $c = 6 \text{ г/л}: (1+1) = 3 \text{ г/л}$   
 C    1 часть пробы A + 2 части воды, согласно примеру:  $c = 6 \text{ г/л}: (1+2) = 2 \text{ г/л}$

3. Погрузите датчик в пробы и определите значения калибровки, как описано в разделе "Последовательность меню".
4. Рассчитайте эталонные значения для последовательного разведения на основе лабораторного значения измеряемой величины (например, исходная проба 6 г/л, разведение 1:2, эталонное значение = 3 г/л) и введите их для соответствующей точки калибровки.

1. **Последовательность путей меню при калибровке**
  - a. Меню Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/Turbidity (Мутность)/Application (Область применения)  
Выберите область применения, для которой требуется изменить сохраненную функцию калибровки путем ввода данных для дополнительных точек измерения.
  - b. CAL (Калибровка)/Turbidity (Мутность)/Assay (Проба)  
Выберите запись данных для последовательного разведения.
  - c. Dataset name (Имя набора данных)  
Присвойте записи данных определенное имя.
  - d. Basic application (Основная область применения)  
Выберите область применения, определенную в пункте а.
  - e. Unit (Единица измерения)  
Выберите требуемую единицу измерения. Используйте ту единицу измерения, в которой выражены лабораторные значения.
2. Первая точка измерения (наименьшая концентрация)
  - a. Следуйте инструкциям на дисплее.
  - b. После стабилизации значения измеряемой величины появится запрос на ввод контрольной точки (лабораторного значения) для данной пробы. Введите значение контрольной точки.
3. Выберите дальнейшее действие:
  - a. Добавить в запись данных еще одно значение (следующая наиболее высокая концентрация) – вариант "Calibrate next assay" (Выполнить калибровку следующей пробы).
  - b. Завершить калибровку и подтвердить данные для коррекции – вариант "Take over the calibration data" (Принять данные калибровки).
4. Определите все требуемые точки измерения в соответствии с описанием шагов 2 и 3.
5. Завершение калибровки и выполнение коррекции
  - a. После определения последней точки измерения подтвердите полученные данные. Появится сообщение о действительности записи данных.
  - b. Выполните все указания и нажмите "ОК".
  - c. Далее появится запрос на активацию только что созданной записи данных. При выборе "ОК" значения измеряемой величины рассчитываются на основе новой функции калибровки.
  - d. На этом этапе запись данных по-прежнему можно изменить. После активации записи данных контрольные точки можно только изменить. Удалить контрольные точки невозможно.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 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. Запустите функцию "Duplicate dataset" (Дублирование набора данных).
2. Выберите запись данных, которую требуется скопировать.
3. Выберите место хранения и присвойте скопированной записи имя.
  - ↳ 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.
4. После этого укажите смещение для новой записи данных или измените номинальные значения отдельных точек калибровки с помощью функции "Edit table" (Редактировать таблицу).
5. Когда потребуется использовать измененную запись данных, перейдите в меню Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные) и выберите эту новую запись данных в разделе "Application" (Область применения).

### 16.11.3 Коррекция температуры

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Тип датчика>/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будет инициализирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.
  - ↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

### 16.11.4 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Значение измеряемой величины или температуры не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>■ Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>■ Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>■ Датчик изношен или загрязнен. Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>■ Скорректируйте условия стабильности (Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/&lt;Sensor type&gt; (Тип датчика)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
<p>The calibrated dataset is invalid. Do you want to restart the calibration? (Недействительные результаты калибровки. Выполнить повторную калибровку?)</p>	<p>Некорректная точка калибровки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Повторите калибровку</li> <li>■ Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>■ Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>■ Замените продукт калибровки</li> <li>■ Датчик загрязнен --&gt; проведите его очистку</li> </ul>
<p>Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>



## 16.12 Датчик спектрального коэффициента поглощения

### 16.12.1 Виды калибровки

Помимо неизменяемых результатов заводской калибровки в памяти датчика хранятся шесть 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 значение измеряемой величины изменяется лишь в ограниченном диапазоне.
- Калибровка по двум точкам  
Изменяется значение крутизны и нулевой точки. Этот вид калибровки используется в том случае, если значение измеряемой величины изменяется на всем диапазоне измерения датчика.
- Калибровка по нескольким точкам  
При калибровке по трем и более точкам всегда требуется повторный расчет кривой измерения (нулевой точки и крутизны).
- Коррекция температуры с использованием эталонного значения

Калибровка по одной и двум точкам выполняется на основе записи данных, сохраненной во внутренней памяти прибора.

### 16.12.2 Спектральный коэффициент поглощения

#### Заводская калибровка

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Представляя собой датчик нитратов, он подходит для измерения в различных областях применения, где продуктом является чистая вода, без дополнительной калибровки. В случае датчика спектрального коэффициента поглощения в большинстве случаев оправдана калибровка в конкретном процессе заказчика. Заводская калибровка выполняется на основе калибровки эталонного образца по трем точкам. Данные заводской калибровки невозможно удалить, однако их можно просмотреть в любой момент. Для остальных операций калибровки, выполняемых пользователем, данные заводской калибровки являются эталонными.

#### Принцип калибровки

При использовании для калибровки одного или двух значений концентрации продукта запись данных заводской калибровки изменяется с учетом этих точек измерения (нелинейная функция) и сохраняется как новая запись. Исходная запись заводской калибровки не перезаписывается.

При использовании для калибровки трех и более значений концентрации продукта вычисляется новая функция калибровки без учета исходных данных заводской калибровки.



Записям данных калибровки следует присваивать значимые и удобные в использовании имена. Например, имя может содержать ссылку на область применения, для которой первоначально создавалась запись данных. Это значительно упрощает работу с разными записями данных.

## Определение эталонных значений в условиях лаборатории

Калибровка может выполняться различными способами:

- Последовательное разведение пробы продукта
- Последовательное разведение со стандартными растворами (КНР = гидрофталат калия)
- Комбинация этих способов (проба продукта с добавлением стандартного раствора)

1. Возьмите репрезентативную пробу продукта.
  - ↳ Для взятия репрезентативной пробы оптимально подходит, например, отходящая вода. В этом случае выполнять следующий шаг (стабилизацию значения) не требуется.
2. Примите доступные меры для предотвращения продолжения процесса биологического или химического восстановления в пробе.
3. Определите значения измеряемой величины в наборе проб лабораторным методом (например, колориметрическими средствами путем выполнения теста в кювете).

## Калибровка и коррекция датчика

Для калибровки датчика используйте ту пробу или набор проб продукта, по которой выполнялся расчет лабораторного значения измеряемой величины. Кроме того, набор проб может состоять из чистых стандартных растворов.

Выполните следующие действия в зависимости от того, сколько точек измерения требуется определить для калибровки.

1. Выполните калибровку датчика по первой точке измерения и укажите в качестве эталонного значение, полученное в лаборатории.
2. Если требуется откалибровать только одну точку, завершите калибровку, подтвердив данные калибровки.
  - ↳ В противном случае перейдите к следующему шагу.
3. Добавьте исходный раствор к пробе по второй точке измерения и определите значение измеряемой величины. Эталонное значение рассчитывается на основе лабораторного значения с учетом добавленной концентрации.
4. Повторяйте шаг b до тех пор, пока не будет определено требуемое число точек калибровки (не более 5).

Для предотвращения получения 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 чистку и сушку датчика.
- Обязательно удаляйте остатки продукта из зазора датчика и отверстия для подачи сжатого воздуха (например, путем промывания следующим калибровочным раствором).

1. **Параметры меню для калибровки**
  - a. CAL (Калибровка)/SAC (Спектральный коэффициент поглощения)/Assay (Проба)  
Выберите запись данных для последовательного разведения.
  - b. Dataset name (Имя набора данных)  
Присвойте записи данных определенное имя.
  - c. Basic application (Основная область применения)  
Выберите значение для калибровки: SAC, COD, TOC, DOC или BOD.
  - d. Unit (Единица измерения)  
Выберите требуемую единицу измерения. Используйте ту единицу измерения, в которой выражены лабораторные значения.
  - e. Только для значения: Basic application (Основная область применения) = "SAC"  
Преобразователь выполняет расчет переменных COD, TOC, DOC и BOD на основе значения спектрального коэффициента поглощения (SAC). Для этого применяются различные коэффициенты калибровки в зависимости от эталонного метода. Можно адаптировать заводской коэффициент калибровки для COD/BOD и TOC/DOC к конкретной области применения, а также указать смещение спектрального коэффициента поглощения.
2. Первая точка измерения (наименьшая концентрация)
  - a. Запустите калибровку и следуйте инструкциям на дисплее.
  - b. После стабилизации значения измеряемой величины появится запрос на ввод контрольной точки (лабораторного значения) для данной пробы. Введите значение контрольной точки.
3. Примите решение:
  - a. Добавить в запись данных еще одно значение (следующая наиболее высокая концентрация) – вариант "Calibrate next assay" (Выполнить калибровку следующей пробой).
  - b. Завершить калибровку и подтвердить данные для коррекции – вариант "Take over the calibration data" (Принять данные калибровки).
4. Определите все требуемые точки измерения в соответствии с описанием шагов 2 и 3.
5. Завершение калибровки и выполнение коррекции
  - a. После определения последней точки измерения подтвердите полученные данные. Появится сообщение о действительности записи данных.
  - b. В запросе подтверждения данных калибровки для проведения коррекции нажмите кнопку "ОК".
  - c. Далее появится запрос на активацию только что созданной записи данных. При выборе "ОК" значения измеряемой величины рассчитываются на основе новой функции калибровки.
  - d. На этом этапе запись данных по-прежнему можно изменить. После активации записи данных контрольные точки можно только изменить. Удалить контрольные точки невозможно.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### 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. Запустите функцию "Duplicate dataset" (Дублирование набора данных).
2. Выберите запись данных, которую требуется скопировать.
3. Выберите место хранения и присвойте скопированной записи имя.
  - ↳ 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.
4. После этого укажите смещение для новой записи данных или измените номинальные значения отдельных точек калибровки с помощью функции "Edit table" (Редактировать таблицу).
5. Когда потребуется использовать измененную запись данных, перейдите в меню Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные) и выберите эту новую запись данных в разделе "Application" (Область применения).

### 16.12.3 Коррекция температуры

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Sensor type> (Тип датчика)/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будет инициализирован процесс измерения температуры датчиком.
4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.
  - ↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

## 16.12.4 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Значение измеряемой величины или температуры не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>■ Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>■ Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>■ Датчик изношен или загрязнен Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>■ Скорректируйте условия стабильности (Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/&lt;Sensor type&gt; (Тип датчика)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
<p>The calibrated dataset is invalid. Do you want to restart the calibration? (Недействительные результаты калибровки. Выполнить повторную калибровку?)</p>	<p>Некорректная точка калибровки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Повторите калибровку</li> <li>■ Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>■ Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>■ Замените продукт калибровки</li> <li>■ Датчик загрязнен --&gt; проведите его очистку</li> </ul>
<p>Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>

## 16.13 Датчики нитратов

Калибровка выполняется в процессе путем сравнения значений с показателями, полученными другим стандартным методом, калибровки по стандартным растворам или комбинации этих двух методов.

- Процессы с высоким содержанием нитратов ( $> 0,1$  мг/л)  
Возьмите пробу и определите концентрацию нитратов в лаборатории. Далее с использованием полученного в лабораторных условиях значения выполните калибровку и коррекцию датчика.
- Процессы с существенно различными значениями содержания нитратов  
В момент времени А возьмите пробу с высокой концентрацией, измерьте требуемые значения и выполните по ней калибровку. В точке времени В, которая может отстоять от А 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. Возьмите большую пробу (ведро) и проведите анализ колориметрическими средствами. Выполните калибровку этого значения в датчике. Далее добавьте к пробе стандартный раствор, определите лабораторное значение и выполните калибровку датчика с использованием этого значения.

### Дополнительные точки калибровки, повторная калибровка

К существующим данным калибровки можно добавить дополнительные точки (до 5 точек для каждой записи).

Таким образом, в процесс калибровки на разных этапах можно добавить различные продукты или значения концентрации.

#### 16.13.1 Виды калибровки

Помимо неизменяемых результатов заводской калибровки в памяти датчика хранятся шесть 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 значение измеряемой величины изменяется лишь в ограниченном диапазоне.
- Калибровка по двум точкам  
Изменяется значение крутизны и нулевой точки. Этот вид калибровки используется в том случае, если значение измеряемой величины изменяется на всем диапазоне измерения датчика.
- Калибровка по нескольким точкам  
При калибровке по трем и более точкам всегда требуется повторный расчет кривой измерения (нулевой точки и крутизны).
- Коррекция температуры с использованием эталонного значения  
Калибровка по одной и двум точкам выполняется на основе записи данных, сохраненной во внутренней памяти прибора.

## 16.13.2 Нитраты

### Заводская калибровка

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Представляя собой датчик нитратов, он подходит для измерения в различных областях применения, где продуктом является чистая вода, без дополнительной калибровки. В случае датчика спектрального коэффициента поглощения в большинстве случаев оправдана калибровка в конкретном процессе заказчика. Заводская калибровка выполняется на основе калибровки эталонного образца по трем точкам.

Данные заводской калибровки невозможно удалить, однако их можно просмотреть в любой момент. Для остальных операций калибровки, выполняемых пользователем, данные заводской калибровки являются эталонными.

### Принцип калибровки

При использовании для калибровки одного или двух значений концентрации продукта запись данных заводской калибровки изменяется с учетом этих точек измерения (нелинейная функция) и сохраняется как новая запись. Исходная запись заводской калибровки не перезаписывается.

При использовании для калибровки трех и более значений концентрации продукта вычисляется новая функция калибровки без учета исходных данных заводской калибровки.



Записям данных калибровки следует присваивать значимые и удобные в использовании имена. Например, имя может содержать ссылку на область применения, для которой первоначально создавалась запись данных. Это значительно упрощает работу с разными записями данных.

### Определение эталонных значений в условиях лаборатории

1. Возьмите репрезентативную пробу продукта.
  - ↳ Для взятия репрезентативной пробы подходит отходящая вода. В этом случае выполнять следующий шаг (стабилизацию значения) не требуется.
2. Примите соответствующие меры для остановки процесса падения содержания нитратов в пробе, например, начните непосредственную фильтрацию (0,45 мкм) пробы по DIN 38402.
3. Определите концентрацию нитратов в пробе лабораторным методом (например, с применением колориметрических средств путем выполнения теста в кювете – стандартный метод по DIN 38405, часть 9).

## Калибровка и коррекция датчика

Для калибровки датчика используйте ту пробу или набор проб продукта, по которой выполнялся расчет лабораторного значения измеряемой величины. Кроме того, набор проб может состоять из чистых стандартных растворов.

Выполните следующие действия в зависимости от того, сколько точек измерения требуется определить для калибровки.

1. Выполните калибровку датчика по первой точке измерения и укажите в качестве эталонного значение, полученное в лаборатории.
  - ↳ Если требуется откалибровать только одну точку, завершите калибровку, подтвердив данные калибровки. В противном случае перейдите к следующему шагу.
2. Добавьте исходный раствор к пробе по второй точке измерения и определите значение измеряемой величины. Эталонное значение рассчитывается на основе лабораторного значения с учетом добавленной концентрации.
3. Повторяйте шаг b до тех пор, пока не будет определено требуемое число точек калибровки (не более 5).

Для предотвращения получения некорректных результатов калибровки из-за нитратных примесей:

- Направление перехода в любом случае должно быть от более низкой концентрации к более высокой.
- После каждого измерения проводите чистку и сушку датчика.
- Обязательно удаляйте остатки продукта из зазора датчика и отверстия для подачи сжатого воздуха (например, путем промывания следующим калибровочным раствором).

1. Параметры меню для калибровки
  - a. CAL (Калибровка)/Nitrate (Нитраты)/Assay (Проба)  
Выберите запись данных для последовательного разведения.
  - b. Dataset name (Имя набора данных)  
Присвойте записи данных определенное имя.
  - c. Unit (Единица измерения)  
Выберите требуемую единицу измерения. Используйте ту единицу измерения, в которой выражены лабораторные значения.
2. Первая точка измерения (наименьшая концентрация)
  - a. Следуйте инструкциям на дисплее.
  - b. После стабилизации значения измеряемой величины появится запрос на ввод контрольной точки (лабораторного значения) для данной пробы. Введите значение контрольной точки.
3. Примите решение:
  - a. Добавить в запись данных еще одно значение (следующая наиболее высокая концентрация) – вариант "Calibrate next assay" (Выполнить калибровку следующей пробой).
  - b. Завершить калибровку и подтвердить данные для коррекции – вариант "Take over the calibration data" (Принять данные калибровки).



4. Определите все требуемые точки измерения в соответствии с описанием шагов 2 и 3.
5. Завершение калибровки и выполнение коррекции
  - a. После определения последней точки измерения подтвердите полученные данные. Появится сообщение о действительности записи данных.
  - b. В запросе подтверждения данных калибровки для проведения коррекции нажмите кнопку "ОК".
  - c. Далее появится запрос на активацию только что созданной записи данных. При выборе "ОК" значения измеряемой величины рассчитываются на основе новой функции калибровки.
  - d. На этом этапе запись данных по-прежнему можно изменить. После активации записи данных контрольные точки можно только изменить. Удалить контрольные точки невозможно.

Калибровку можно отменить в любое время с помощью клавиши "ESC". В этом случае новые данные для коррекции датчика применены не будут.

### **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. Запустите функцию "Duplicate dataset" (Дублирование набора данных).
2. Выберите запись данных, которую требуется скопировать.
3. Выберите место хранения и присвойте скопированной записи имя.
  - ↳ 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.
4. После этого укажите смещение для новой записи данных или измените номинальные значения отдельных точек калибровки с помощью функции "Edit table" (Редактировать таблицу).
5. Когда потребуется использовать измененную запись данных, перейдите в меню Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные) и выберите эту новую запись данных в разделе "Application" (Область применения).

### **16.13.3 Коррекция температуры**

1. Определите температуру продукта в процессе, применив альтернативный способ измерения, например, с помощью высокоточного термометра.
2. Перейдите в меню CAL (Калибровка)/<Тип датчика>/Temperature adjustment (Коррекция температуры).
3. Оставьте датчик в процессе и нажимайте кнопку "ОК" до тех пор, пока не будет иницирован процесс измерения температуры датчиком.

4. Введите эталонную температуру, полученную при измерении альтернативным способом. Можно указать либо абсолютное значение, либо смещение.
5. После ввода данных нажимайте кнопку "OK" до тех пор, пока не будут подтверждены все новые данные.
  - ↳ На этом температурная коррекция датчика завершена.

### 16.13.4 Сообщения об ошибках при выполнении калибровки

Сообщение на дисплее	Причины и возможные меры по устранению ошибок
<p>The stability criterion is not fulfilled. Do you want to repeat the last step? (Не выполнено условие стабильности. Повторить последний шаг?)</p>	<p>Значение измеряемой величины или температуры не является стабильным. В результате не выполнено условие стабильности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обеспечьте постоянную температуру при калибровке</li> <li>■ Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>■ Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>■ Датчик изношен или загрязнен. Проведите его очистку или регенерацию.</li> <li>■ Скорректируйте условия стабильности (Setup (Настройка)/Inputs (Входные данные)/&lt;Sensor type&gt; (Тип датчика)/Calib. settings (Параметры калибровки)/Stability criteria (Условия стабильности))</li> </ul>
<p>The calibrated dataset is invalid. Do you want to restart the calibration? (Недействительные результаты калибровки. Выполнить повторную калибровку?)</p>	<p>Некорректная точка калибровки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Повторите калибровку</li> <li>■ Проверьте положение датчика в калибровочном резервуаре (фиксированное положение, влияние стенок и т.д.)</li> <li>■ Убедитесь, что продукт тщательно перемешан (например, используйте магнитную мешалку)</li> <li>■ Замените продукт калибровки</li> <li>■ Датчик загрязнен --&gt; проведите его очистку</li> </ul>
<p>Calibration aborted. Please clean sensor before immersing in process medium. (Hold will be disabled) (Калибровка прервана. Перед погружением датчика в продукт процесса выполните его очистку. (Удержанные значения будут сброшены).)</p>	<p>Калибровка прервана пользователем.</p>

## 16.14 Аксессуары для калибровки

### 16.14.1 Калибровочный буферный раствор для измерения pH

Высококачественные буферные растворы производства Endress+Hauser  
В качестве дополнительных эталонных буферных растворов используются растворы, сертифицированные аккредитованной DAkkS лабораторией Endress+Hauser (DAkkS = центр по сертификации Германии) как основной эталонный материал PTB и как стандартный эталонный материал американского Национального института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST) по DIN 19266.

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

### 16.14.2 Калибровочный буферный раствор для измерения ОВП

Технические буферные растворы для измерения ОВП

- +220 мВ, pH 7, 100 мл (3,4 жидкой унции); код заказа CPY3-0
- +468 мВ, pH 0,1, 100 мл (3,4 жидкой унции); код заказа CPY3-1

### 16.14.3 Электропроводность

#### Калибровочные растворы

Растворы для точной калибровки, сертифицированы как стандартный эталонный материал NIST для выполнения квалифицированной калибровки систем измерения электропроводности по ISO с погрешностью измерения  $\pm 0,5\%$ , с таблицей температур.

- CLY 11-A  
74,0 мкСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл  
Код заказа 50081902
- CLY 11-B  
149,6 мкСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл  
Код заказа 50081903
- CLY 11-C  
1,406 мСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл  
Код заказа 50081904
- CLY 11-D  
12,64 мСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл  
Код заказа 50081905
- CLY 11-E  
107,00 мСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл  
Код заказа 50081906

### 16.14.4 Кислород

#### Нулевой раствор

- 3 бутылки с резьбовыми крышками для подготовки 3 × 1 л бескислородного раствора
- Номер заказа 50001041

#### Калибровочный резервуар

Калибровочный резервуар

- для COS61/61D
- Код заказа: 51518599

### 16.14.5 Хлор

ССМ182

- Фотометр с микропроцессорным управлением для определения содержания хлора и значения рН
- Диапазон измерения содержания хлора: 0.05...6 мг/л
- Диапазон измерения значения рН: 6,5...8,4
- Код заказа: ССМ182-0

### 16.14.6 ISE и нитраты

	<b>Стандартный раствор</b>	
	1	Нитрат аммония, 1 М
	2	Хлорид калия, 1 М
	<b>Объем тары</b>	
	A	250 мл
	<b>Транспортные документы</b>	
	1	Стандартные документы
	2	В т.ч. справки о присутствии опасных веществ
	3	Паспорт безопасности
	<b>Сертификат</b>	
	A	Отсутствует
	B	Сертификат изготовителя
СAY40-		Полный код заказа

### 16.14.7 Нитраты

Стандартные растворы нитратов, 1 л

- Стандартный раствор 5 мг/л NO<sub>3</sub> - N; код заказа СAY342-V10C05AAE
- Стандартный раствор 10 мг/л NO<sub>3</sub> - N; код заказа СAY342-V10C10AAE
- Стандартный раствор 15 мг/л NO<sub>3</sub> - N; код заказа СAY342-V10C15AAE
- Стандартный раствор 20 мг/л NO<sub>3</sub> - N; код заказа СAY342-V10C20AAE
- Стандартный раствор 30 мг/л NO<sub>3</sub> - N; код заказа СAY342-V10C30AAE
- Стандартный раствор 40 мг/л NO<sub>3</sub> - N; код заказа СAY342-V10C40AAE
- Стандартный раствор 50 мг/л NO<sub>3</sub> - N; код заказа СAY342-V10C50AAE

### 16.14.8 Спектральный коэффициент поглощения

Стандартный раствор КНР

- СAY451-V10C01AAE, 1000 мл исходный раствор 5000 мг/л ТОС.

# Предметный указатель

<b>C</b>		Основные параметры настройки..... 19
Cell constant (Константа ячейки)..... 30		Параметры диагностики ..... 23
		Параметры калибровки..... 21
		Управление по названиям приборов ... 17
<b>E</b>		<b>S</b>
Electrolyte counter (Счетчик электролита) ..... 63		Slope (Крутизна)..... 25, 50, 59
EP..... 43		Sterilizations (Операции стерилизации) ... 17
<b>I</b>		<b>U</b>
ISE		USP ..... 43
Extended setup (Расширенная настройка)..... 87, 89		<b>V</b>
Standard addition (Добавление стандартного раствора) ..... 91		Ввод данных
Виды калибровки..... 165		pH..... 137
Гнездо для электрода ..... 88		Кислород..... 154
Калибровка ISE..... 167		ОВП..... 141
Калибровка pH..... 166		Хлор ..... 161
Компенсация К и Cl..... 89		Вода фармацевтического назначения..... 43
Основное значение..... 86		Время работы
Основные параметры настройки ..... 86		ISE..... 95
Параметры диагностики..... 92		pH/ОВП..... 27
Параметры калибровки ..... 90		SAC..... 78
Стандартный раствор..... 189		Кислород..... 53
		Мутность..... 67, 74
		Нитраты ..... 83
		Хлор ..... 62
		Электропроводность..... 40
<b>P</b>		Входные данные
pH		pH/ОВП..... 19
Data entry (Ввод данных) ..... 137		SAC..... 76
Sample calibration (Калибровка по пробе) ..... 138		Мутность и твердые частицы..... 64
Интервалы калибровки..... 133		Общие сведения..... 11
Калибровка по одной точке ..... 137, 166		Электропроводность..... 30
Калибровочный буферный раствор... 187		<b>Входы</b>
Коррекция температуры..... 139, 169		ISE..... 86
Ошибка калибровки..... 139, 170		Кислород..... 44
		Мутность и твердые частицы..... 71
		Нитраты ..... 81
		Хлор ..... 56
		<b>G</b>
		Гнездо для электрода..... 88

**Д**

Датчик	
Подключение.....	7
Демпфирование.....	11, 86
Диагностика	
Информация датчика.....	127
Диагностические сообщения	
Параметры настройки для поиска и	
устранения неисправностей.....	122
Связанные с датчиками.....	106
Добавление стандартного раствора.....	91

**Е**

Единица измерения	
Кислород.....	45
Хлор.....	57

**З**

Заводская калибровка	
Мутность и твердые частицы.....	172
Нитраты.....	183
Заводская установка	
Датчик.....	18
Обработка данных.....	18
Заводские установки датчика.....	18
Замена датчика.....	18

**И**

Идентификация датчика. 19, 30, 44, 56, 64, 71, 76, 81, 86	
Интервалы калибровки	
pH.....	133
Кислород.....	150
Хлор.....	158
Информация датчика.....	127

**К**

Калибровка.....	129, 130
Спектральный коэффициент	
поглощения.....	177
Калибровка крутизны.....	152
Калибровка крутизны.....	161
Калибровка нулевой точки.....	161
Калибровка нулевой точки.....	154
Калибровка по воздуху.....	145
Калибровка по двум точкам	
pH.....	135
ОВП.....	141

Калибровка по одной точке	
pH.....	137, 167
ОВП.....	140
Калибровка по пробе	
pH.....	138
Кислород.....	156
Хлор.....	161
Калибровки	
колпачок, хлор.....	61
Калибровки колпачка.....	52
Калибровочные растворы.....	92, 188
Кислород	
Main value (Основное значение).....	44
Signal (Сигнал).....	150
Ввод данных.....	154
Виды калибровки.....	152
Единица измерения.....	45
Интервалы калибровки.....	150
Калибровка крутизны.....	152
Калибровка нулевой точки.....	154
Калибровка по пробе.....	156
Коррекция температуры.....	157
Нулевой раствор.....	188
Основные параметры настройки.....	44
Ошибки калибровки.....	157
Параметры диагностики.....	50
Параметры калибровки.....	49
Расширенная настройка.....	45
Сброс счетчика.....	156
Термокомпенсация.....	45
Колпачок	
Операции калибровки.....	52
Операции калибровки для хлора.....	61
Операции стерилизации.....	53
Компенсация калия.....	89
Компенсация продукта	
pH.....	20
Кислород.....	46, 49
Компенсация среды	
Хлор.....	57
Компенсация хлорида.....	89
Константа ячейки.....	144
Коррекция.....	130
Коррекция температуры	
pH.....	139
pH.....	169
SAC.....	180
Кислород.....	157
Мутность.....	175
Нитраты.....	185
ОВП.....	142
Хлор.....	163

Электропроводность.....	148
Круглизна ....	24, 93, 101, 125, 126, 130, 139, 152, 154, 156, 160, 161, 162, 170
ISE .....	93
pH.....	24
Кислород.....	152
Кислород.....	50
Хлор.....	59

## М

Монтажный коэффициент .....	31, 146
-----------------------------	---------

### Мутность

Stability criteria (Условия стабильности) .....	66, 73
Виды калибровки.....	171
Заводская калибровка.....	172
Калибровка и коррекция .....	173
Коррекция температуры.....	175
Основные параметры настройки .....	71
Параметры диагностики.....	67, 73
Параметры калибровки .....	66, 72
Расширенная настройка .....	72
Форматы.....	72
Форматы.....	65

### Мутность питьевой воды

Extended setup (Расширенная настройка).....	65
Обработка сигналов.....	69
Основные параметры настройки .....	64

## Н

### Нитраты

Stability criteria (Условия стабильности) .....	83
Виды калибровки.....	182
Заводская калибровка.....	183
Калибровка и коррекция .....	184
Коррекция температуры.....	185
Основные параметры настройки .....	81
Ошибки калибровки .....	186
Параметры диагностики.....	83
Параметры калибровки .....	82
Расширенная настройка .....	82
Форматы.....	82

### Нитраты

Стандартный раствор.....	189
--------------------------	-----

### Нулевая точка

ISE .....	93
Кислород.....	51
Хлор.....	60

Нулевая точка	
pH.....	25
Нулевая точка .....	130
Нулевая точка	
Кислород.....	154
Нулевой раствор .....	188

## О

Обнаружение поляризации.....	42
Обработка данных.....	18
Обработка сигналов .....	69
ОВП	

Data entry (Ввод данных).....	141
Виды калибровки .....	140
Калибровка по двум точкам.....	141
Калибровка по одной точке.....	140
Калибровочный буферный раствор .....	187
Коррекция температуры.....	142
Ошибка калибровки.....	143

Операции стерилизации с использованием колпачка .....	53
---	----

### Основное значение

ISE .....	86
Кислород.....	44
Хлор .....	56

### Основные параметры настройки

ISE.....	86
pH/ОВП.....	19
SAC.....	76
Кислород.....	44
Мутность.....	71
Мутность питьевой воды .....	64
Нитраты .....	81
Хлор .....	56
Электропроводность .....	30

Очистка .....	12
Датчик .....	128

Очистка датчика .....	128
-----------------------	-----

Ошибка калибровки	
pH.....	139, 170
ОВП.....	143

Ошибки калибровки	
Кислород.....	157
Нитраты .....	186
Хлор .....	164
Электропроводность .....	149

Ошибки процесса	
pH/ОВП.....	96
Хлор .....	101

Ошибки процесса	
Электропроводность .....	97



Ошибки процесса	
Кислород.....	100
Ошибки процесса	
ISE.....	103
Ошибки процесса	
Мутность, спектральный коэффициент поглощения и нитраты .....	104

## П

Параметры диагностики	
Conductivity (Электропроводность) .....	39
pH/ОВП .....	23
Время работы (электропроводность) ..	40
Время работы pH/ORP.....	27
Крутизна pH .....	24
Нулевая точка	
pH .....	25
Обнаружение поляризации .....	42
Поведение при диагностике .....	15
Проверка состояния датчиков.....	25, 26
Разность значений крутизны pH .....	28
Разность значений нулевой точки pH ..	29
Система проверки датчиков.....	23
Система проверки процесса .....	40
Параметры диагностики	
Кислород.....	50
Параметры диагностики	
Крутизна, кислород .....	50
Параметры диагностики	
Разность значений крутизны, кислород .....	51
Параметры диагностики	
Нулевая точка, кислород .....	51
Параметры диагностики	
Разность значений нулевой точки, кислород .....	52
Параметры диагностики	
Ограничение времени работы.....	53
Параметры диагностики	
Хлор .....	59
Параметры диагностики	
Крутизна	
хлор .....	59
Параметры диагностики	
Разность значений крутизны	
хлор .....	60
Параметры диагностики	
Нулевая точка, хлор .....	60
Параметры диагностики	
Разность значений нулевой точки, хлор .....	61

Параметры диагностики	
Время работы, хлор.....	62
Параметры диагностики	
Мутность.....	67
Параметры диагностики	
Время работы, мутность.....	67
Параметры диагностики	
Мутность.....	73
Параметры диагностики	
Время работы, мутность.....	74
Параметры диагностики	
SAC .....	78
Параметры диагностики	
Время работы, спектральный коэффициент поглощения .....	78
Параметры диагностики	
Нитраты .....	83
Параметры диагностики	
Ограничение времени работы, нитраты .....	83
Параметры диагностики	
ISE.....	92
Параметры диагностики	
Крутизна, ISE .....	93
Параметры диагностики	
Нулевая точка, ISE.....	93
Параметры диагностики	
Разность значений крутизны, ISE.....	93
Параметры диагностики	
Разность значений нулевой точки, ISE ..	94
Параметры диагностики	
Время работы, ISE .....	95
Параметры калибровки	
ISE.....	90
pH/ОВП.....	21
Кислород .....	49
Мутность.....	66, 72
Нитраты .....	82
Спектральный коэффициент поглощения .....	78
Хлор .....	58
Подключение	
Датчик .....	7
Проверка состояния датчиков.....	25, 26

## Р

Рабочий режим.....	30
Разность значений крутизны.....	131
ISE.....	93
pH .....	28
Кислород .....	51

Хлор .....	60
Разность значений нулевой точки	
Кислород.....	52
Хлор.....	61
Разность значений нулевой точки	
pH.....	29
Разность значений нулевой точки	
ISE .....	94
Разность значений нулевой точки .....	132
Расширенная настройка	
ISE .....	87, 89
pH/ОВП .....	20
Кислород.....	45
Мутность .....	72
Мутность питьевой воды.....	65
Нитраты.....	82
Спектральный коэффициент	
поглощения.....	77
Хлор.....	57
Электропроводность.....	40
Ручное удержание.....	12

**С**

Система проверки датчиков .....	23
Система проверки процесса.....	14, 40
Спектральный коэффициент поглощения	
Stability criteria (Условия	
стабильности) .....	78
Вид калибровки.....	177
Калибровка .....	177
Коррекция температуры.....	180
Определение эталонных значений....	178
Основные параметры настройки .....	76
Параметры диагностики.....	78
Параметры калибровки .....	78
Принцип калибровки.....	177
Расширенная настройка .....	77
Форматы.....	77
Спектральный коэффициент поглощения	
Стандарт КНР .....	189
Стандарт КНР .....	189

**Т**

Таймер калибровки .....	13
Термокомпенсация .....	36
Кислород.....	45
Типы калибровки	
Мутность и твердые частицы .....	172
Типы калибровки	
ISE .....	165

pH .....	135
Кислород .....	152
ОВП .....	140
Хлор .....	160
Электропроводность.....	144
Типы калибровки	
Спектральный коэффициент	
поглощения.....	177
Типы калибровки	
Нитраты .....	182

**У**

Удержание со стороны.....	12
Управление по названиям приборов .....	17
Уравнение Нернста.....	131
Условия стабильности	
pH/ОВП.....	21
SAC.....	78
Кислород .....	49
Мутность.....	66, 73
Нитраты .....	83
Хлор .....	59
Хлор .....	90

**Ф**

Формат температуры.....	40
Форматы значения измеряемой величины	
SAC.....	77
Мутность.....	65, 72
Нитраты .....	82

**Х**

Хлор	
Data entry (Ввод данных).....	161
Polarization (Поляризация).....	159
Виды калибровки .....	160
Единица измерения .....	57
Интервалы калибровки.....	158
Калибровка кругизны.....	161
Калибровка нулевой точки.....	161
Калибровка по пробе .....	161
Компенсация продукта .....	57
Основное значение .....	56
Основные параметры настройки.....	56
Параметры диагностики .....	59
Параметры калибровки.....	58
Расширенная настройка.....	57
Сброс счетчика.....	163

**Э**

Электропроводность		Константа ячейки.....	144
Installation factor (Монтажный коэффициент).....	146	Коррекция температуры.....	148
Виды калибровки.....	144	Ошибки калибровки.....	149
Единица измерения.....	36	Параметры диагностики.....	40
Калибровка по воздуху.....	145	Расширенная настройка.....	40
Калибровочные растворы.....	188	Формат.....	36
		Формат температуры.....	40
		Электротехник.....	7

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation