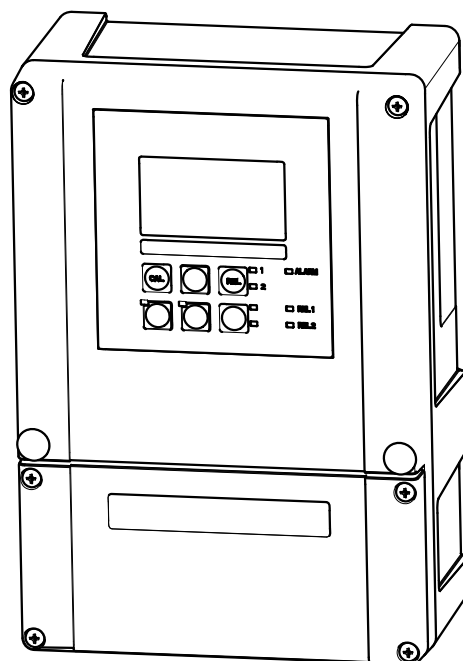
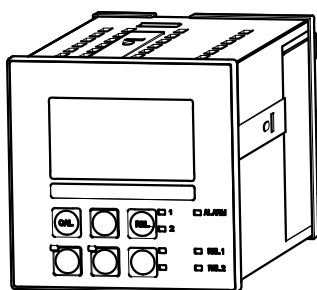


# Инструкция по эксплуатации **Liquisys M CCM223/253**

Преобразователь для измерения содержания  
свободного хлора, двуокиси хлора и общего хлора





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Опции управления</b> . . . . .	<b>31</b>
1.1	Предупреждения . . . . .	5	6.1	Краткое руководство по эксплуатации . . . . .	31
1.2	Используемые символы . . . . .	5	6.2	Дисплей и элементы управления . . . . .	31
1.3	Символы на приборе . . . . .	5	6.2.1	Дисплей . . . . .	31
1.4	Электротехнические символы . . . . .	6	6.2.2	Элементы управления . . . . .	33
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> . . . . .	<b>7</b>	6.2.3	Функции кнопок . . . . .	33
2.1	Требования к работе персонала . . . . .	7	6.3	Локальное управление . . . . .	36
2.2	Назначение . . . . .	7	6.3.1	Автоматический/ручной режим . . . . .	36
2.3	Техника безопасности . . . . .	7	6.3.2	Принцип управления . . . . .	37
2.4	Эксплуатационная безопасность . . . . .	8	<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>40</b>
2.5	Безопасность изделия . . . . .	8	7.1	Функциональная проверка . . . . .	40
2.5.1	Современные требования . . . . .	8	7.2	Включение . . . . .	40
2.5.2	IT-безопасность . . . . .	8	7.3	Быстрая настройка . . . . .	43
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> . . . . .	<b>9</b>	7.4	Конфигурация прибора . . . . .	45
3.1	Приемка . . . . .	9	7.4.1	Настройка 1 (хлор/двуокись хлора) . . . . .	45
3.2	Комплект поставки . . . . .	9	7.4.2	Настройка 2 (температура или рН/ОВП) . . . . .	48
3.3	Идентификация изделия . . . . .	10	7.4.3	Токовый вход . . . . .	52
3.3.1	Заводская табличка . . . . .	10	7.4.4	Токовые выходы . . . . .	57
3.3.2	Идентификация изделия . . . . .	10	7.4.5	Аварийный сигнал . . . . .	62
3.4	Сертификаты и нормативы . . . . .	10	7.4.6	Проверка . . . . .	64
3.4.1	Маркировка <b>CE</b> . . . . .	10	7.4.7	Настройка реле . . . . .	69
3.4.2	CSA, общего назначения . . . . .	10	7.4.8	Обслуживание . . . . .	91
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>11</b>	7.4.9	Обслуживание E+N . . . . .	93
4.1	Ознакомление с процессом монтажа . . . . .	11	7.4.10	Интерфейсы . . . . .	94
4.1.1	Измерительная система . . . . .	12	7.4.11	Связь . . . . .	94
4.2	Условия монтажа . . . . .	14	7.5	Калибровка . . . . .	95
4.2.1	Полевой прибор . . . . .	14	<b>8</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>100</b>
4.2.2	Прибор для панельного монтажа . . . . .	15	8.1	Инструкции по поиску и устранению неисправностей . . . . .	100
4.3	Руководство по монтажу . . . . .	16	8.2	Сообщения о системных ошибках . . . . .	100
4.3.1	Полевой прибор . . . . .	16	8.3	Ошибки, характерные для различных технологических процессов . . . . .	105
4.3.2	Прибор для панельного монтажа . . . . .	18	8.4	Ошибки прибора . . . . .	111
4.4	Проверка после монтажа . . . . .	19	<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>114</b>
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>20</b>	9.1	Техническое обслуживание точки измерения в целом . . . . .	114
5.1	Электрическое подключение . . . . .	20	9.1.1	Очистка преобразователя . . . . .	114
5.2	Электрическое подключение, вариант исполнения 1 . . . . .	20	9.1.2	Очистка датчиков рН/мВ (вариант исполнения EP) . . . . .	115
5.3	Электрическое подключение, вариант исполнения 2 . . . . .	22	9.1.3	Техническое обслуживание датчиков хлора . . . . .	116
5.4	Подключение прибора . . . . .	23	9.1.4	Арматура . . . . .	117
5.5	Измерительные кабели и подключение датчиков . . . . .	25	9.1.5	Техническое обслуживание соединительных кабелей для измерения рН и клеммных коробок (вариант исполнения EP) . . . . .	117
5.6	Трехточечный ступенчатый контроллер для Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub> /общего хлора . . . . .	29			
5.7	Контакт аварийного сигнала . . . . .	30			
5.8	Проверка после подключения . . . . .	30			




9.2	Тестирование и моделирование . . . . .	117
9.2.1	Датчики хлора . . . . .	117
9.2.2	Измерение температуры . . . . .	119
9.2.3	Измерение рН/ОВП . . . . .	119
9.2.4	Контроль расхода . . . . .	119
<b>10</b>	<b>Ремонт . . . . .</b>	<b>121</b>
10.1	Запасные части . . . . .	121
10.2	Разборка прибора для панельного монтажа . . . . .	121
10.3	Разборка полевого прибора . . . . .	124
10.4	Замена центрального блока . . . . .	127
10.5	Возврат . . . . .	128
10.6	Утилизация . . . . .	128
<b>11</b>	<b>Принадлежности . . . . .</b>	<b>129</b>
11.1	Датчики . . . . .	129
11.2	Принадлежности для подключения . . . . .	129
11.3	Принадлежности для монтажа . . . . .	130
11.4	Программные и аппаратные дополнения . . . . .	131
11.5	Дозирующая система . . . . .	132
11.6	Принадлежности для калибровки . . . . .	132
<b>12</b>	<b>Технические характеристики . . . . .</b>	<b>133</b>
12.1	Вход . . . . .	133
12.2	Выход . . . . .	133
12.3	Источник питания . . . . .	137
12.4	Рабочие характеристики . . . . .	139
12.5	Окружающая среда . . . . .	139
12.6	Механическая конструкция . . . . .	140
<b>13</b>	<b>Приложение . . . . .</b>	<b>141</b>
	<b>Алфавитный указатель . . . . .</b>	<b>151</b>

# 1 Информация о документе


## 1.1 Предупреждения

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












## 1.2 Используемые символы

-  Дополнительная информация, подсказки
-  Разрешено или рекомендовано
-  Запрещено или не рекомендовано

## 1.3 Символы на приборе

Символ	Значение
	Ссылка на документацию прибора

## 1.4 Электротехнические символы

Символ	Значение
 <small>A0027423</small>	<b>Постоянный ток</b> Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую протекает постоянный ток.
 <small>A0027424</small>	<b>Переменный ток</b> Клемма, на которую подается напряжение переменного тока или через которую протекает переменный (синусоидальный) ток.
 <small>A0027425</small>	<b>Постоянный или переменный ток</b> Клемма, на которую подается напряжение постоянного или переменного тока, или через которую протекает постоянный или переменный ток.
 <small>A0027426</small>	<b>Заземление</b> Клемма, заземление которой с точки зрения пользователя уже осуществлено на заводе-изготовителе.
 <small>A0027427</small>	<b>Подключение защитного заземления</b> Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.
 <small>A0019929</small>	<b>Оборудование класса II</b> Усиленная или двойная изоляция
 <small>A0027420</small>	<b>Сигнальное реле</b>
 <small>A0027428</small>	<b>Вход</b>
 <small>A0027429</small>	<b>Выход</b>
 <small>A0027430</small>	<b>Источник постоянного тока</b>
 <small>A0027431</small>	<b>Датчик температуры</b>

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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



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

### 2.2 Назначение

Liquisys M CCM223/253 представляет собой преобразователь для определения количества свободного хлора, двуокиси хлора или общего количества хлора, растворенного в воде.

Преобразователь предназначен для использования в следующих областях:

- Питьевая вода;
- Водоочистка;
- Охлаждающая вода;
- Газовые скрубберы;
- Обратный осмос;
- Обработка пищевых продуктов;
- Подготовка воды для плавательных и купальных бассейнов.

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

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

### 2.3 Техника безопасности

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы

#### **Электромагнитная совместимость**

- Данный прибор испытан на электромагнитную совместимость при промышленном использовании в соответствии с применимыми европейскими стандартами.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если прибор подключен в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

1. Перед вводом в эксплуатацию точки измерения в целом необходимо удостовериться в правильности всех соединений. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов.
2. Работа с поврежденными приборами запрещена. Необходимо исключить их случайный ввод в эксплуатацию. Поврежденные приборы должны быть отмечены как неработоспособные.
3. При невозможности устранения неисправности:  
Необходимо отключить приборы и исключить их случайный ввод в эксплуатацию.

## 2.5 Безопасность изделия

### 2.5.1 Современные требования

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошло испытания и поставляется изготовителем в состоянии, безопасном для эксплуатации. Оно соответствует необходимым регламентам и европейским стандартам.

### 2.5.2 IT-безопасность

Гарантия на устройство действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.



## 3 Приемка и идентификация изделия

### 3.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена.
  - ↳ При наличии повреждений упаковки сообщите о них поставщику. Сохраняйте поврежденную упаковку до окончательного разрешения вопроса.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено.
  - ↳ При наличии повреждений содержимого упаковки сообщите о них поставщику. Сохраняйте поврежденные изделия до окончательного разрешения вопроса.
3. Проверьте комплектность поставки.
  - ↳ Сверьте комплект поставки с информацией в накладной и соответствующем заказе.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки.
  - ↳ Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Необходимо соблюдать требования в отношении условий окружающей среды (см. раздел "Технические характеристики").

По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.

### 3.2 Комплект поставки

В комплект поставки полевого прибора входит следующее:

- 1 преобразователь ;
- 1 комплект разъемных винтовых клемм, 3-клеммный;
- 1 кабельное уплотнение Pg 7;
- 1 кабельное уплотнение Pg 16, уменьшенное;
- 2 кабельных уплотнения Pg 13,5;
- 1 набор руководств по эксплуатации;
- Для исполнений со связью по протоколу HART:
  - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу HART;
- Для исполнения с интерфейсом PROFIBUS:
  - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу PROFIBUS PA/DP.

В комплект поставки прибора для панельного монтажа входит следующее:


- 1 преобразователь ;
- 1 комплект разъемных винтовых клемм;
- 2 натяжных винта;
- Также для варианта исполнения EP: 1 разъем BNC (без пайки);
- 1 набор руководств по эксплуатации;
- Для исполнений со связью по протоколу HART:
  - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу HART;
- Для исполнения с интерфейсом PROFIBUS:
  - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу PROFIBUS PA/DP.

## 3.3 Идентификация изделия

### 3.3.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию по прибору:

- Идентификация изготовителя
- Номер заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Условия окружающей среды и технологические условия
- Входные и выходные параметры
- Правила техники безопасности и предупреждения

 Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

### 3.3.2 Идентификация изделия

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках:

- На заводской табличке
- В сопроводительных документах

#### Получение сведений о приборе

1. Введите в поле поиска код заказа, указанный на заводской табличке.
2. Справа, в области навигации, выберите пункт "Check your device features" раздела "Device support".
  - ↳ Откроется дополнительное окно.
3. Введите в поле поиска код заказа, указанный на заводской табличке.
  - ↳ Появится информация обо всех позициях (выбранных опциях) для данного кода заказа.

## 3.4 Сертификаты и нормативы

### 3.4.1 Маркировка СЕ

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Изделие соответствует всем требованиям директив ЕС. Маркировка СЕ подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

### 3.4.2 CSA, общего назначения

Следующие варианты исполнения прибора отвечают требованиям стандартов CSA и ANSI/UL для Канады и США:

- CCM253-\*\*2/3/7\*\*\*
- CCM223-\*\*2/3/7\*\*\*

## 4 Монтаж

### 4.1 Ознакомление с процессом монтажа

Чтобы полностью смонтировать точку измерения, выполните следующие действия.

- Смонтируйте преобразователь (см. раздел «Руководство по монтажу»).
- Если датчик еще не установлен в точке измерения, установите его (см. техническое описание датчика).
- Подключите датчик к преобразователю согласно описанию, приведенному в разделе «Электрическое подключение».
- Подключите преобразователь в соответствии с описанием, приведенным в разделе «Электрическое подключение».
- Введите преобразователь в эксплуатацию в соответствии с описанием, приведенным в разделе «Ввод в эксплуатацию».

### 4.1.1 Измерительная система

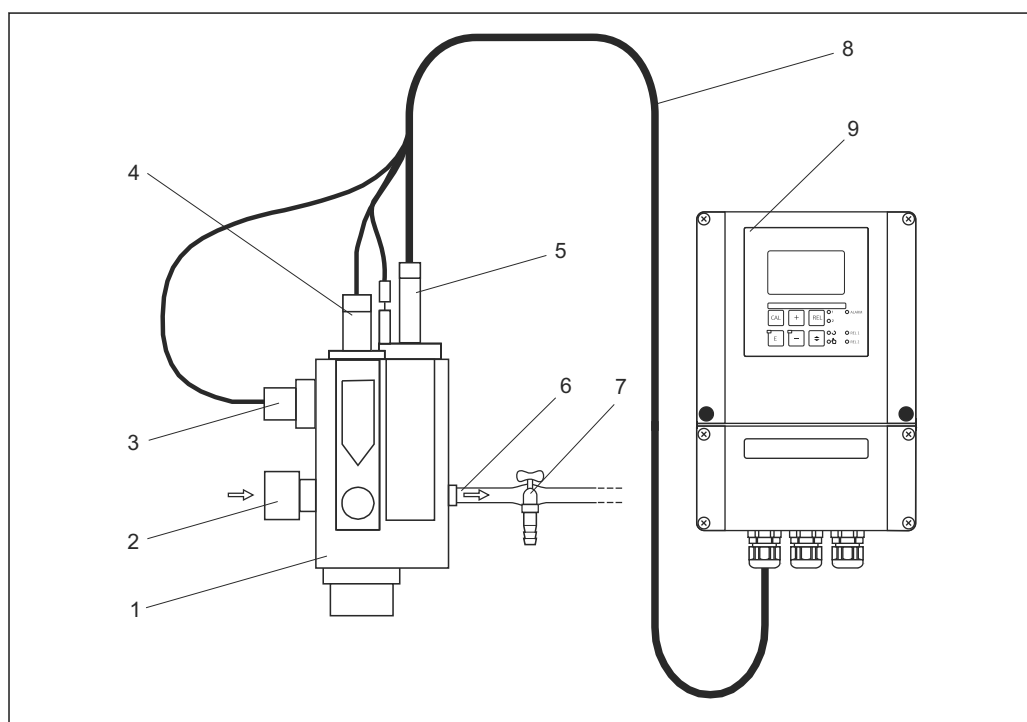
#### Вариант исполнения 1: свободный хлор и двуокись хлора

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- Преобразователь Liquisys M CCM223 или CCM253.
- Датчик с мембранным покрытием CCS140/141 для  $\text{Cl}_2$  или CCS240/241 для  $\text{ClO}_2$ , или открытый датчик 963 для  $\text{Cl}_2$ .
- Проточная арматура CCA250 (не требуется для датчика 963).

Дополнительно

- Электрод pH или ОВП.
- Неконтактный датчик INS для контроля расхода (не с датчиком 963).
- Удлинительный кабель SMK для измерения концентрации хлора.
- Удлинительный кабель СУК71 для измерения pH/ОВП.
- Удлинительный кабель МК для неконтактного датчика INS.
- Клеммная коробка VBC.



A002408B

1 Измерительная система для измерения концентрации свободного хлора или двуокиси хлора поточным методом (пример)

- 1 Проточная арматура CCA250
- 2 Вход для среды
- 3 Неконтактный датчик INS
- 4 Монтажное положение для датчиков pH/ОВП
- 5 Датчик хлора
- 6 Выход для среды
- 7 Пробоотборный кран
- 8 Измерительный кабель
- 9 Преобразователь CCM253

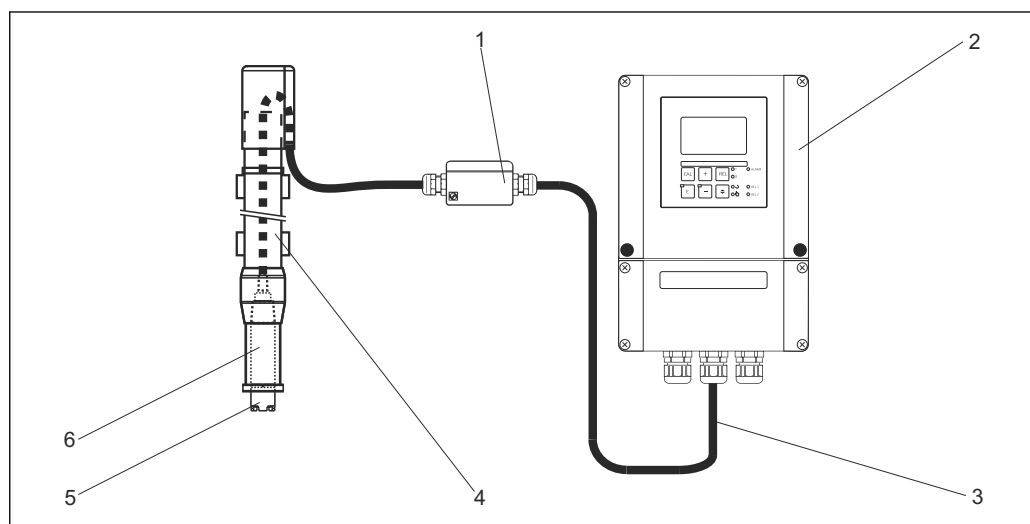
#### Вариант исполнения 2: общее содержание хлора

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- Преобразователь Liquisys M CCM223 или CCM253.
- Датчик общего содержания хлора CCS120.
- Проточная арматура CCA250 или погружная арматура СУА611.
- Измерительный кабель СРК9 с встроенным проводом выравнивания потенциалов.

Дополнительно

- Электрод pH или ОВП.
- Неконтактный датчик INS для контроля расхода (только с проточной арматурой).
- Удлинительный кабель СРК9 с встроенным проводом выравнивания потенциалов для измерения концентрации хлора.
- Удлинительный кабель СУК7 1 для измерения pH/ОВП.
- Удлинительный кабель МК для неконтактного датчика INS.
- Клеммная коробка VBC.
- Защитный козырек СУУ101 от атмосферных явлений, для полевого корпуса.



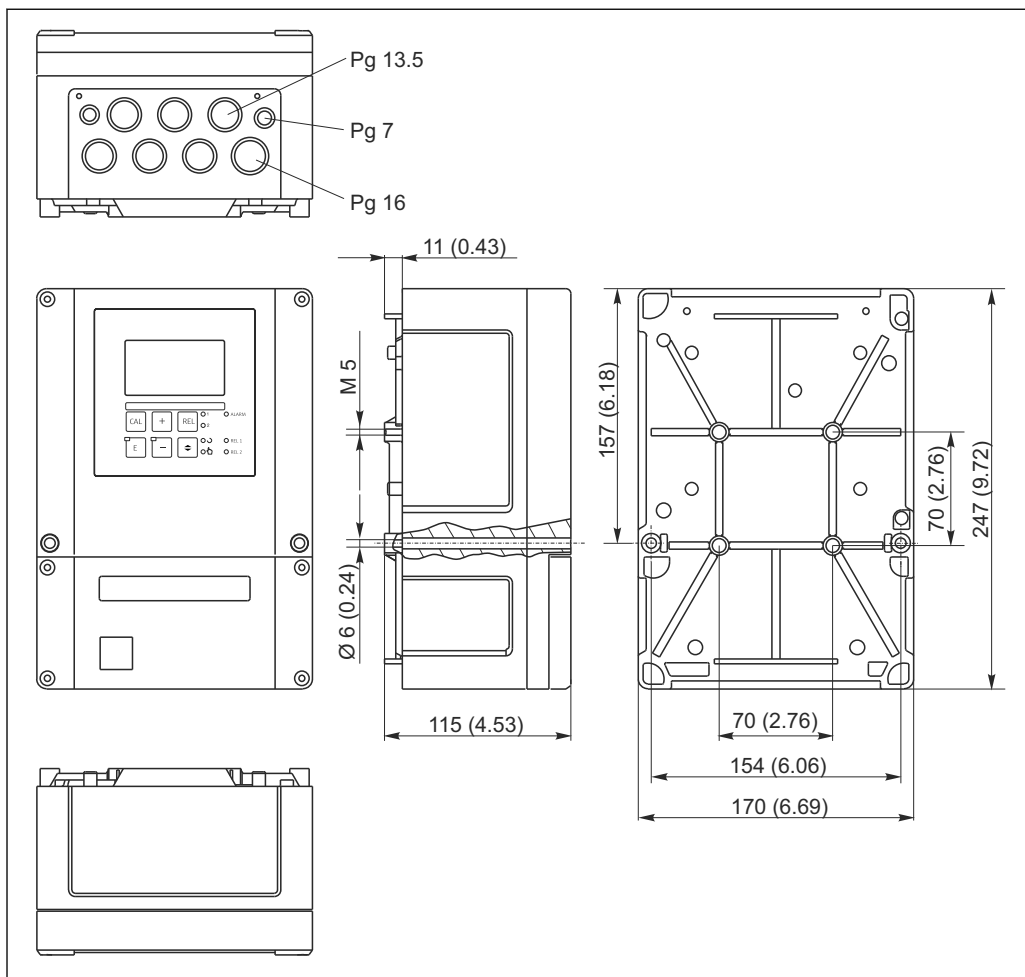
A0024089

▣ 2 Измерительная система для измерения общей концентрации хлора погружным методом (пример)

- 1 Клеммная коробка
- 2 Преобразователь CCM253
- 3 Измерительный кабель
- 4 Погружная арматура СУА611
- 5 Датчик хлора CCS120
- 6 Арматурный переходник G1

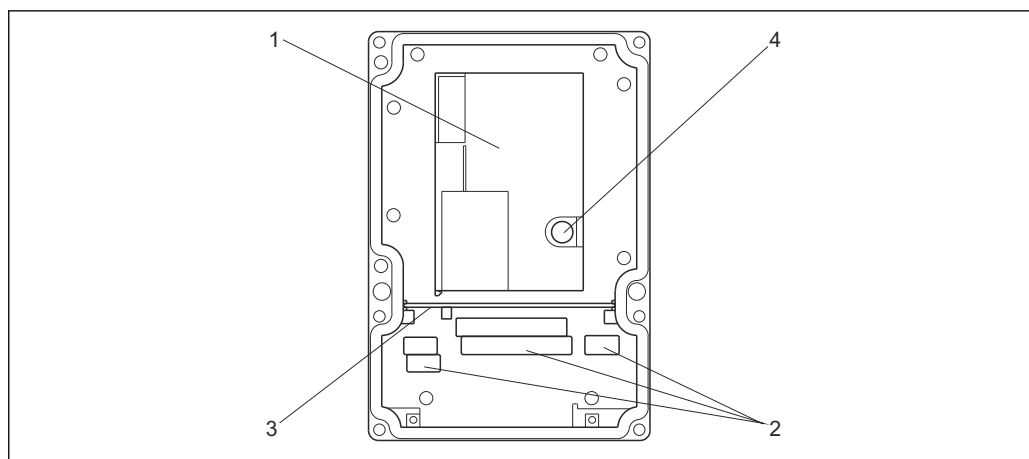
## 4.2 Условия монтажа

### 4.2.1 Полевой прибор



3 Полевой прибор, размеры в мм (дюймах)

**i** Имеется отверстие для кабельного ввода (подключение питания). Это отверстие служит для компенсации давления при транспортировке. Исключите поступление влаги внутрь корпуса до монтажа кабеля. После монтажа кабеля корпус становится герметичным.

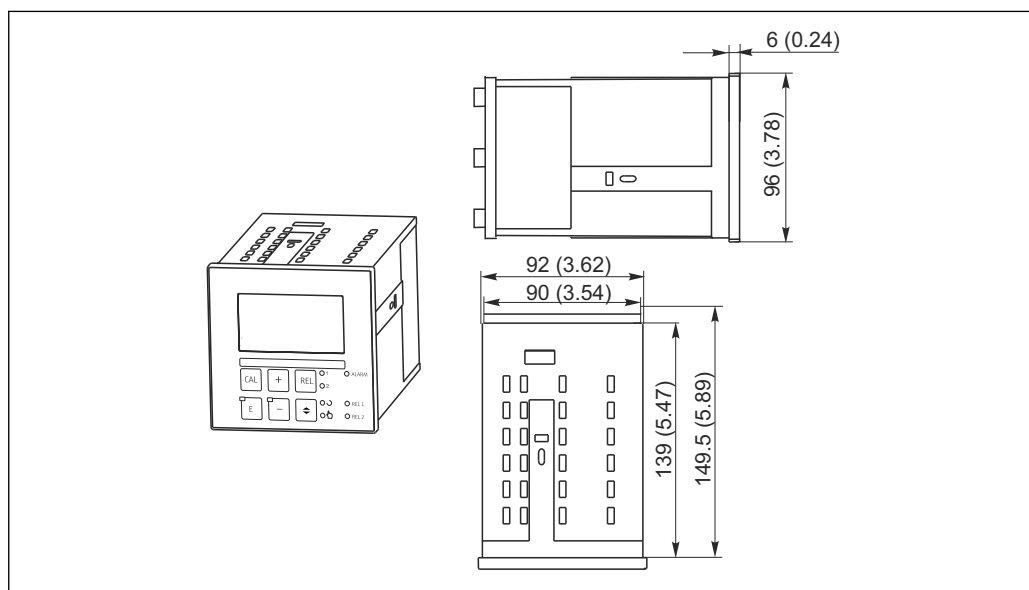


A0024640

4 Вид полевого корпуса изнутри

- 1 Съемная электронная часть
- 2 Клеммы
- 3 Разделительная перегородка
- 4 Предохранитель

#### 4.2.2 Прибор для панельного монтажа



A0024641

5 Прибор для панельного монтажа, размеры в мм (дюймах)

## 4.3 Руководство по монтажу

### 4.3.1 Полевой прибор

Предусмотрено несколько методов крепления полевого корпуса:

- Настенный монтаж крепежными винтами;
- Монтаж на опору из трубы цилиндрического сечения;
- Монтаж на опору из трубы квадратного сечения.

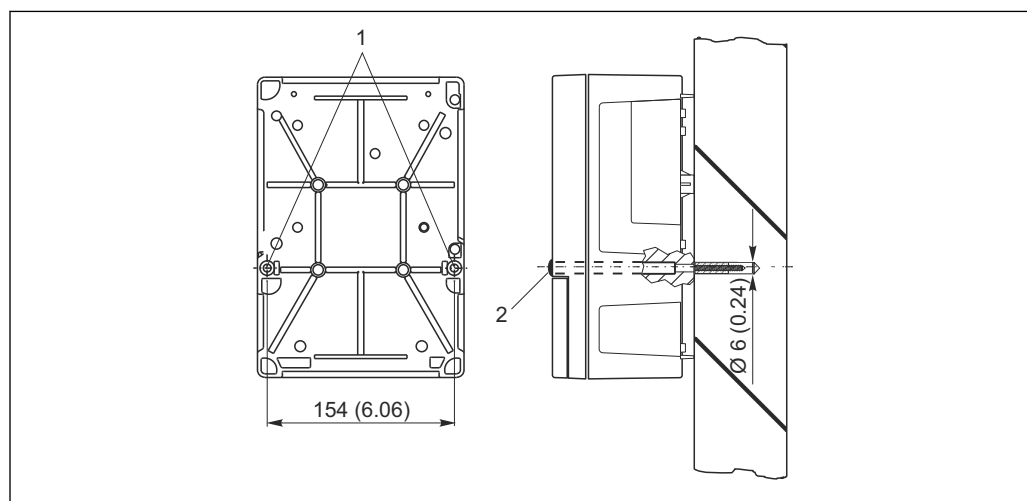
#### УКАЗАНИЕ

**Влияние климатических условий (дождь, снег, прямые солнечные лучи и т. д.)**

Негативное влияние на работу устройства вплоть до полного отказа преобразователя:

- ▶ При монтаже на открытом воздухе установка защитного козырька (принадлежность) является обязательной.

#### Настенный монтаж преобразователя



A0024638

6 Настенный монтаж полевого прибора

- 1 Крепежные отверстия  
2 Пластмассовые заглушки

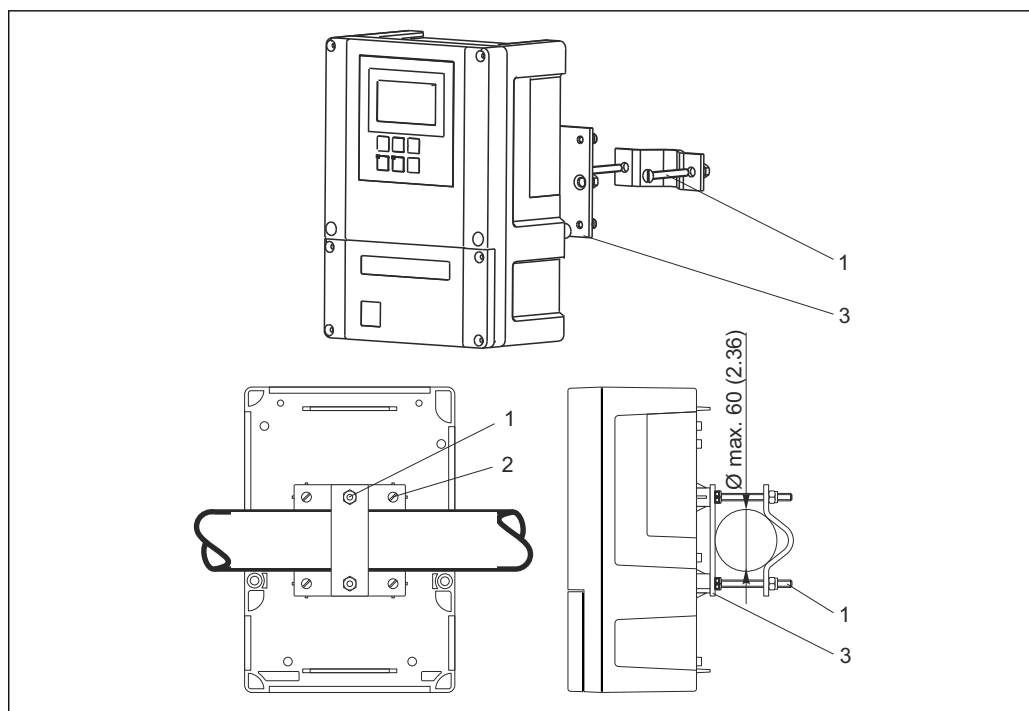
Для монтажа преобразователя на стену выполните следующие действия.

- Выполните крепежные отверстия согласно → 6.
- Пропустите два крепежных винта сквозь крепежные отверстия (1), спереди.
- Смонтируйте преобразователь на стену согласно иллюстрации.
- Закройте отверстия пластмассовыми заглушками (2).

#### Монтаж преобразователя на опоре

- i** Чтобы смонтировать полевой прибор на горизонтальные или вертикальные опоры или трубы, необходимо использовать комплект для монтажа на опору (не более Ø 60 мм (2,36 дюйма)). Эти компоненты можно заказать в качестве принадлежностей (см. раздел «Принадлежности»).





A0024635

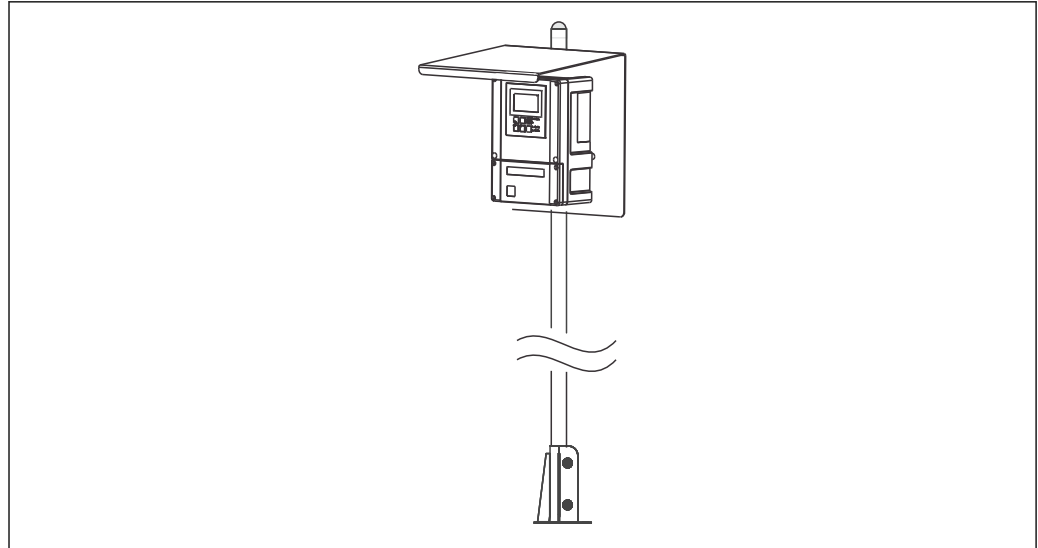
**7** Полевой прибор на горизонтальной или вертикальной трубе

- 1 Крепежные винты
- 2 Крепежные винты
- 3 Крепежная пластина

Для монтажа преобразователя на опору выполните следующие действия.

1. Пропустите два крепежных винта (1) из монтажного комплекта сквозь отверстия крепежной пластины (3).
2. Прикрепите крепежную пластину к преобразователю с помощью четырех крепежных винтов (2).
3. Закрепите кронштейн с полевым прибором на опоре или трубе с помощью зажима.

Кроме того, можно закрепить полевой прибор на кронштейне Flexdip СУН112 совместно с защитным козырьком. Эти компоненты можно заказать в качестве принадлежностей (см. раздел «Принадлежности»).



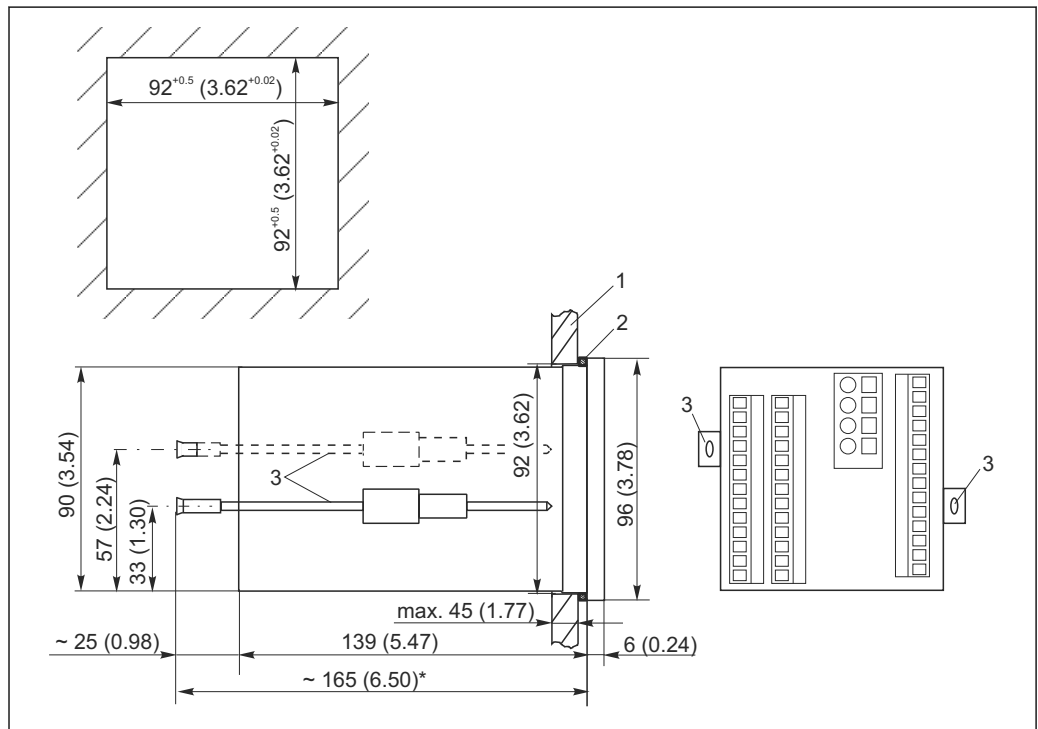
A0027433

8 Полевой прибор на кронштейне Flexdip CYH112 с защитным козырьком

### 4.3.2 Прибор для панельного монтажа

Прибор для панельного монтажа крепится с помощью прилагаемых натяжных винтов → 9.

Необходимая глубина монтажа составляет около 165 мм (6,50 дюйма).



A0024639

9 Размеры в мм (дюймах)

- 1 Монтажная пластина
- 2 Уплотнение
- 3 Натяжные винты
- \* Необходимая глубина монтажа

#### **4.4 Проверка после монтажа**

- После монтажа проверьте все соединения и убедитесь в их надежности и герметичности.
- Проверьте, защищен ли преобразователь от попадания влаги и прямых солнечных лучей (например, защитным козырьком от атмосферных явлений).

## 5 Электрическое подключение.

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Включенный прибор**

Неправильное подключение может привести к травме или смерти.

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

### 5.1 Электрическое подключение

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность поражения электрическим током!**

- ▶ В точке питания источники питания 24 В постоянного тока должны быть изолированы от кабелей, находящихся под напряжением, с помощью двойной или усиленной изоляции.

#### **УКАЗАНИЕ**

#### **Прибор не оснащен выключателем питания**

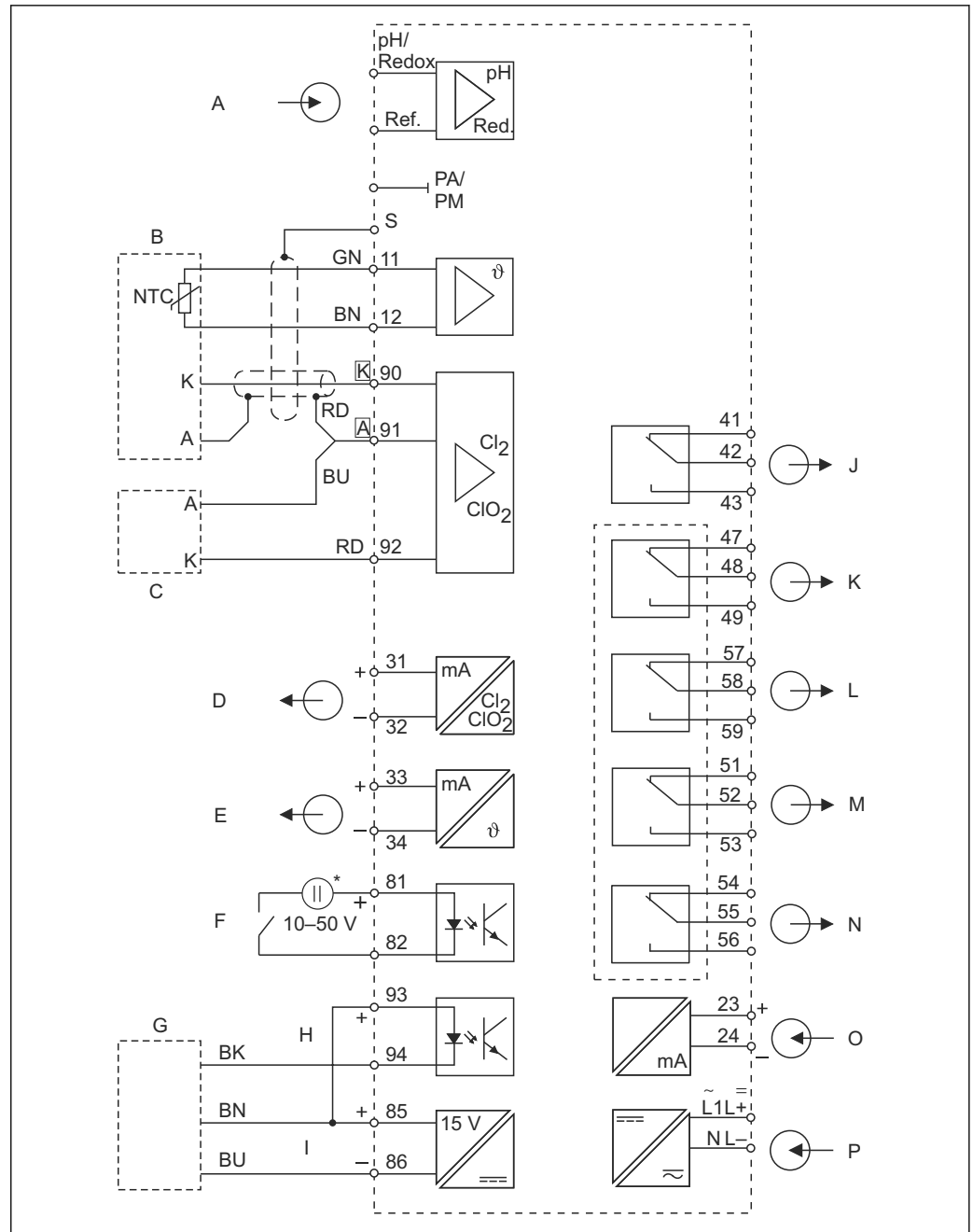
- ▶ Заказчик должен обеспечить наличие защищенного выключателя электропитания вблизи прибора.
- ▶ Размыкателем цепи должен быть выключатель или силовой выключатель, его необходимо обозначить как размыкатель цепи для данного прибора.

Электрическое подключение преобразователя зависит от используемого датчика.

- Если используется датчик с мембранным покрытием CCS140/141/240/241 или открытый датчик 963, обращайтесь к инструкциям и иллюстрациям из раздела «Электрическое подключение, вариант исполнения 1».
- Если используется датчик общего содержания хлора CCS120, обращайтесь к инструкциям и иллюстрациям из раздела «Электрическое подключение, вариант исполнения 2».

### 5.2 Электрическое подключение, вариант исполнения 1

На электрической схеме указаны все соединения прибора, во всех вариантах комплектации. Подключение датчиков к различным измерительным кабелям подробно разобрано в разделе «Измерительные кабели и подключение датчиков».



10 Электрическое подключение преобразователя (вариант исполнения 1)

A Вход pH/ОВП (дополнительно)

B Датчик CCS140/141/240/241

C Датчик 963 (альтернативный вариант)

D Выходной сигнал 1, хлор/двуокись хлора

E Выходной сигнал 2, температура, pH или ОВП

F Двоичный вход 1 (удержание/очистка)

G Неконтактный датчик INS

H Двоичный вход 2

\* Можно использовать вспомогательное напряжение на клемме 85/86

I Вспомогательный выход напряжения

J Аварийный сигнал (обесточенный контакт)

K Реле 1 (обесточенный контакт)

L Реле 2 (обесточенный контакт)

M Реле 3 (обесточенный контакт)

N Реле 4 (обесточенный контакт)

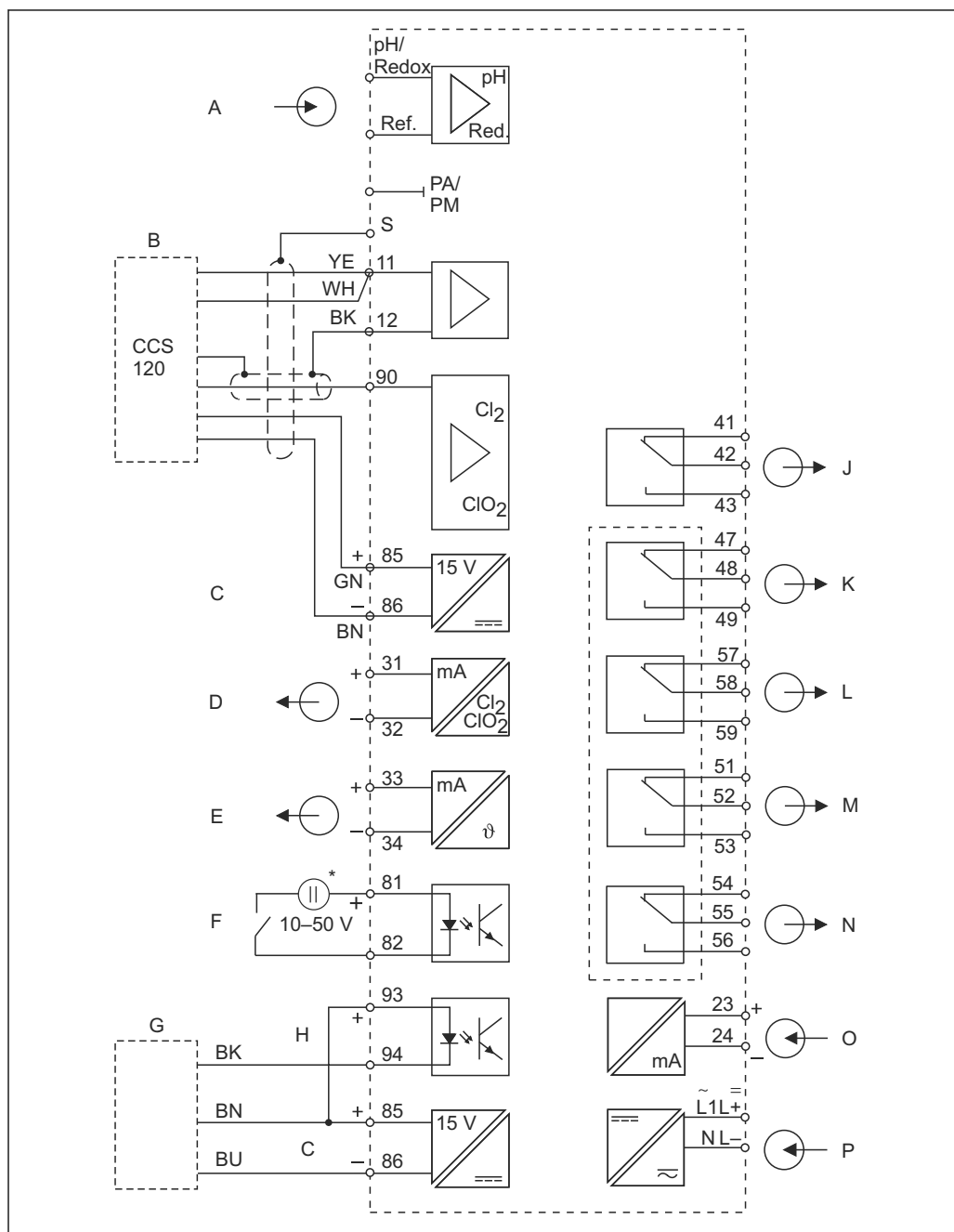
O Токвый вход от 4 до 20 мА

P Подключение питания

**i** Прибор сертифицирован по классу защиты II и обычно используется без подключения защитного заземления. Цепи E и I не изолированы друг от друга гальванически.

## 5.3 Электрическое подключение, вариант исполнения 2

На электрической схеме указаны все соединения прибора, во всех вариантах комплектации. Подключение датчиков к различным измерительным кабелям подробно разобрано в разделе «Измерительные кабели и подключение датчиков».



11 Электрическое подключение преобразователя (вариант исполнения 2)

A Вход pH/ОВП (дополнительно)

B Датчик CCS120

C Вспомогательный выход напряжения

D Выходной сигнал 1, общий хлор

E Выходной сигнал 2, температура, pH или ОВП

\* Можно использовать вспомогательное напряжение на клемме 85/86

J Аварийный сигнал (обесточенный контакт)

K Реле 1 (обесточенный контакт)

L Реле 2 (обесточенный контакт)

M Реле 3 (обесточенный контакт)

F	Двоичный вход 1 (удержание/очистка)	N	Реле 4 (обесточенный контакт)
G	Неконтактный датчик INS	O	Токовый вход от 4 до 20 мА
H	Двоичный вход 2	P	Подключение питания

**i** Прибор сертифицирован по классу защиты II и обычно используется без подключения защитного заземления. Цепи E и C не изолированы друг от друга гальванически.

## 5.4 Подключение прибора

### Подключение полевого прибора

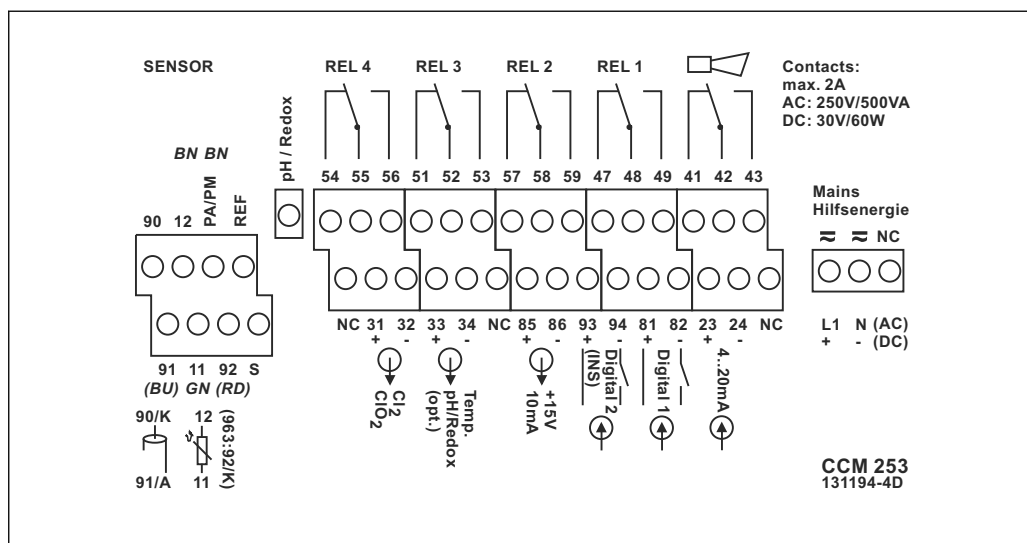
Для подключения полевого прибора выполните следующие действия.

1. Откройте крышку корпуса, чтобы получить доступ к клеммному блоку в клеммном отсеке.
2. Выполните отверстие для кабельного уплотнения по перфорации, смонтируйте кабельное уплотнение P<sub>g</sub> и пропустите кабель сквозь уплотнение P<sub>g</sub>.
3. Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм.
4. Затяните уплотнение P<sub>g</sub>.

#### УКАЗАНИЕ

**Несоблюдение правил может привести к ошибочному измерению.**

- ▶ В обязательном порядке предохраняйте наконечники кабелей и клеммы от влаги.
- ▶ Не допускается подключение к клеммам с маркировкой «NC».
- ▶ Не допускается подключение к клеммам, не имеющим маркировки.

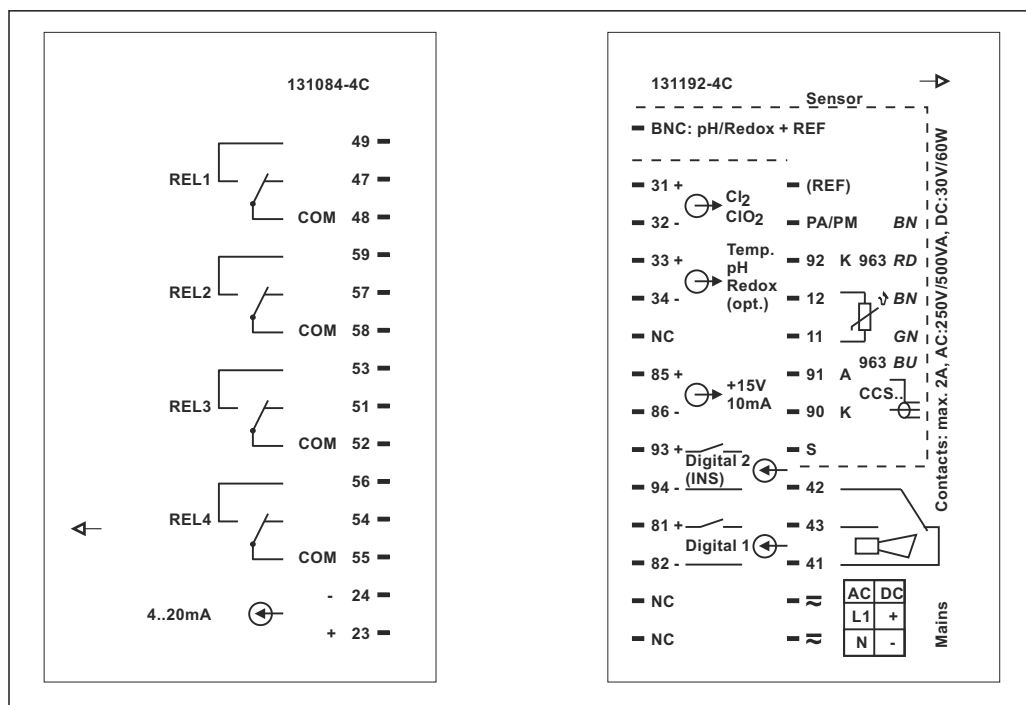


**12** Наклейка на клеммном отсеке полевого прибора

**i** Прикрепите на клеммный блок датчика наклейку из комплекта поставки.

### Подключение прибора для панельного монтажа

Чтобы подключить прибор для панельного монтажа, присоедините кабели согласно назначению клемм к клеммам на задней части прибора.



A0002277

13 Наклейка на подключенном приборе для панельного монтажа

**УКАЗАНИЕ**

**Несоблюдение правил может привести к ошибочному измерению.**

- ▶ В обязательном порядке предохраняйте наконечники кабелей и клеммы от влаги.
- ▶ Не допускается подключение к клеммам с маркировкой «NC».
- ▶ Не допускается подключение к клеммам, не имеющим маркировки.

**i** Прикрепите на клеммный блок датчика наклейку из комплекта поставки.



## 5.5 Измерительные кабели и подключение датчиков

Тип датчика	Кабель	Расширение
Датчики хлора/двуокиси хлора CCS140/141/240/241	Неразъемно подсоединенный кабель СМК (3 м, 9,8 фута)	Коробка VBC + СМК
Датчик хлора 963	–	Коробка VBC + МК
Датчик температуры, встроенный в датчик хлора 963	СРК1	
Датчик общего содержания хлора CCS120	СРК9-N*A1B	Коробка VBC + СМК71
Датчик pH или ОВП без датчика температуры	СРК1 для датчиков со съемной головкой GSA СРК9 для датчиков со съемной головкой ESA	Коробка VBC + СМК71

### Подключение датчиков хлора CCS140/141/240/241

Такие датчики оснащаются неразъемно подсоединенным кабелем длиной 3 м (9,8 фута). Подключайте датчики к преобразователю согласно следующей схеме.

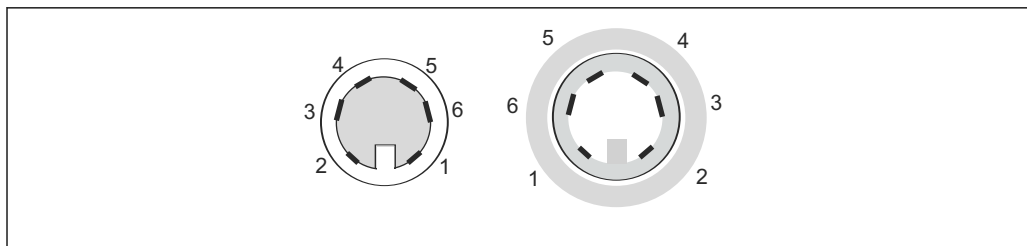
Датчик с неразъемно подсоединенным кабелем 3 м		Преобразователь
Назначение	Жила	Клемма
Наружный экран		S
Анод	[A] красный	91
Катод	[K]	90
Датчик температуры типа NTC	зеленый	11
Датчик температуры типа NTC	коричневый	12

### Подключение датчика общего содержания хлора CCS120

Подсоединяйте датчик измерительным кабелем СРК9-N\*A1B (со встроенным проводом выравнивания потенциалов) согласно следующей схеме подключения.

Кабель с соединением типа TOP68			Преобразователь
Клемма	Назначение	Жила	Клемма
1	Сигнал термопары	коакс., внутри (белый)	90
2	Заземление	коакс., снаружи (черный)	12
3			
4	+UB (15 В)	зеленый	85
5	NTC1	желтый*	11
	NTC1	белый*	11
6	NTC2/заземление	коричневый	86
S	Экранирование	S	S

\* Белый и желтый провода в разьеме TOP68 соединены друг с другом.



A0026048

14 Соединение TOP68. Назначение клемм разъема и ответной части (показано со стороны контактов)

### Подключение датчика хлора 963

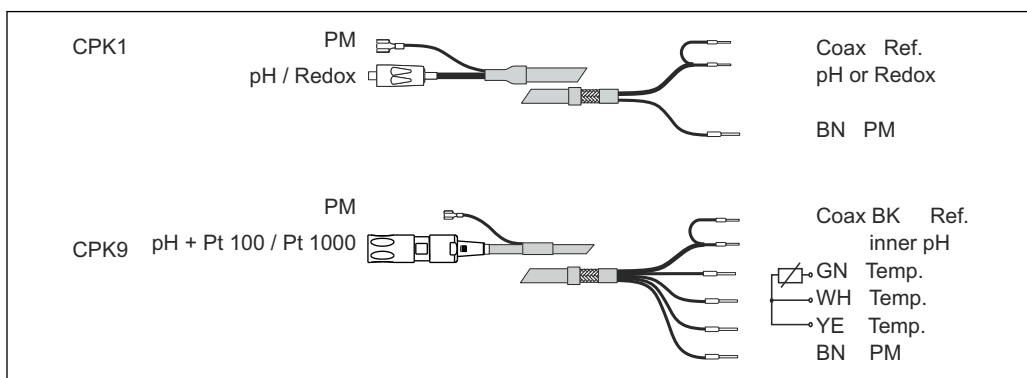
Датчик хлора 963 комплектуется встраиваемым датчиком температуры на заводе. Подключите датчик хлора к преобразователю в следующем порядке.

- Без измерения температуры:  
Подключите прилагаемый резистор сопротивлением 10 кОм к клеммам 11 и 12. Индикация измеренного значения будет постоянно находиться на уровне 25 °C (77 °F).
- С измерением температуры:  
Смонтируйте датчик температуры типа NTC сопротивлением 10 кОм/25 °C (77 °F) (вариант исполнения TSP 3692 с монтажным размером 120 мм) в датчик хлора 963. Используйте соединительный кабель СРК1 для подключения датчика температуры к клеммам 11 и 12.
- Датчик хлора:  
Подсоедините красный кабель к клемме 92 (катоде), а синий кабель к клемме 91 (аноду).

### Подключение датчиков рН или ОВП

При подключении датчика рН или ОВП необходимо соблюдать принцип симметрии. Это позволит предотвратить взаимные помехи между различными датчиками, установленными в арматуре ССА250.

Симметричное подключение выполняется к клеммам выравнивания потенциалов. Клемма встроена в качестве стандартной комплектации в проточную арматуру ССА250 и подсоединяется проводом выравнивания потенциалов к клемме РА/РМ.



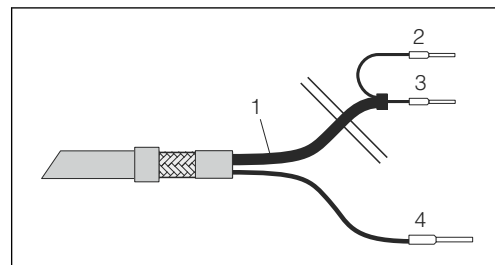
A0002330-RU

15 Подключение датчика рН/ОВП к полевому прибору кабелем СРК1 или СРК9

Если используются стеклянные электроды с прибором для панельного монтажа, необходимо выполнить терминирование измерительного кабеля разъемом BNC.

Разъем BNC для соединения без пайки входит в комплект поставки прибора. Для этого выполните следующие действия.

1. Срежьте наконечники 2 и 3 на коаксиальном кабеле.



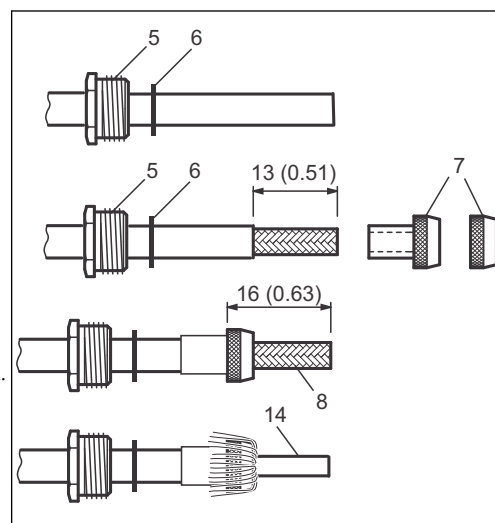
16 Кабель CPK1: подключение прибора

- 1 Коаксиальный кабель
- 2 Внутренний экран ВК (опорное напряжение)
- 3 Внутренний коаксиальный слой (pH/мВ)
- 4 Жила ВN (РА)

2. Наденьте кабельное уплотнение 5 и шайбу 6 на коаксиальный кабель.
3. Зачистите изоляцию (13 мм (0,51 дюйма)) и заверните зажимное кольцо 7 на изоляцию.

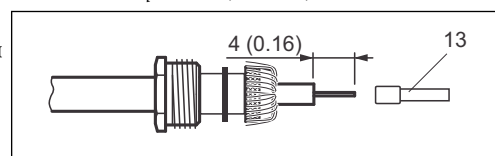
**i** Компоненты 5–7, поставляемые с разъемом BNC, рассчитаны на кабель диаметром от 3,2 до 5 мм.

4. Отогните проволочный экран 8 на зажимное кольцо и срежьте избыточный материал.
5. Между внутренней изоляцией и проволочным экраном 8 имеется полупроводниковый слой 14 (проводящая мембрана). Зачистите этот полупроводниковый слой до проволочного экрана.



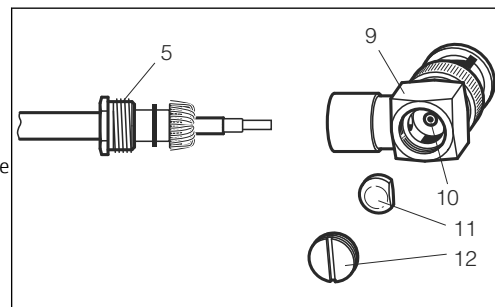
17 Терминирование соединительного кабеля pH для монтажа углового штекера BNC. Размеры в мм (дюймах)

6. Зачистите внутреннюю изоляцию (4 мм (0,16 дюйма)), наденьте наконечник 13 на зачищенный внутренний проводник и закрепите наконечник обжимными щипцами.



18 Терминирование соединительного кабеля pH для монтажа углового штекера BNC. Размеры в мм (дюймах)

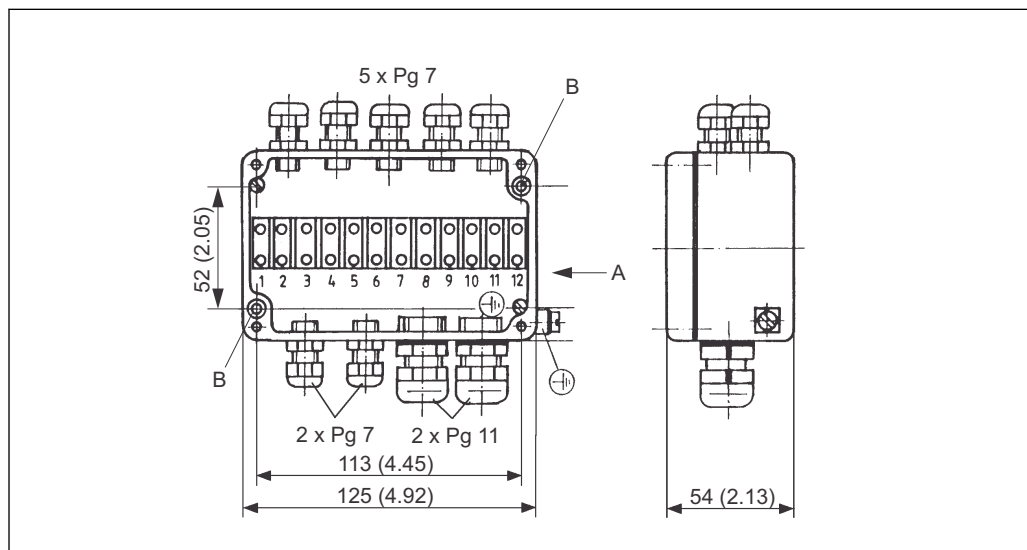
7. Наденьте корпус разъема BNC (9) на кабель. Внутренний проводник должен находиться на прижимной поверхности (10) разъема.
8. Затяните кабельное уплотнение 5.
9. Введите зажимной элемент 11 и винт в крышку разъема 12. В результате будет получено надежное соединение между внутренним проводником и клеммой разъема.



19 Монтаж соединительного кабеля pH в угловом штекере BNC

Датчик	Максимальная длина кабеля
Датчики хлора/двуокси хлора CCS140/141/240/241	Макс. 30 м (98,4 фута) с кабелем СМК
Датчик хлора 963	Макс. 30 м (98,4 фута) с кабелем МК
Датчик общего содержания хлора CCS120	Макс. 15 м (49,2 фута) с кабелем СУК71
Измерение рН/ОВП	Макс. 50 м (164 фута) с кабелем СУК71

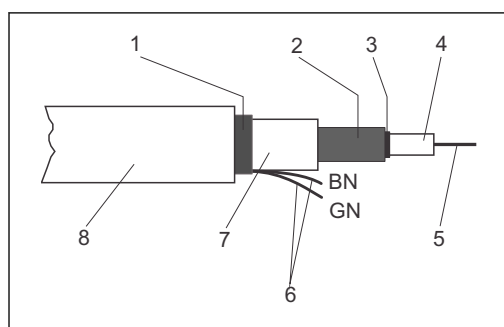
Для наращивания измерительного кабеля необходимо использовать клеммную коробку VBC и соответствующий удлинительный кабель.



20 Клеммная коробка VBC с точкой заземления

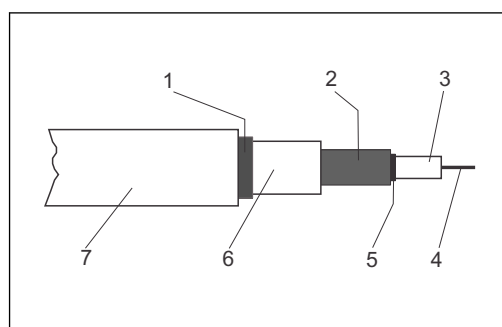
A Вид в направлении стрелки

B 2 крепежных отверстия Ø 4,5 мм (0,18 дюйма)



21 Конструкция кабеля СМК

- 1 Наружный экран
- 2 Внутренний экран, анод
- 3 Полупроводниковый слой
- 4 Внутренняя изоляция
- 5 Внутренний проводник, измеряемый сигнал
- 6 Подключение датчика температуры
- 7 Второй слой изоляции
- 8 Наружная изоляция



22 Конструкция кабеля СУК71

- 1 Наружный экран
- 2 Внутренний экран, опорный сигнал
- 3 Внутренняя изоляция
- 4 Внутренний проводник, измеряемый сигнал
- 5 Полупроводниковый слой
- 6 Второй слой изоляции
- 7 Наружная изоляция

### УКАЗАНИЕ

#### Ошибочное измерение вследствие короткого замыкания

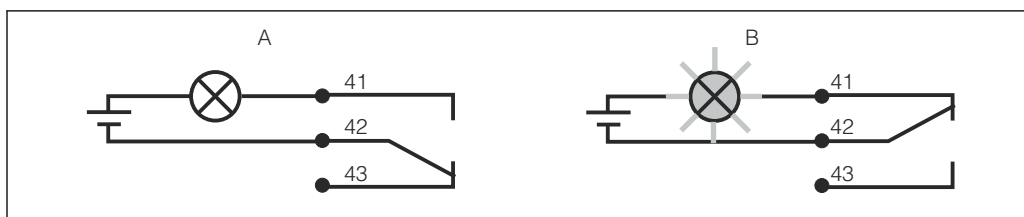
- При подключении кабеля СМК или СУК71 в обязательном порядке зачищайте черный полупроводниковый слой до внутреннего экрана.

## 5.6 Трехточечный ступенчатый контроллер для Cl<sub>2</sub>/ClO<sub>2</sub>/общего хлора

Подсоедините механизированные клапаны с бесступенчатым регулированием в следующем порядке.

1. Подсоедините замыкающие контакты на механизированном клапане к реле 3.
2. Подсоедините размыкающие контакты на механизированном клапане к реле 4.

## 5.7 Контакт аварийного сигнала



A0006415

▣ 23 Рекомендуемая отказоустойчивая коммутация для контакта аварийного сигнала

A Нормальное рабочее состояние

B Возникновение сбоя

### Нормальное рабочее состояние

Прибор функционирует, сообщения об ошибках отсутствуют (аварийный светодиодный индикатор не горит):

- Реле под напряжением
- Контакт 42/43 замкнут

### Возникновение сбоя

Отображается сообщение об ошибке (аварийный светодиодный индикатор горит красным), либо прибор поврежден или обесточен (аварийный светодиодный индикатор не горит)

- Реле обесточено
- Контакт 41/42 замкнут

## 5.8 Проверка после подключения

После электрического подключения выполните следующие проверки.

Состояние и спецификации прибора	Указания
Внешние повреждения приборов и кабелей отсутствуют?	Внешний осмотр

Электрическое подключение	Указания
Подключенные кабели не натянуты?	
Обеспечена достаточная разгрузка натяжения подключенных кабелей?	
Подсоединенные кабели не перекрещиваются и не образуют петли?	
Силовые и сигнальные кабели подключены в соответствии с электрической схемой?	
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	
Все кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	

## 6 Опции управления

### 6.1 Краткое руководство по эксплуатации

Управление преобразователем можно осуществлять следующими способами:

- На месте эксплуатации с использованием кнопок;
- Посредством интерфейса HART (дополнительно при соответствующем коде заказа) при помощи:
  - Портативного терминала HART;
  - ПК с модемом HART и пакетом программного обеспечения Fieldcare;
- По протоколу PROFIBUS PA/DP (дополнительно при соответствующем коде заказа), с помощью ПК с соответствующим интерфейсом и программным обеспечением Fieldcare или программируемого логического контроллера (ПЛК).

**i** Если планируется использовать управление посредством HART или PROFIBUS PA/DP, ознакомьтесь с соответствующими разделами в дополнительных инструкциях по эксплуатации:





- PROFIBUS PA/DP, периферийная связь для прибора Liquisys M CCM223/253, VA00209C/07/EN;
- HART, периферийная связь для прибора Liquisys M CCM223/253, VA00208C/07/EN.

В следующих разделах описывается исключительно локальное управление с помощью кнопок.

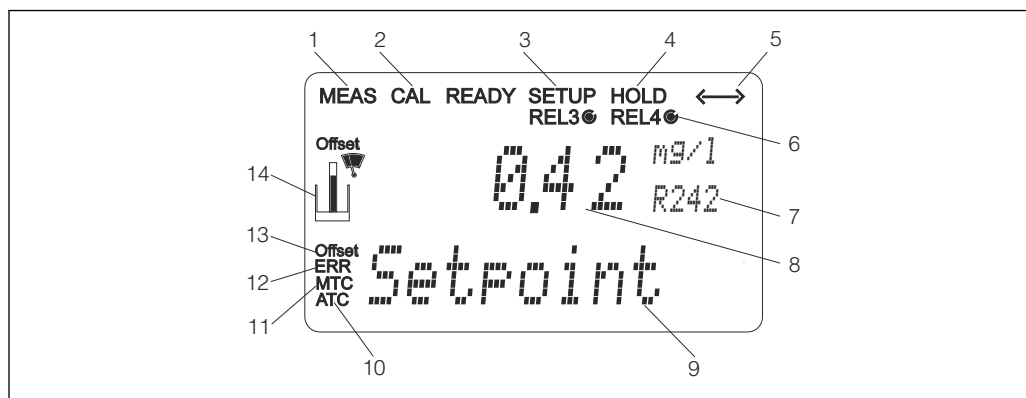
### 6.2 Дисплей и элементы управления

#### 6.2.1 Дисплей

##### Светодиодные индикаторы

 <small>A0027220</small>	Указывает текущий рабочий режим, «автоматический» (зеленый светодиод) или «ручной» (желтый светодиод).
 <small>A0027222</small>	Указывает реле, активированное в «ручном» режиме (красный светодиод). Состояние реле 3 и 4 отображается на ЖК-дисплее.
 <small>A0027221</small>	Указывает рабочее состояние реле 1 и 2. Светодиод зеленый: измеренное значение находится в допустимых пределах, реле не активно. Светодиод красный: измеренное значение находится вне допустимых пределов, реле активно.
 <small>A0027218</small>	Отображение сигнала тревоги, например, при постоянном превышении предельно допустимого значения, отказе датчика температуры или ошибке системы (см. перечень ошибок).

### ЖК-дисплей



A0001924-RU

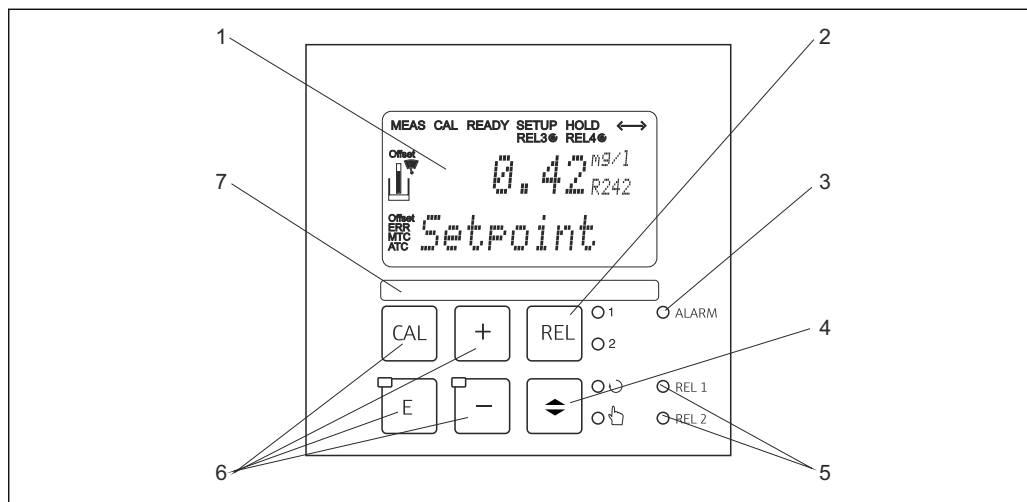
24 ЖК-дисплей преобразователя

- 1 Индикатор режима измерения (нормальный режим)
- 2 Индикатор режима калибровки
- 3 Индикатор режима настройки (конфигурация)
- 4 Индикатор режима «удержания» (токовые выходы остаются в последнем зафиксированном состоянии)
- 5 Индикатор получения сообщения от приборов, с которыми установлена связь
- 6 Индикатор рабочего состояния реле 3/4: ○ не активно, ● активно
- 7 Код функции
- 8 В режиме измерения: измеряемая величина; в режиме настройки: настраиваемый параметр
- 9 В режиме измерения: второе измеренное значение; в режиме настройки/калибровки: например, установленное значение
- 10 Индикатор автоматической термокомпенсации
- 11 Индикатор ручной термокомпенсации
- 12 Индикация ошибки
- 13 Смещение температуры
- 14 Символ датчика (см. раздел «Калибровка»)



## 6.2.2 Элементы управления



На дисплее одновременно отображаются текущее измеренное значение и температура, что дает возможность одновременно контролировать наиболее важные данные процесса. Справочный текст в меню настройки помогает настраивать параметры прибора.

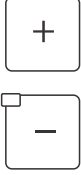





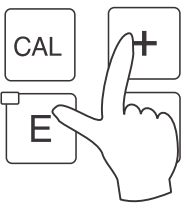
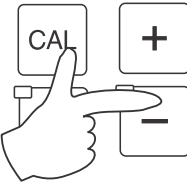
25 Элементы управления

- 1 ЖК-дисплей для индикации измеренных значений и конфигурационных данных
- 2 Кнопка для переключения реле в ручной режим и для индикации активных контактов
- 3 Светодиод аварийной сигнализации
- 4 Переключатель автоматического/ручного режимов
- 5 Светодиоды для реле предельного контактора (состояние переключателя)
- 6 Основные кнопки управления для калибровки и настройки прибора
- 7 Поле для пользовательской информации

## 6.2.3 Функции кнопок

 <p>A0027235</p>	<p><b>Кнопка CAL</b></p> <p>При нажатии кнопки CAL прибор запрашивает код доступа к калибровкам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код 22 для калибровки;</li> <li>■ Код 0 или любой другой код используется для чтения последних калибровочных данных.</li> </ul> <p>Используйте кнопку CAL для принятия калибровочных данных или для перехода между полями калибровочного меню.</p>
 <p>A0027236</p>	<p><b>Кнопка ENTER</b></p> <p>При нажатии кнопки ENTER прибор запрашивает код доступа к режиму настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код 22 для настройки и конфигурирования;</li> <li>■ Код 0 или любой другой код используется для чтения последних данных конфигурации.</li> </ul> <p>Кнопка ENTER выполняет несколько функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Служит для вызова меню настройки из измерительного режима;</li> <li>■ Служит для сохранения (подтверждения) данных, введенных в режиме настройки;</li> <li>■ Служит для перемещения в пределах групп функций.</li> </ul>

 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027240</p>	<p><b>Кнопки PLUS и MINUS</b></p> <p>В <b>режиме настройки</b> кнопки PLUS и MINUS выполняют следующие функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбор групп функций. Нажимайте кнопку MINUS для выбора групп функций в порядке, который указан в разделе «Конфигурирование системы».</li> <li>■ Настройка параметров и числовых значений.</li> <li>■ Управление реле в ручном режиме.</li> </ul> <p>В <b>измерительном режиме</b> доступ к функциям в указанной ниже последовательности можно получить <b>последовательным нажатием кнопки PLUS</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отображение температуры (°F);</li> <li>■ Температура скрыта;</li> <li>■ Измеренное значение pH или ОБП (только вариант исполнения EP);</li> <li>■ Сигнал датчика pH в мВ (только вариант исполнения EP);</li> <li>■ Ток датчика хлора/двуокси хлора (нА);</li> <li>■ Нулевой ток датчика CCS120;</li> <li>■ Токовый входной сигнал (%);</li> <li>■ Токовый входной сигнал (мА);</li> <li>■ Возврат к базовым настройкам.</li> </ul> <p>В измерительном режиме доступ к отображению информации в указанной ниже последовательности можно получить <b>последовательным нажатием кнопки MINUS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущие ошибки отображаются последовательно (не более 10).</li> <li>■ После отображения всех ошибок возвращается стандартная индикация измерительного режима. В группе функций F можно настроить аварийную сигнализацию для каждого кода ошибки.</li> </ul>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027241</p>	<p><b>Кнопка REL</b></p> <p>В ручном режиме кнопку REL можно использовать для переключения между реле и ручным запуском цикла очистки. В автоматическом режиме кнопку REL можно использовать для считывания значений активации (предельного контактора) или контрольных точек (контроллера PID), назначенных соответствующему реле.</p> <p>Чтобы перейти к настройкам следующего реле, нажмите кнопку PLUS. Чтобы вернуться к режиму отображения, нажмите кнопку REL (через 30 секунд произойдет автоматический возврат).</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027234</p>	<p><b>Кнопка AUTO</b></p> <p>Кнопка AUTO используется для переключения между автоматическим и ручным режимами.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027237</p>	<p><b>Функция выхода</b></p> <p>При одновременном нажатии кнопок PLUS и MINUS происходит возврат к главному меню или переход к окончанию калибровки, если выполняется калибровка. Если снова нажать кнопки PLUS и MINUS одновременно, можно вернуться к измерительному режиму.</p>

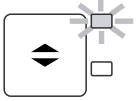
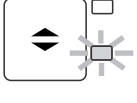



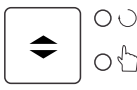
 <p>A0027238</p>	<p><b>Блокировка клавиатуры</b></p> <p>Если нажать кнопки PLUS и ENTER одновременно и удерживать их не менее 3 секунд, то клавиатура будет заблокирована от несанкционированного ввода данных. Параметры настройки по-прежнему можно считывать. В кодовой строке отображается код 9999.</p>
 <p>A0027239</p>	<p><b>Разблокировка клавиатуры</b></p> <p>Чтобы разблокировать клавиатуру, следует нажать кнопки CAL и MINUS одновременно и удерживать их не менее 3 секунд. В кодовой строке отображается код 0.</p>


## 6.3 Локальное управление

### 6.3.1 Автоматический/ручной режим

Стандартный режим работы преобразователя – автоматический. Задействование реле осуществляется преобразователем. В ручном режиме можно задействовать реле вручную (кнопкой REL или запуском функции очистки).

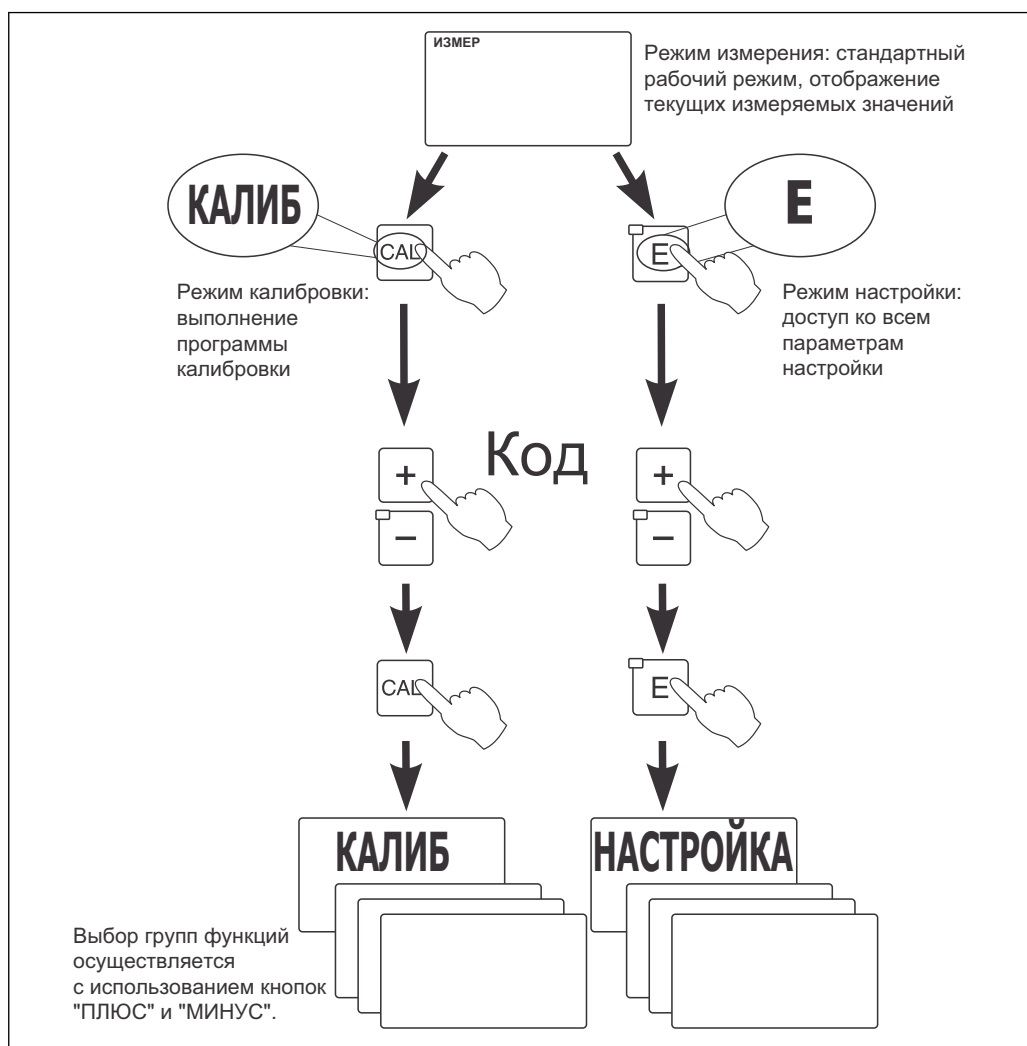
Смена рабочего режима осуществляется в следующем порядке.

 <p>A0027242</p>	<p>1. Преобразователь работает в автоматическом режиме. Горит верхний (зеленый) светодиод рядом с кнопкой AUTO.</p>
 <p>A0027243</p>	<p>2. Нажмите кнопку AUTO.</p>
 <p>A0027240</p>	<p>3. Чтобы активировать ручной режим, введите код 22 кнопками PLUS и MINUS, затем нажмите кнопку ENTER для подтверждения. Загорится нижний светодиод (ручной режим).</p>
 <p>A0027241</p>	<p>4. Выберите реле или функцию. Для переключения между реле служит кнопка REL. Номер выбранного реле и состояние выключателя (ON/OFF) отображаются во второй строке дисплея. В ручном режиме измеренное значение отображается постоянно (например, при наблюдении измеренного значения в режиме дозирования).</p>
 <p>A0027240</p>	<p>5. Переключите реле. Реле включается кнопкой PLUS и выключается кнопкой MINUS. Реле остается в заданном состоянии до очередного переключения.</p>
 <p>A0027234</p>	<p>6. Нажмите кнопку AUTO для возврата в измерительный режим (то есть в автоматический режим). Задействование всех реле осуществляется преобразователем.</p>

-  Установка рабочего режима остается в силе даже при сбоях питания. Однако реле переходят в состояние покоя.
- Ручной режим имеет приоритет перед автоматическими функциями.
- Аппаратное блокирование в ручном режиме невозможно.
- Настройки, сделанные в ручном режиме, остаются в силе до явного сброса.
- При работе в ручном режиме формируется код ошибки E102.

## 6.3.2 Принцип управления

### Рабочие режимы



26 Описание возможных рабочих режимов

- i** Если в режиме настройки ни одна из кнопок не будет нажата в течение приблизительно 15 минут, прибор автоматически возвратится в режим измерения. Все активные операции удержания (удержание при настройке) будут сброшены.

### Коды доступа

Все коды доступа, используемые в приборе, являются фиксированными, их изменение невозможно. При запросе кодов доступа прибор различает следующие коды:

- **Кнопка CAL + код 22:** вызов меню «Calibration» и «Offset»;
- **Кнопка ENTER + код 22:** вызов меню для параметров, имеющих возможность настройки, а также установки пользовательских настроек;
- **Кнопки PLUS + ENTER** (одновременно с удержанием не менее 3 с): блокировка клавиатуры;
- **Кнопки CAL + MINUS** (одновременно с удержанием не менее 3 с): разблокировка клавиатуры;
- **Кнопка CAL или кнопка ENTER + любой код:** переход в режим чтения, при котором возможен просмотр всех параметров, но их изменение запрещено. Процесс измерения в режиме чтения продолжается. Переход в состояние удержания не производится. Токовый выход и контроллеры остаются активными.

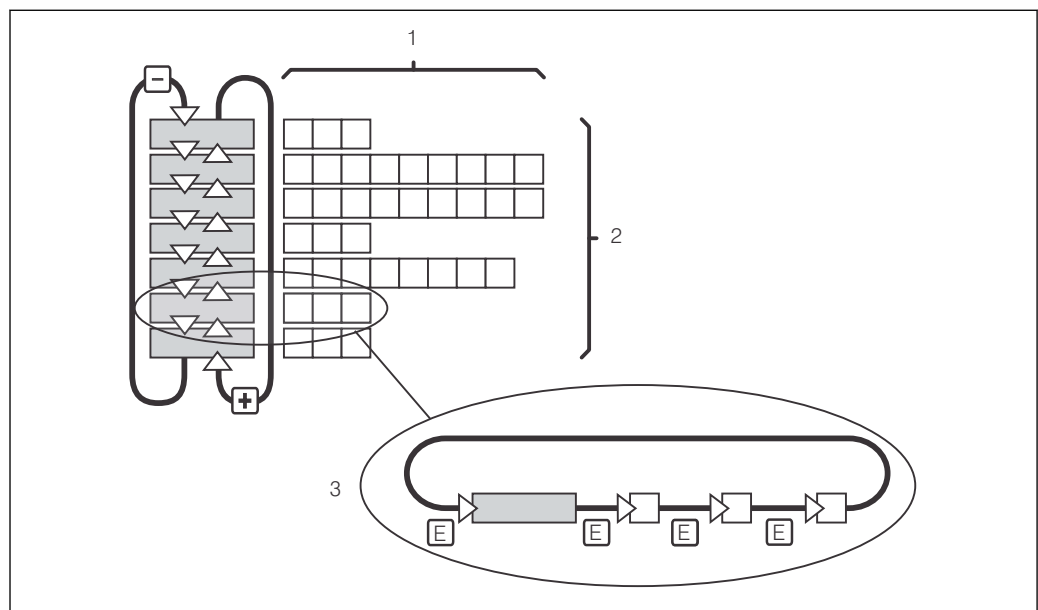
**Структура меню**

Функции настройки и калибровки организованы в группы функций.

- В режиме настройки выбор группы функции осуществляется при помощи кнопок "Плюс" и "Минус".
- Для перехода от функции к функции в рамках группы используется кнопка ENTER.
- В пределах функции выбор требуемой опции или корректировка параметров производится при помощи кнопок "Плюс" и "Минус". После этого данные необходимо подтвердить нажатием кнопки ENTER.
- Для выхода из режима программирования нажмите одновременно кнопки "Плюс" и "Минус" (функция выхода) – произойдет возврат в главное меню.
- Для переключения в режим измерения нажмите одновременно кнопки "Плюс" и "Минус" еще раз.

**i** Если изменение параметра не было подтверждено нажатием кнопки ENTER, сохраняется его старое значение.

Обзор структуры меню приведен в приложении к настоящей инструкции по эксплуатации.



**27** Структура меню

- 1 Функции (выбор параметров, ввод численных значений)
- 2 Группы функций, переход между группами производится с помощью кнопок "Плюс" и "Минус"
- 3 Переход от функции к функции производится при помощи кнопки ENTER

**Функция удержания: «заморозка» выходов**

В режиме настройки и в ходе калибровки токовый выход может быть «заморожен» (заводская настройка). При этом сохраняется его текущее состояние. На дисплее появляется слово «Удержание». Если управляющая переменная контроллера (устойчивый режим от 4 до 20 мА) выводится через токовый выход 2, то при удержании ей присваивается значение 0/4 мА.

- Параметры настройки удержания находятся в группе функций «Service».
- Во время удержания все контакты находятся в статическом состоянии.
- Активный режим удержания имеет приоритет над всеми другими автоматическими функциями.
- При каждом удержании I-составляющая контроллера обнуляется.
- Задержка аварийного сигнала сбрасывается на «0».
- Функцию удержания также можно активировать извне через вход сигнала удержания (см. электрическую схему; двоичный вход 1).
- Установленное вручную удержание (поле S3) остается активным даже после сбоя питания.

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1 Функциональная проверка

#### ОСТОРОЖНО

#### **Неправильное подключение, неправильное напряжение питания**


Угроза безопасности персонала и сбой в работе прибора

- ▶ Убедитесь в правильности всех соединений и их соответствии электрической схеме.
- ▶ Удостоверьтесь в том, что напряжение питания соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.

### 7.2 Включение

Перед первым включением преобразователя необходимо ознакомиться с его эксплуатацией. В частности, следует прочесть информацию, приведенную в разделах «Основные указания по технике безопасности» и «Опции управления». После включения питания выполняется самотестирование прибора, после чего он переходит в режим измерения.

После этого выполните калибровку датчика согласно указаниям, приведенным в разделе «Калибровка».

 При первоначальном вводе в эксплуатацию датчик необходимо откалибровать так, чтобы измерительная система возвращала точные данные измерения.

После этого следует произвести первоначальную настройку в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Быстрая настройка». Значения, установленные пользователем, сохраняются даже при отключении питания.


В преобразователе имеются следующие группы функций (группы функций, доступные только в составе пакета Plus Package, отмечены согласно функциональному описанию).

#### **Режим настройки**

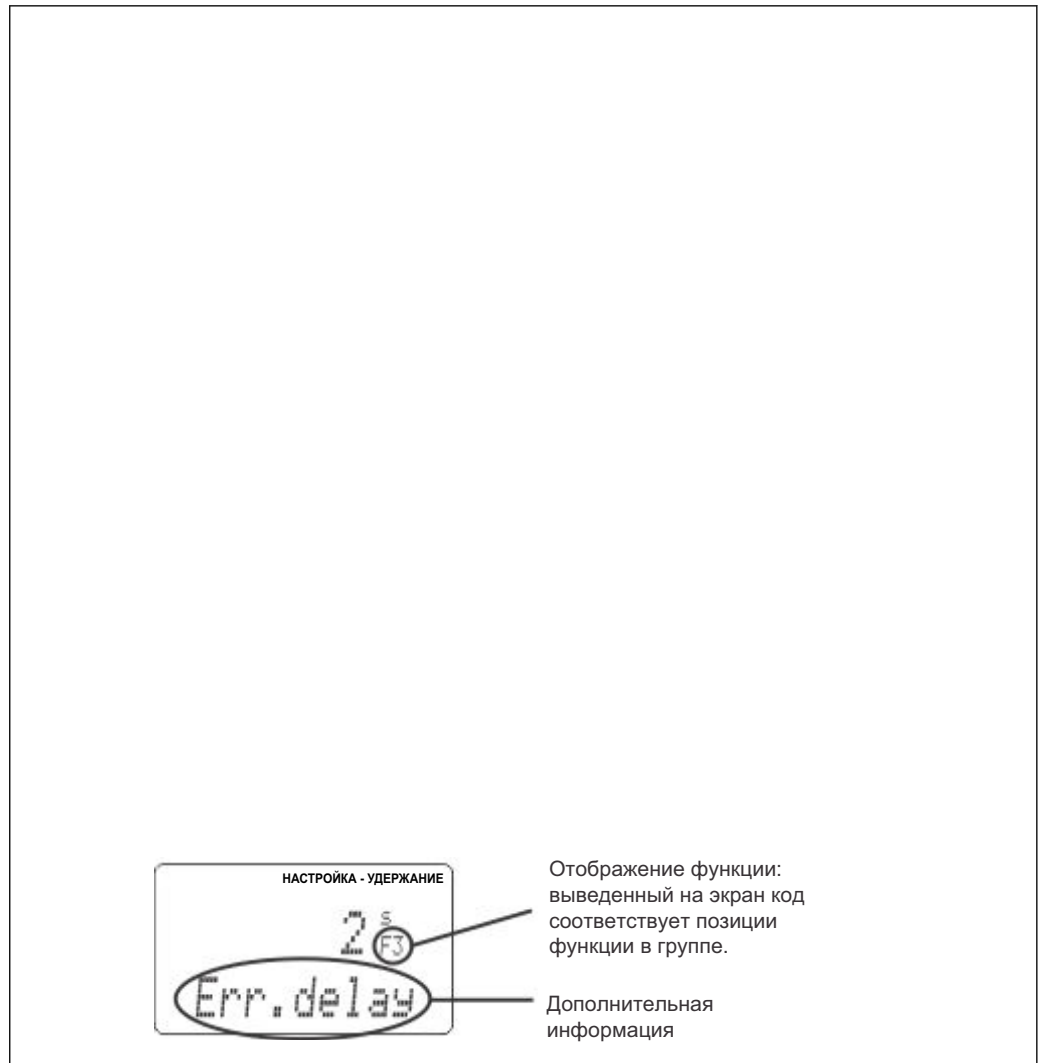
- «Setup 1» («Настройка 1») (A)
- «Setup 2» («Настройка 2») (B)
- «Current Input» («Токовый вход») (Z)
- «Current Output» («Токовый выход») (O)
- «Alarm» («Аварийный сигнал») (F)
- «Check» («Проверка») (P)
- «Relay» («Реле») (R)
- «Service» («Обслуживание») (S)
- «E+N Service» («Обслуживание E+N») (E)
- «Interface» («Интерфейс») (I)

#### **Режим калибровки и смещения**

«Calibration» («Калибровка») (C)

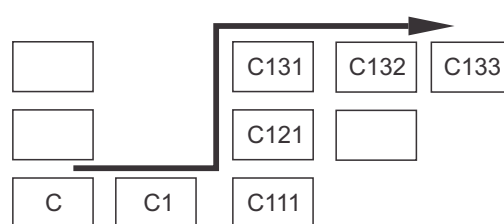
 Подробное описание имеющихся групп функций преобразователя приведено в разделе «Конфигурация прибора».





A0025560-RU

☐ 28 Информация на дисплее



Для каждой функции в соответствующем поле отображается ее код, что облегчает выбор и поиск функций и групп функций → ☐ 28. Структура этого кода приведена в соответствующем разделе: → ☐ 29. Группы функций обозначаются буквами в первом столбце (см. названия групп функций). Функции в пределах одной группы обозначаются последовательно строкой и столбцом.

A0027502

☐ 29 Код функции

### Заводские настройки

При первом включении прибора все функции имеют заводские настройки. Обзор наиболее важных параметров настройки приведен в следующей таблице.

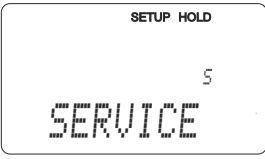
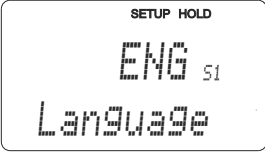
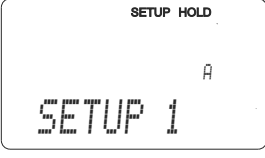
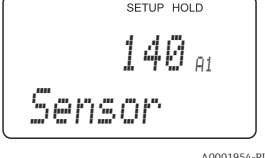
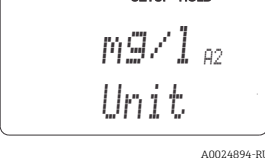

Информация по остальным заводским настройкам представлена в описании каждой группы функций в разделе «Конфигурация системы» (заводские настройки выделены **полужирным шрифтом**).

Функция	Заводские настройки
Тип измерения	Концентрация свободного хлора/общего хлора (мг/л) Измерение температуры в °С Значение рН (вариант исполнения EP)
Настройка датчика	CCS140 для определения свободного хлора
Контакт аварийного сигнала	Устойчивый контакт
Задержка аварийного сигнала	Настройка в минутах
Ток ошибки для сигнализации	22 мА
Проверка функций*	Выкл. При необходимости можно активировать
Предельные значения 1 и 2 для хлора/двуокси хлора	0,5 мг/л
Предельные значения 1 и 2 для рН*	рН 7,2
Предельные значения 1 и 2 для ОВП*	750 мВ
Предельные значения 1 и 2 для температуры	50 °С
Токовые выходы 1 и 2	От 4 до 20 мА
Токовый выход 1: измеренное значение для тока сигнала 4 мА	0,00 мг/л
Токовый выход 1: измеренное значение для тока сигнала 20 мА	2,00 мг/л
Токовый выход 2: значение температуры для тока сигнала 4 мА*	0 °С
Токовый выход 2: значение температуры для тока сигнала 20 мА*	50 °С

\* В соответствующем исполнении прибора.

## 7.3 Быстрая настройка

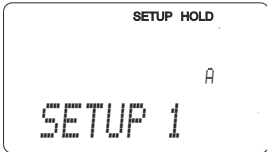
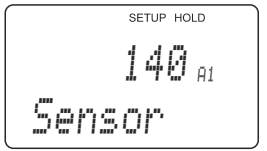
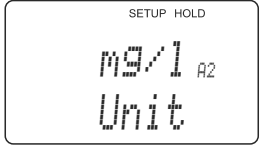

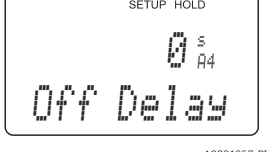
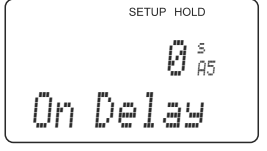
После включения прибора потребуется выполнить настройку наиболее важных функций преобразователя, необходимых для корректного измерения. В данном разделе приведен пример такой настройки.

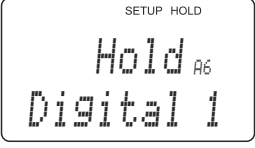
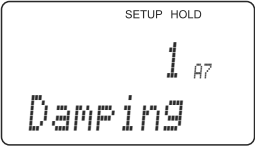
Пользовательский ввод		Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей
1.	Нажмите кнопку ENTER		
2.	Введите код 22 для перехода к выбору меню. Нажмите кнопку ENTER.		
3.	Нажмите кнопку MINUS необходимое количество раз для перехода к группе функций «Service».		
4.	Нажмите кнопку ENTER для перехода к настройке параметров.		A0008408-RU
5.	Выберите язык в поле S1, например «ENG» для английского. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	ENG = <b>английский</b> GER = немецкий FRA = французский ITA = итальянский NEL = голландский ESP = испанский	
			A0008409-RU
6.	Нажмите кнопки PLUS и MINUS одновременно для выхода из группы функций «Service».		
7.	Нажмите кнопку MINUS необходимое количество раз для перехода к группе функций «Setup 1».		
8.	Нажмите кнопку ENTER для перехода к настройке параметров в группе «Setup 1».		A0007824-RU
9.	В поле A1 выберите необходимый тип датчика. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	120 = CCS120 <b>140 = CCS140</b> 141 = CCS141 240 = CCS240 241 = CCS241 963	
			A0001954-RU
10.	В поле A2 выберите необходимую единицу измерения. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	mg/l ppm ppb	
			A0024894-RU
11.	Если подключен неконтактный датчик INS, можно включить контроль расхода в потоке проб через арматуру CCA250 в поле A3. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	Off INS	
			A0001956-RU

Пользовательский ввод		Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей
12.	Можно предотвратить отключение контроллера при кратковременном снижении расхода ниже порогового значения. Для этого необходимо ввести время задержки в поле A4. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	<b>0 s</b> 0 to 2000 s	 A0001957-RU
13.	В поле A5 укажите время задержки при включении контроллера. При контроле содержания хлора/двуокиси хлора рекомендуется применять задержку до получения репрезентативного значения после длительного отсутствия расхода. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	<b>0 s</b> 0 to 2000 s	 A0001958-RU
14.	В поле A6 выберите двоичный вход. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	<b>Hold = внешнее удержание</b> Clean = активация очистки	 A0001959-RU
15.	В поле A7 укажите режим выравнивания измеренного значения. При выравнивании измеренного значения происходит усреднение определенного количества измеренных значений (если A7 = 1, выравнивание не выполняется). Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных. Произойдет возврат к исходному отображению группы функций «Setup 1».	<b>1</b> 1 to 60	 A0001960-RU
16.	Для переключения в режим измерения одновременно нажмите кнопки PLUS и MINUS.		

## 7.4 Конфигурация прибора

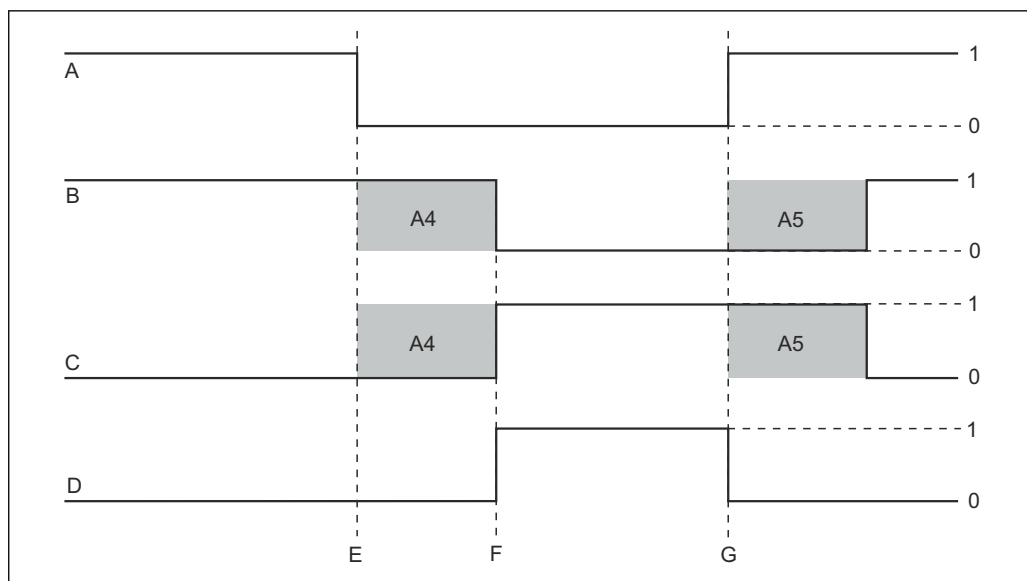
### 7.4.1 Настройка 1 (хлор/двуокись хлора)

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
A	Группа функций «Setup 1»			Настройка базовых функций
A1	Выберите тип подключенного датчика	120 = CCS120 <b>140 = CCS140</b> 240 = CCS240 241 = CCS241 963		Если прибор сброшен с помощью поля S9, установленный тип датчика не меняется.
A2	Выберите отображаемую единицу измерения	mg/l ppm ppb		
A3	Выбор контроля расхода в потоке проб через арматуру CCA250 (с отключением контроллера)	Off INS		Можно включить только в том случае, если подключен неконтактный датчик INS.
A4	Укажите задержку отключения контроллера по потоку проб	0 s 0 to 2000 s		Эта задержка будет компенсировать кратковременное уменьшение расхода, не допуская отключения контроллера.
A5	Укажите задержку включения контроллера по потоку проб	0 s 0 to 2000 s		При контроле содержания хлора/двуокиси хлора рекомендуется применять задержку до получения репрезентативного значения после длительного отсутствия расхода.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
A6	Выберите двоичный вход 1	<b>Hold</b> = внешнее удержание Clean = активация очистки	 <p>SETUP HOLD Hold A6 Digital 1 A0001959-RU</p>	
A7	Ввод значения для функции выравнивания измеренного значения	<b>1</b> 1 to 60	 <p>SETUP HOLD 1 A7 Damping A0001960-RU</p>	

### Контроль расхода в потоке проб

Если расход потока проб через арматуру CCA250 уменьшается до 30 л/ч или пробный поток прекращается совсем, то при подключенном неконтактном датчике INS срабатывает аварийная сигнализация. Эта сигнализация срабатывает по истечении времени задержки отключения (поле A4). Сигнализация прекращается сразу после восстановления необходимого расхода. На время действия сигнализации прибор автоматически прекращает дозирование химикатов и работу функции очистки Chemoclean. Все реле, связанные с контроллером PID или с функцией очистки, переходят в состояние покоя. Если используется трехточечный ступенчатый контроллер, то замыкающие контакты замыкаются. Функции дозирования и очистки возобновляются только по истечении времени задержки включения (поле A5).



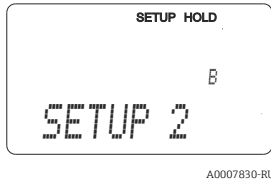
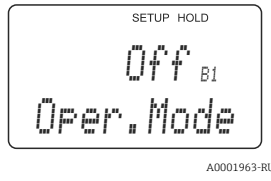
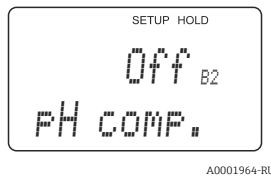
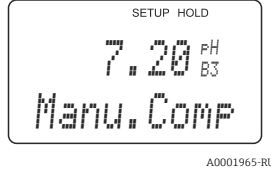
30 Аварийная сигнализация и отключение дозирования по потоку проб

- A Расход потока проб
- B Релейные контакты контроллера PID
- C Замыкающие контакты трехточечного ступенчатого контроллера
- D Сигнальное реле
- E Расход  $< 30$  л/ч или отсутствие расхода
- F Сигнализация недостаточного расхода
- G Расход восстановлен
- 0 Выкл.
- 1 Вкл.
- A4 Поле A4 (задержка отключения контроллера)
- A5 Поле A5 (задержка включения контроллера)

## 7.4.2 Настройка 2 (температура или pH/ОВП)

Эта группа функций используется для изменения настроек измерения температуры и pH/ОВП.

Все параметры для этой группы функций устанавливаются изначально на этапе первого ввода в эксплуатацию. Однако их значения можно изменить в любое время.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
B	Группа функций «Setup 2»			Исходное окно группы функций «Setup 2»
B1	Выбор режима работы	Off pH ORPmV		Это поле доступно только для варианта исполнения EP. ORPmV = ОВП (окислительно-восстановительный потенциал), выраженный в мВ. При смене рабочего режима все пользовательские настройки автоматически сбрасываются до базовых настроек. <b>Если параметры прибора сброшены с помощью поля S9, установленный режим работы не меняется.</b>
B2	Выбор компенсации pH	Off Manu Auto		Это поле доступно только для вариантов исполнения ES и EP. (работа с датчиком CCS140/141)
B3	Ввод значения для ручной компенсации pH	<b>Последнее значение компенсации</b> pH 4.00 to 9.00		Это поле отображается только в том случае, если в поле B2 выбран вариант «Manu». Измеренное значение pH отображается в качестве вторичного параметра.



Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
B4	Ввод температуры процесса	<b>Текущее измеренное значение</b> 0 to 50 °C		Можно редактировать отображаемое значение. Значение можно изменить не более чем на ±5 °C. Измерение выполняется очень точно, поэтому коррекция в большинстве случаев не требуется.
B5	Укажите температурную разницу (смещение)	<b>Текущее смещение</b> -5.0 to 5.0 °C		Смещение – это разность между фактическим введенным значением и измеренной температурой.

### Типы хлора

Различают свободный хлор и связанный хлор.

#### Свободный хлор

Свободным хлором считается сумма элементарного хлора ( $\text{Cl}_2$ ), хлорноватистой кислоты ( $\text{HOCl}$ ) и гипохлорит-ионов ( $\text{OCl}^-$ ). Эти формы хлора способны очень быстро убивать бактерии, деактивировать вирусы и окислять органические вещества.

#### Связанный хлор

К связанному хлору относятся водные формы хлора, состоящие из хлора и аммиака ( $\text{NH}_3$ ) или аммония ( $\text{NH}_4^+$ ). Связанный хлор тоже обладает дезинфицирующими свойствами, но намного меньшими, чем свободный хлор.

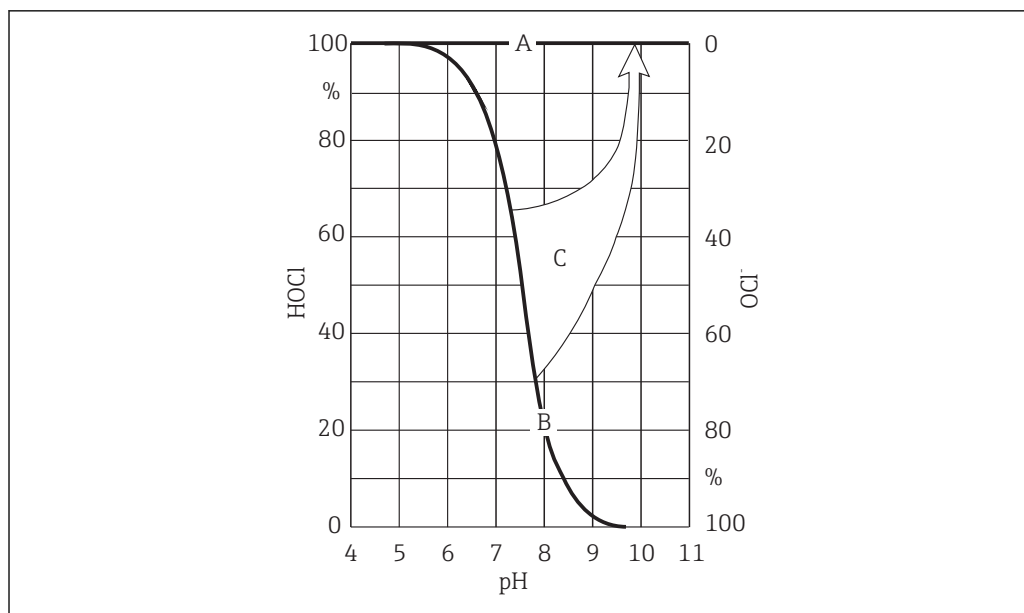
#### Общий хлор

Общий хлор представляет собой сумму свободного хлора и связанного хлора.

#### Измерение содержания свободного хлора с помощью датчиков CCS140 и CCS141

Молекулярный хлор ( $\text{Cl}_2$ ) присутствует при значениях pH < 4. Следовательно, хлорноватистая кислота ( $\text{HOCl}$ ) и гипохлорит ( $\text{OCl}^-$ ) остаются компонентами свободного хлора при значениях pH от 4 до 11.

Поскольку гипохлористая кислота диссоциирует с увеличивающейся величиной pH для образования ионов гипохлорита ( $\text{OCl}^-$ ) и ионов водорода ( $\text{H}^+$ ), объем отдельных компонентов в свободном хлоре изменяется вместе со значением pH. Например, если содержание хлорноватистой кислоты составляет 97 % при pH = 6, то это содержание при pH = 9 падает до 3 %.



A0002017

31 Базовое представление компенсации pH

- A Значение измеряемой величины с компенсацией pH  
 B Значение измеряемой величины без компенсации pH  
 C Компенсация pH

При амперометрическом измерении датчики хлора CCS140 или CCS141 селективно измеряют концентрацию хлорноватистой кислоты. Она является мощным дезинфицирующим средством в водном растворе. В отличие от нее, гипохлорит — чрезвычайно слабое дезинфицирующее средство. Таким образом, эффективное использование хлора в качестве дезинфицирующего средства при более высоких значениях pH ограничено. Поскольку ионы гипохлорита не могут проникать через мембрану датчика, то датчики не регистрируют это значение.

### Измерение общего содержания хлора с помощью датчика CCS120

Если, кроме свободного хлора, в среде (в основном воде) присутствует также аммоний, то происходит быстрое образование хлораминов ( $Cl_nNH_m$ ). Эти соединения образуются при различных уровнях димеризации. Их называют «связанным хлором». Связанный хлор обладает менее выраженным дезинфицирующим эффектом, зато образует более значительные накопления по сравнению со свободным хлором. Это означает следующее.

- Ликвидация существующих микробов происходит сравнительно медленно.
- Эффект дезинфекции длится значительно дольше.
- Эффект дезинфекции действует на более значительной дистанции.

Амперометрический датчик CCS120 измеряет общее содержание хлора, то есть свободный хлор и хлораминовые компоненты.

Измерение такого типа зависит от pH в незначительной мере.


### Компенсация pH для сигнала датчика хлора при измерении содержания свободного хлора

(Только варианты исполнения ES и EP с датчиками CCS140/141.)

Для калибровки и поверки системы измерения хлора при использовании DPD-метода должно выполняться колориметрическое эталонное измерение. Свободный хлор вступает в реакцию с диэтил-п-фенилендиамином и образует красный краситель. Интенсивность красной окраски увеличивается пропорционально содержанию хлора. При использовании DPD-метода вода, в которой проводится измерение, постоянно буферизуется до значения pH приблизительно 6,3. Поэтому значение pH воды, в которой проводится измерение, не учитывается при измерении DPD-методом.

Благодаря буферной функции в DPD-методе определяются все компоненты свободного эффективного хлора и, таким образом, измеряется общая концентрация свободного хлора.

Если в поле В2 или В3 включена компенсация рН, то сумма хлорноватистой кислоты (HOCl) и гипохлорита, соответствующая измерению DPD-методом, рассчитывается на основе измерительного сигнала датчика хлора, соответствующего хлорноватистой кислоте (HOCl), и принимая во внимание рН в диапазоне от 4 до 9. Кривая для этого расчета сохраняется в памяти преобразователя.

 При измерении концентрации свободного хлора с включенной функции компенсации рН всегда производится калибровка в режиме компенсации рН.

При использовании компенсации рН отображаемое и применяемое к выходу прибора измеренное значение хлора соответствует измеренному значению DPD, даже если значения рН неустойчивы. Если компенсация рН не используется, измеренное значение хлора соответствует измерению DPD только в том случае, если значение рН остается неизменным по сравнению с калибровкой. Без применения компенсации рН при изменении значения рН должна быть проведена повторная калибровка системы измерения хлора.

Компенсацию рН можно осуществлять автоматически, с помощью подключенного электрода рН (вариант исполнения EP), или вручную (вариант исполнения ES), вводом значения рН в поле В3.

Измерение содержания двуокиси хлора и общего содержания хлора в значительной мере или даже полностью не зависит от значения рН, поэтому компенсация рН не требуется.

#### **Точность компенсации рН при измерении содержания свободного хлора**

Погрешность измеряемого значения хлора с компенсированной величиной рН образуется из суммы нескольких отдельных отклонений измеряемых величин (хлор, рН, температура, измерение DPD и т. д.).

Высокая концентрация гипохлористой кислоты (HOCl) в процессе калибровки хлора положительно влияет на точность, в то время как низкая концентрация – отрицательно.

Чем больше разница величин рН между измерением и калибровкой хлора или чем выше погрешность отдельных значений измерения, тем больше погрешность значения хлора с компенсированной величиной рН.

#### **Калибровка по свободному хлору с учетом значения рН**

При контрольном измерении (DPD-метод, фотометр) определяется общее содержание свободного хлора путем буферизации до значения рН 6,2. В противоположность этому, при амперометрическом измерении определяется только компонент HOCl.

Во время работы компенсация рН действует до значения рН 9. Однако при таком значении рН кислоты HOCl в растворе практически нет, поэтому ток измерения очень мал. В этой точке компенсация рН приводит к увеличению измеряемого значения HOCl по отношению к фактическому значению концентрации свободного хлора.

Комплексная калибровка измерительной системы имеет смысл только до значения рН среды 8 или 8,2.

Датчик	Значение рН	Содержание HOCl	Нескомпенсированное значение	Скомпенсированное значение
CCS141	8,2	15 %	12 нА	80 нА
CCS140	8	20 %	4 нА	20 нА

Суммарная погрешность измерения в системе при более высоких значениях рН является недопустимо высокой.

### 7.4.3 Токовый вход

Для группы функций «Current Input» необходима релейная плата с токовым входом, которая отсутствует в приборе базового исполнения. С помощью этой группы функций можно контролировать параметры процесса и использовать их для управления с упреждением. Для этого следует подключить токовый выход внешней измеряемой переменной (например, расходомера) к входу от 4 до 20 мА преобразователя. Действует следующее назначение.

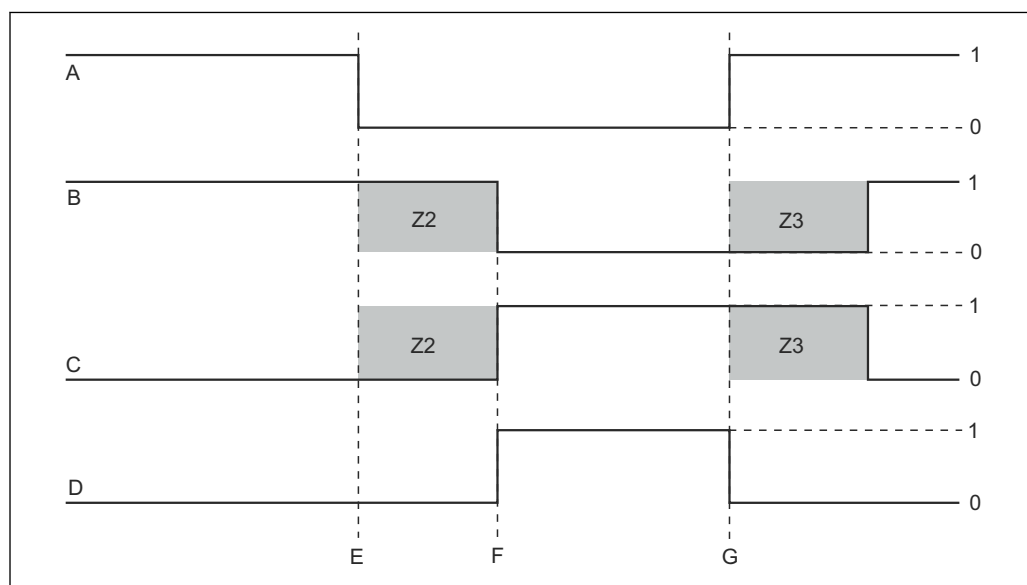
Расход главного потока	Токовый сигнал (мА)	Токовый входной сигнал (%)
Начало диапазона измерения расходомера	4	0
Конец диапазона измерения расходомера	20	100

#### Контроль расхода в главном потоке

Такая компоновка особенно практична, если расход потока проб через проточную арматуру CCA250 на открытом выходе совершенно не зависит от расхода в главном потоке.

Это позволяет установить сигнализацию нарушения главного потока (слишком низкий расход или прерывание) и прекращение дозирования даже при сохранении расхода среды ввиду особенностей метода установки.

Этот метод контроля соответствует контролю расхода в потоке проб (см. раздел «Настройка 1»).



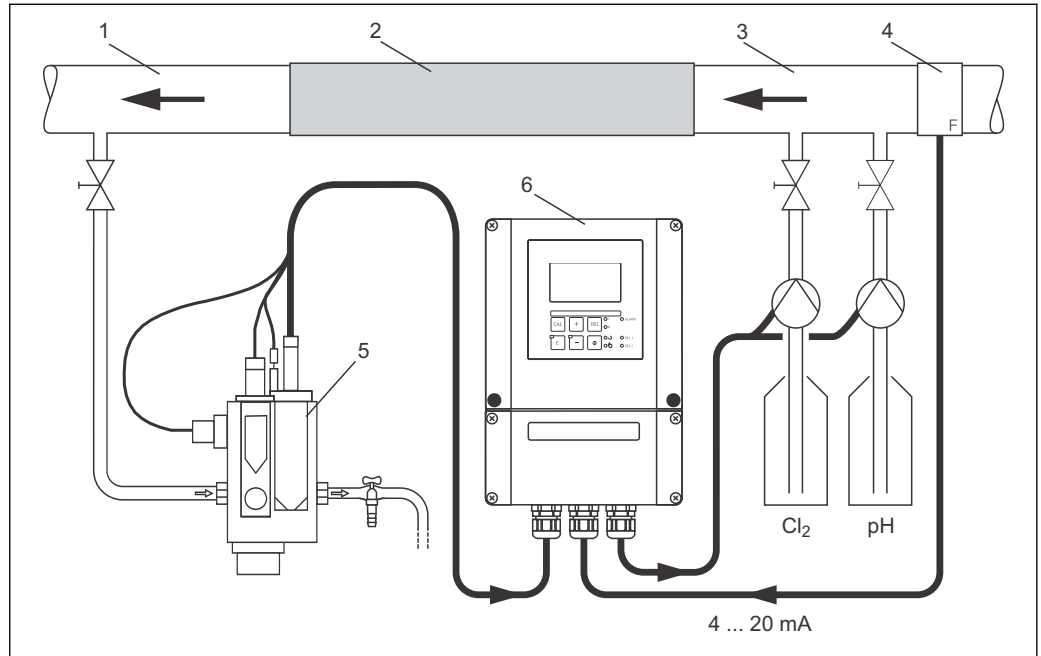
A0002019

32 Аварийная сигнализация и отключение дозирования по главному потоку

- |   |   |
|---|---|
| A Расход главного потока  | F Сигнализация недостаточного расхода           |
| B Релейные контакты контроллера PID                                   | G Восстановление расхода                        |
| C Замыкающие контакты трехточечного ступенчатого контроллера          | Z2 Задержка отключения контроллера, см. поле Z2 |
| D Сигнальное реле   | Z3 Задержка включения контроллера, см. поле Z3  |
| E Падение расхода ниже предела отключения (Z4) или отсутствие расхода | 0 Выкл.   |
|   | 1 Вкл.  |

### Управление с упреждением для контроллера PID

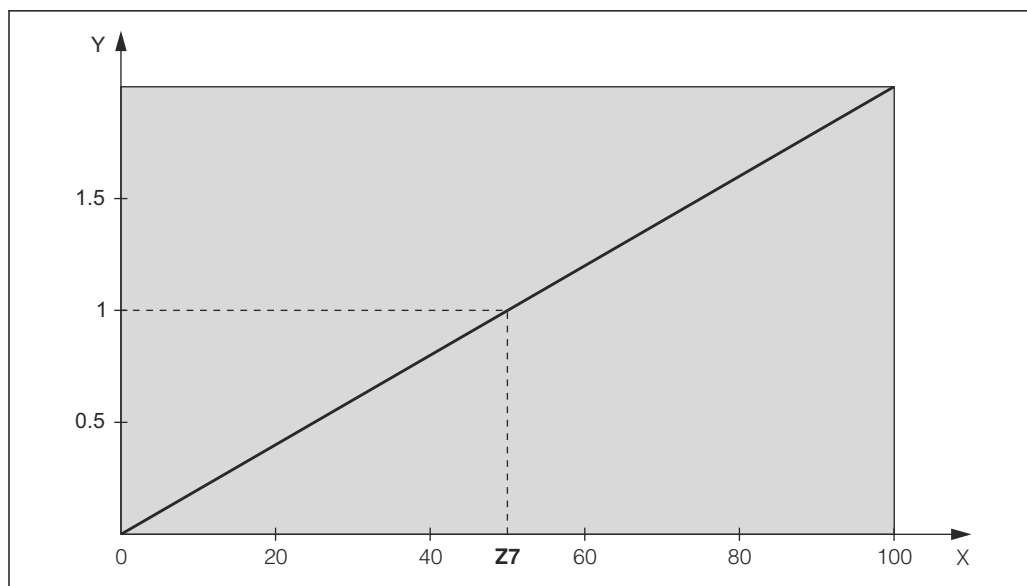
Можно оптимизировать работу систем управления с очень малым временем отклика, измеряя расход среды в дополнение к измерению содержания кислорода. Затем следует применить это значение расхода (от 4 до 20 мА) в качестве управления с упреждением для контроллера PID.



33 Пример компоновки для упреждающего управления расходом в главном потоке для контроллера PID

- |   |                       |   |                           |
|---|-----------------------|---|---------------------------|
| 1 | Точка отбора среды    | 5 | Проточная арматура CCA250 |
| 2 | Статический смеситель | 6 | Liquisys CCM253           |
| 3 | Точки впрыска         |   |                           |
| 4 | Расходомер            |   |                           |

Упреждающее управление является функцией умножения, как показано на следующем рисунке (пример с заводскими настройками).



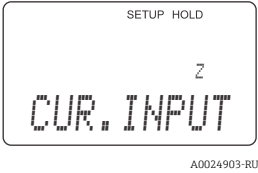
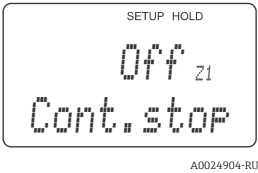
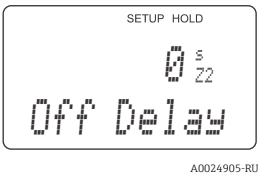
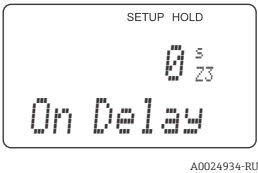
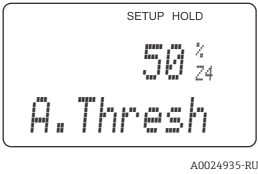
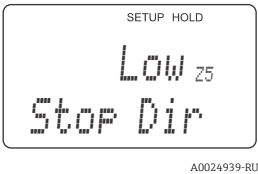
A0008942

34 Умножение при управлении с упреждением

Y Усиление  $K_{inf}$

X Токовый входной сигнал [%]


Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
Z	Группа функций «Current Input»			Настройки токовых входов
Z1	<i>Выбор контроля расхода главного потока (с отключением контроллера)</i>	<b>Off</b> On		Контроль расхода может быть включен только в том случае, если подключен расходомер главного потока. Если поле Z1 = выкл., то поля с Z2 по Z5 недоступны.
Z2	<i>Ввод задержки для отключения контроллера через токовый вход</i>	<b>0 s</b> 0 to 2000 s		Эта задержка будет компенсировать кратковременное уменьшение расхода, не допуская отключения контроллера.
Z3	<i>Ввод задержки для включения контроллера через токовый вход</i>	<b>0 s</b> 0 to 2000 s		При использовании контроллера рекомендуется применять задержку до получения репрезентативного значения после длительного отсутствия расхода.
Z4	<i>Ввод предельного значения отключения для токового входа</i>	<b>50 %</b> 0 to 100 %		Вариант «0 to 100 %» соответствует диапазону от 4 до 20 мА на токовом входе. Соблюдайте назначение измеренных значений на токовый выход расходомера.
Z5	<i>Ввод направления отключения для токового входа</i>	<b>Low</b> High		Контроллер выключается, если фактическое значение оказывается ниже или выше значения, указанного в поле Z4.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
Z6	Выбор управления с упреждением для контроллера PID	<b>Off</b> Lin = линейная Basic		Если Z6 = выкл., то поле Z7 недоступно. Z6 = basic: переменная возмущения влияет только на базовую нагрузку (альтернативное дозирование пропорционально количеству, если обычный контроллер PID недоступен, например при неисправном датчике).
Z7	Ввод значения для управления с упреждением, при котором действует коэффициент усиления = 1	<b>50 %</b> 0 to 100 %		Если значение установлено, то размер управляющей переменной контроллера одинаков и при активном упреждающем управлении, и при неактивном упреждающем управлении.





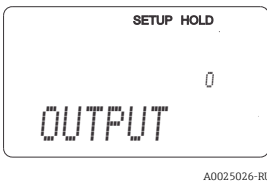
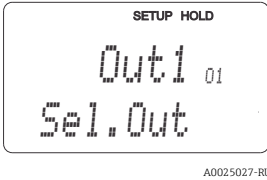
Значения образцовой характеристики →  35 вводятся в следующей таблице. Интервал (в мА) рассчитывается как  $\Delta$  сигнала/ $\Delta$  мА.

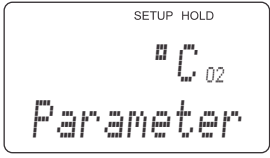
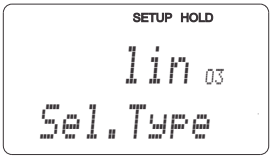
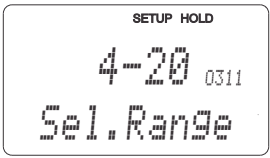
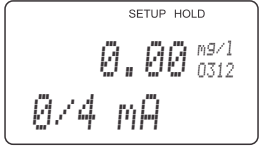
Пара значений	Токовый выход 1			Токовый выход 2		
	СИ [мг/л]	Ток [мА]	Интервал в мА	.....[]	Ток [мА]	Интервал в мА
1	0	4				
2	0,5	14	0,05			
3	2	20	0,25			

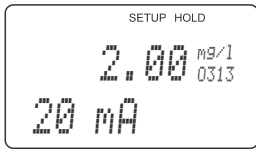
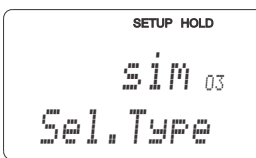
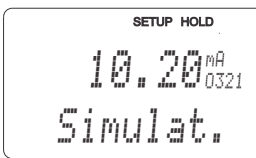
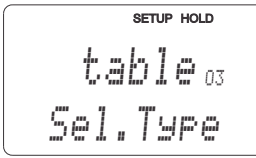
Сначала укажите необходимую конфигурацию токового выхода в следующей чистой таблице карандашом. Рассчитайте интервал сигнала (в мА), чтобы определить минимально необходимую крутизну. Затем введите значения в прибор.

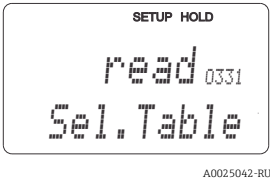
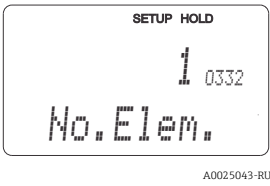
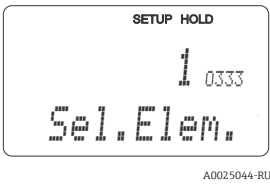
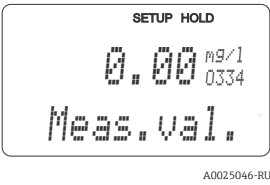
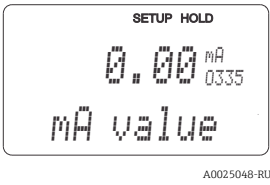
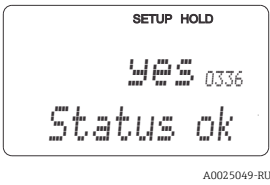
Пара значений	Токовый выход 1			Токовый выход 2		
	.....[]	Ток [мА]	Интервал в мА	.....[]	Ток [мА]	Интервал в мА
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Функции, обозначенные *курсивом*, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
0	Группа функций «Current Output»			Настройка токового выхода (не используется для PROFIBUS).
01	Выбор токового выхода	<b>Out 1</b> <i>Out 2</i>		Для каждого выхода можно выбрать характеристику.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
02	Выберите измеряемую переменную для второго токового выхода	°C <i>Contr</i>	 A0025028-RU	«рН» или «ORPmV» только для варианта исполнения EP, в соответствии с вариантом, выбранным в поле B1. R247 или R257 = curr (токовый выход 2) можно выбрать, только если выбран вариант 02 = Contr (выход контроллера).
03 (1)	Ввод типа характеристики	<b>Lin</b> = линейная (1) Sim = моделирование (2) <i>Tab</i> = таблица (3)	 A0025029-RU	Характеристика может иметь положительный или отрицательный уклон для вывода измеренного значения. В случае активации переменного выхода (02 = Contr) возрастающий ток соответствует увеличивающейся управляющей переменной.
0311	Выбор диапазона тока	<b>4 to 20mA</b> 0 to 20 mA	 A0025030-RU	
0312	Значение 0/4 мА: Введите соответствующее измеренное значение	<b>0 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>0.00 ppm</b> 0 to 20 ppm <b>0.00 mg/l</b> 0 to 20 (5) mg/l <b>pH 4.00</b> pH 4 to 9 <b>0 mV</b> 0 to 1500 mV <b>0 °C</b> 0 to 50 °C	 A0001944-RU	Здесь можно ввести измеренное значение, при котором на выход преобразователя подается минимальное значение тока (0/4 мА) (не для контроллера). Минимальный интервал между значениями для 0/4 мА и 20 мА см. в описании поля 0313. Это поле не отображается, если 02 = Contr.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
O313	Значение 20 мА: Введите соответствующее измеренное значение	2000 ppb 0 to 20000 ppb <b>2.00 ppm</b> 0 to 20 ppm <b>2.00 (0.50) mg/l</b> 0 to 20 (5) mg/l <b>pH 9.00</b> pH 4 to 9 <b>1000 mV</b> 0 to 1500 mV <b>50 °C</b> 0 to 50 °C	 A0001946-RU	Здесь можно ввести измеренное значение, при котором на выход преобразователя подается максимальное значение тока (20 мА). Минимальный интервал между значениями для 0/4 мА и 20 мА должен отвечать следующим требованиям. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 140/240: 0,2 мг/л</li> <li>■ 141/241/963: 0,05 мг/л</li> <li>■ 120: 0,1 мг/л</li> <li>■ pH: pH 0,5</li> <li>■ ОВП: 100 мВ</li> <li>■ Температура: 5 °C</li> </ul> Это поле не отображается, если O2 = Contr.
O3 (2)	Моделирование токового выхода	Lin = линейная (1) <b>Sim = моделирование (2)</b> Tab = таблица (3)	 A0025039-RU	Моделирование не заканчивается до тех пор, пока не будет выбран вариант O3 (1) или O3 (3). Другие характеристики см. в описании вариантов O3 (1), O3 (3).
O321	Ввод значения моделирования	<b>Значение тока</b> 0.00 to 22.00 mA	 A0025040-RU	После ввода значения тока оно будет выведено непосредственно на токовый выход.
O3 (3)	Ввод таблицы токового выхода	Lin = линейная (1) Sim = моделирование (2) <b>Tab = таблица (3)</b>	 A0025041-RU	Только для вариантов исполнения ES и EP. Впоследствии значения можно добавить или изменить. Вводимые значения автоматически сортируются по увеличению значения тока. Другие характеристики см. в описании вариантов O3 (1), O3 (2).

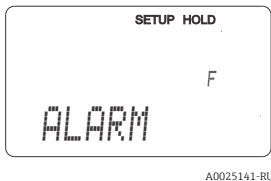
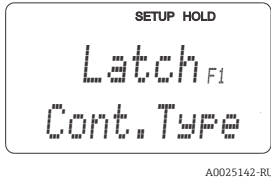
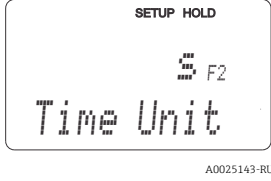
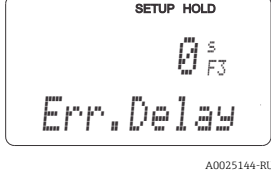
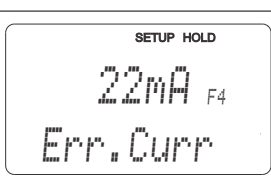

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
0331	Выбор режима работы с таблицей	Read Edit		
0332	Ввод количества пар значений в таблице	<b>1</b> 1 to 10		Введите здесь количество пар значений x и y (измеренного значения и значения тока).
0333	Выбор пары значений из таблицы	<b>1</b> 1 to no. elem. Assign		Система прорабатывает цепочку функций 0333–0335 с частотой, указанной в поле 0332. Сообщение Assign отображается на последнем этапе. После подтверждения отображение переходит к полю 0336.
0334	Ввод значения x	<b>0 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>0.00 ppm</b> 0 to 20 ppm <b>0.00 mg/l</b> 0 to 20 (5) mg/l <b>pH 4.00</b> pH 4 to 9 <b>0 mV</b> 0 to 1500 mV <b>0 °C</b> 0 to 50 °C		Значение x = измеренное значение, указанное пользователем.
0335	Ввод значения y	<b>0.00 mA</b> 0.00 to 20.00 mA		Значение y = определяемое пользователем значение тока, соответствующее полю 0334. После ввода всех значений происходит возврат к полю 0333.
0336	Сообщение о нормальном состоянии таблицы	<b>Yes</b> No		Возврат к 03. Если состояние = no, скорректируйте таблицу (все настройки, сделанные до сих пор, остаются в силе) или вернитесь к режиму измерения (таблица будет удалена).


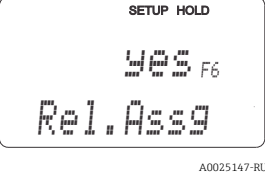
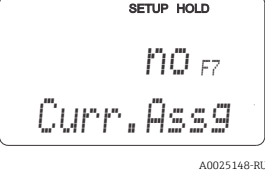
### 7.4.5 Аварийный сигнал

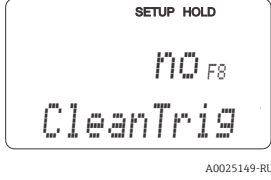
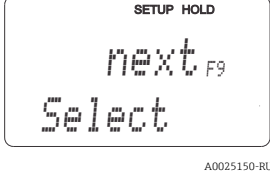
Группа функций «Alarm» используется для определения различных аварийных сигналов и для назначения выходных контактов.

Для каждой ошибки можно указать, будет ли она являться действительной (т.е. приводить к подаче сигнала на контакт или активации тока ошибки) или нет.

Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
F	Группа функций «Alarm»			Параметры настройки функции «Alarm».
F1	Выбор типа контакта	<b>Latch</b> = контакт с фиксацией Momen = контакт с кратковременным замыканием		Выбранный вариант применяется только для контакта сигнализации о неисправности, а не для тока ошибки.
F2	Выбор единицы времени задержки подачи аварийного сигнала	<b>min</b> s		
F3	Ввод задержки аварийного сигнала	<b>0 min (s)</b> 0 to 2000 s (min)		В зависимости от того, какой вариант был выбран в функции F2, значение задержки аварийного сигнала вводится в секундах или в минутах.
F4	Выбор тока ошибки	<b>22 mA</b> 2.4 mA		 Если в поле 0311 выбран вариант «0 to 20 mA», значение «2.4 mA» использовать запрещено.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
F5	Выбор номера ошибки	<b>1</b> 1 to 255		Это поле используется для выбора всех возможных ошибок, при возникновении которых должен инициироваться аварийный сигнал. Выбор ошибок осуществляется на основе их номеров. Номера всех ошибок перечислены в таблице, приведенной в разделе «Сообщения о системных ошибках». Для тех ошибок, которые не были изменены, применяются заводские настройки.
F6	Настройка сигнального контакта для активации при возникновении выбранной ошибки	<b>Yes</b> No		При выборе значения «No» все остальные параметры настройки аварийного сигнала будут деактивированы (например, задержка аварийного сигнала). Сами по себе настройки сохраняются. Этот параметр применяется <b>только</b> в отношении ошибок, выбранных в функции F5.
F7	Настройка тока ошибки для активации при возникновении выбранной ошибки	<b>No</b> Yes		Вариант, выбранный в поле F4, действителен или недействителен в случае ошибки. Этот параметр применяется <b>только</b> в отношении ошибок, выбранных в функции F5.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
F8	Автоматический запуск функции очистки	No Yes		Это поле недоступно при некоторых ошибках. См. раздел «Поиск и устранение неисправностей».
F9	Возврат в меню или выбор следующей ошибки	<b>Next</b> = номер следующей ошибки ← R		При выборе «← R» произойдет возврат к F. При выборе «Next» произойдет переход к F5.

### 7.4.6 Проверка

Группа функций «Check» доступна только для приборов, оснащенных пакетом Plus Package (варианты исполнения ES и EP).

В группе функций «Check» можно выбрать различные контрольные функции для измерения.

По умолчанию все контрольные функции отключены. Система проверки датчиков адаптируется к текущим условиям применения за счет добавления и установки соответствующих функций.

#### Контроль порога сигнализации

При измерении содержания хлора или двуокиси хлора без регулирования дозировки химикатов ошибки датчика приводят к ошибочным измеренным значениям, но не влияют на технологическую среду (пример: мониторинг измерений в водопроводных станциях). Ошибки датчиков обычно приводят к неправдоподобно высоким или низким показаниям. Это обнаруживается и сопровождается сигнализацией при достижении определяемых пользователем порогов срабатывания.

#### Наблюдение с контроллером

При измерении содержания хлора или двуокиси хлора с одновременным регулированием дозировки химикатов ошибки датчика не только приводят к ошибочным измеренным значениям, но и напрямую влияют на состояние технологической среды.

В частности, при регулируемой дезинфекции воды ввиду замкнутости контура управления существует риск несвоевременного включения дозировки химикатов, если измеренное значение постоянно находится на избыточном уровне. Это отрицательно сказывается на стабильности процесса и даже может создавать угрозу для здоровья людей. С другой стороны, если измеренное значение постоянно находится на слишком низком уровне, это приводит к повышению эксплуатационных расходов и риску развития коррозии вследствие непрерывного дозирования химикатов.

Эти проявления обнаруживаются и сопровождаются сигнализацией с использованием определяемых пользователем параметров контроля по отклонению от допустимых предельных значений в сторону избыточности или недостаточности.

#### Контроль активности датчика



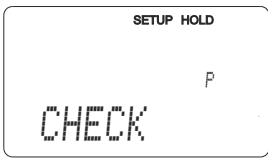
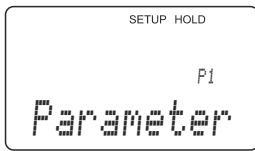
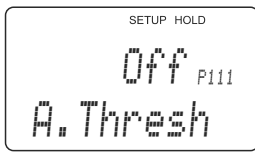
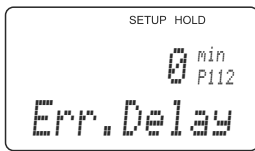
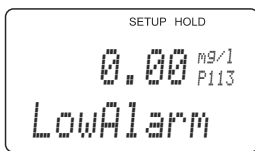
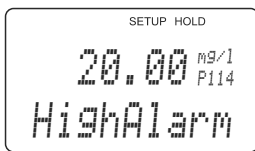
Влияние технологической среды на датчик также может приводить к ошибкам измеренных значений. Например, избыточное накопление отложений на мембране датчика может привести к тому, что измерительный сигнал будет меняться очень медленно или не будет меняться совсем (постоянный сигнал). Это пассивное поведение обнаруживается и сопровождается сигнализацией постоянного контроля активности сигнала.

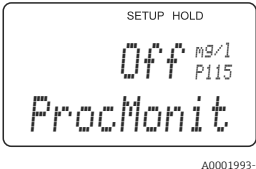
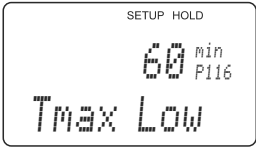
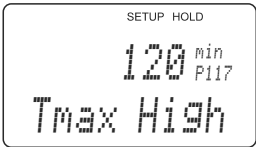
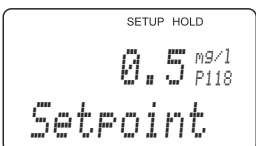


### Обзор контрольных функций системы SCS

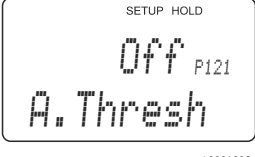
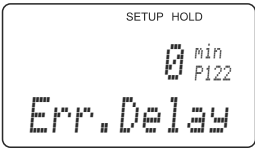
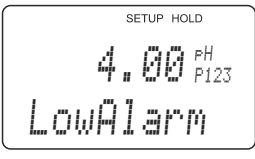
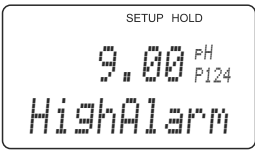
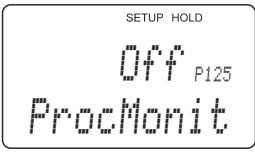
	Функция	Возможная настройка	Событие сигнализации	Область применения
Контроль порога сигнализации (P111–P114) (P121–P124)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определяемый пользователем нижний порог сигнализации (AS)</li> <li>▪ Определяемый пользователем верхний порог сигнализации (AS)</li> </ul>	Выкл.	–	Области применения с регулированием дозировки химикатов или <b>без</b> такого регулирования
		Только нижний порог сигнализации	Нижний порог сигнализации достигнут или пересечен	
		Только верхний порог сигнализации	Верхний порог сигнализации достигнут или пересечен	
		Верхний и нижний пороги сигнализации	Нижний порог сигнализации достигнут или пересечен, или верхний порог сигнализации достигнут или пересечен	
Наблюдение с контроллером (СС: проверка контроллера, P115–P118 P125–P128)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Контроль длительности включения</li> <li>▪ Контроль длительности выключения</li> </ul>	Выкл.	–	Области применения с регулированием дозировки химикатов
		Вкл.	Установка превышения максимальной длительности непрерывного включения или непрерывного отключения	
Контроль активности датчика (АС: проверка переменности, P115–P118 P125–P128)	Контроль изменения сигнала	Выкл.	–	Области применения с регулированием дозировки химикатов или <b>без</b> такого регулирования
		Вкл.	Изменение в течение 1 часа меньше? чем <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0,01</math> мг/л (CCS140/240, датчик 963)</li> <li>▪ <math>\pm 0,005</math> мг/л (CCS141/241)</li> <li>▪ pH <math>\pm 0,01</math></li> <li>▪ <math>\pm 1</math> мВ</li> </ul>	

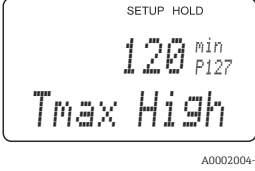
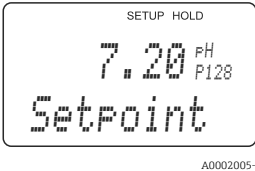

Группу функций «Check» можно использовать для контроля превышения допустимых верхних и нижних пределов измеренного значения, а также для задействования сигнализации.

Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P	Группа функций «Check»			Параметры настройки для контроля датчика и процесса
P1 (1)		Cl2 ClO2		Cl <sub>2</sub> , если A1 = «120», «140», «141», «963» ClO <sub>2</sub> , если A1 = «240», «241»
P111	Выбор контроля порога сигнализации	Off Low High LoHi = низкий и высокий уровни Lo! Hi! LoHi!		Сигнализация возможна с отключением контроллера и без его отключения. xxxx = без отключения контроллера xxxx! = с отключением контроллера
P112	Ввод задержки аварийного сигнала	0 min (s) 0 to 2000 min (s)		В зависимости от того, какой вариант был выбран в функции F2, значение задержки аварийного сигнала вводится в секундах или в минутах. Эта задержка должна закончиться, прежде чем выход за нижний или верхний порог сигнализации согласно настройке поля P113/P114 вызовет срабатывание сигнализации.
P113	Ввод нижнего порога сигнализации	0 ppb 0 to 20000 ppb 0.00 ppm 0 to 20 ppm 0.00 mg/l 0 to 20 (5) mg/l		Неприменимо, если P111 = off
P114	Ввод верхнего порога сигнализации	20000 ppb 0 to 20000 ppb 20.00 ppm 0 to 20 ppm 20.00 (5.00) mg/l 0 to 20 (5) mg/l		Неприменимо, если P111 = off

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P115	Выбор контроля процесса	Off AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC!		AC = контроль активности датчика CC = наблюдение с контроллером Сигнализация возможна с одновременным отключением контроллера и без его отключения. xxxx = без отключения контроллера xxxx! = с отключением контроллера
P116	Ввод максимально допустимой длительности пересечения нижнего порога сигнализации	<b>60 min</b> 0 to 2000 min		Только если P115 = CC или AC+CC
P117	Ввод максимально допустимой длительности пересечения верхнего порога сигнализации	<b>120 min</b> 0 to 2000 min		Только если P115 = CC или AC+CC
P118	Ввод предельного значения	<b>500 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>0.5 ppm</b> 0 to 20 ppm <b>0.5 (0.1) mg/l</b> 0 to 20 (5) mg/l		Предельное значение для контроля согласно параметрам полей P116 и P117.  При внешнем регулировании с помощью системы управления технологическим процессом, с применением внешней контрольной точки, убедитесь, что эта настройка соответствует настройке поля P118.
P1 (2)		<b>pH</b> ORPmV		Только для варианта исполнения EP Отображается надпись «pH» или «ORPmV» в зависимости от режима работы, выбранного в поле B1.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P121	Выбор контроля порога сигнализации	<b>Off</b> Low High LoHi = низкий и высокий уровни Lo! Hi! LoHi!	 The screenshot shows a monochrome LCD display. At the top, it says 'SETUP HOLD'. The main display area shows 'Off' in a large font, with 'P121' to its right. Below that, 'A.Thresh' is displayed in a smaller font. At the bottom right, there is a small code 'A0001998-RU'.	Сигнализация возможна с отключением контроллера и без его отключения. xxxx = без отключения контроллера xxxx! = с отключением контроллера
P122	Ввод задержки аварийного сигнала	<b>0 min (s)</b> 0 to 2000 min (s)	 The screenshot shows a monochrome LCD display. At the top, it says 'SETUP HOLD'. The main display area shows '0 min' in a large font, with 'P122' to its right. Below that, 'Err.Delay' is displayed in a smaller font. At the bottom right, there is a small code 'A0001999-RU'.	В зависимости от того, какой вариант был выбран в функции F2, значение задержки аварийного сигнала вводится в секундах или в минутах. Эта задержка должна закончиться, прежде чем выход за нижний или верхний порог сигнализации согласно настройке поля P123/ P124 вызовет срабатывание сигнализации.
P123	Ввод нижнего порога сигнализации	<b>pH 4.00</b> pH 4 to 8.9 <b>0 mV</b> 0 to 1490 mV	 The screenshot shows a monochrome LCD display. At the top, it says 'SETUP HOLD'. The main display area shows '4.00 pH' in a large font, with 'P123' to its right. Below that, 'LowAlarm' is displayed in a smaller font. At the bottom right, there is a small code 'A0002000-RU'.	Неприменимо, если P121 = off
P124	Ввод верхнего порога сигнализации	<b>pH 9.00</b> pH 4.1 to 9 <b>1500 mV</b> 10 to 1500 mV	 The screenshot shows a monochrome LCD display. At the top, it says 'SETUP HOLD'. The main display area shows '9.00 pH' in a large font, with 'P124' to its right. Below that, 'HighAlarm' is displayed in a smaller font. At the bottom right, there is a small code 'A0002001-RU'.	Неприменимо, если P121 = off
P125	Выбор контроля процесса	<b>Off</b> AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC!	 The screenshot shows a monochrome LCD display. At the top, it says 'SETUP HOLD'. The main display area shows 'Off' in a large font, with 'P125' to its right. Below that, 'ProcMonit' is displayed in a smaller font. At the bottom right, there is a small code 'A0002002-RU'.	AC = контроль активности датчика CC = наблюдение с контроллером Сигнализация возможна с одновременным отключением контроллера и без его отключения. xxxx = без отключения контроллера xxxx! = с отключением контроллера Варианты «CC», «AC+CC», «CC!» и «AC+CC!» можно выбрать, только если в поле P1 (2) выбран вариант «pH».
P126	Ввод максимально допустимой длительности пересечения нижнего порога сигнализации	<b>60 min</b> 0 to 2000 min	 The screenshot shows a monochrome LCD display. At the top, it says 'SETUP HOLD'. The main display area shows '60 min' in a large font, with 'P126' to its right. Below that, 'Tmax Low' is displayed in a smaller font. At the bottom right, there is a small code 'A0002003-RU'.	Только если P125 = CC или AC+CC

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P127	Ввод максимально допустимой длительности пересечения верхнего порога сигнализации	<b>120 min</b> 0 to 2000 min		Только если P125 = CC или AC+CC
P128	Ввод предельного значения	<b>pH 7.20</b> pH 4 to 9		Предельное значение для контроля согласно параметрам полей P126 и P127.  При внешнем регулировании с помощью системы управления технологическим процессом, с применением внешней контрольной точки, убедитесь, что эта настройка соответствует настройке поля P128.


### 7.4.7 Настройка реле

Для группы функций «Relay» необходима релейная плата, которая отсутствует в базовом варианте исполнения прибора.

Следующие релейные контакты можно выбрать и настроить необходимым образом (не более четырех контактов, в зависимости от состава установленных дополнительных компонентов).

- Предельный контактор для измеренного значения хлора/двуокси хлора: R2 (1).
- Предельный контактор для измеренного значения pH/ОВП: R2 (2).
- Предельный контактор для температуры: R2 (3).
- Контроллер PID для хлора/двуокси хлора: R2 (4).
- Контроллер PID для pH: R2 (5).
- Таймер для функции очистки: R2 (6).
- Функция Chemoclean: R2 (7).
- Трехточечный ступенчатый контроллер для хлора/двуокси хлора: R2 (8).

Каждому реле может быть назначена только одна функция. Если функция реле уже активна (R2 11–R281), то она автоматически деактивируется при выборе другой функции и нажатии кнопки ENTER для подтверждения (R2 (1)–R2 (8)).


 Нажатие кнопки REL позволяет просмотреть контрольную точку каждой функции реле.

#### Предельные контакторы для измеренного значения содержания хлора/двуокси хлора/общего хлора и температуры или измеренного значения pH или ОВП

В преобразователе предусмотрены разные способы назначения релейных контактов. Предельному контактору можно назначить точки включения и отключения, а также задержки срабатывания и возврата. Кроме того, можно настроить порог

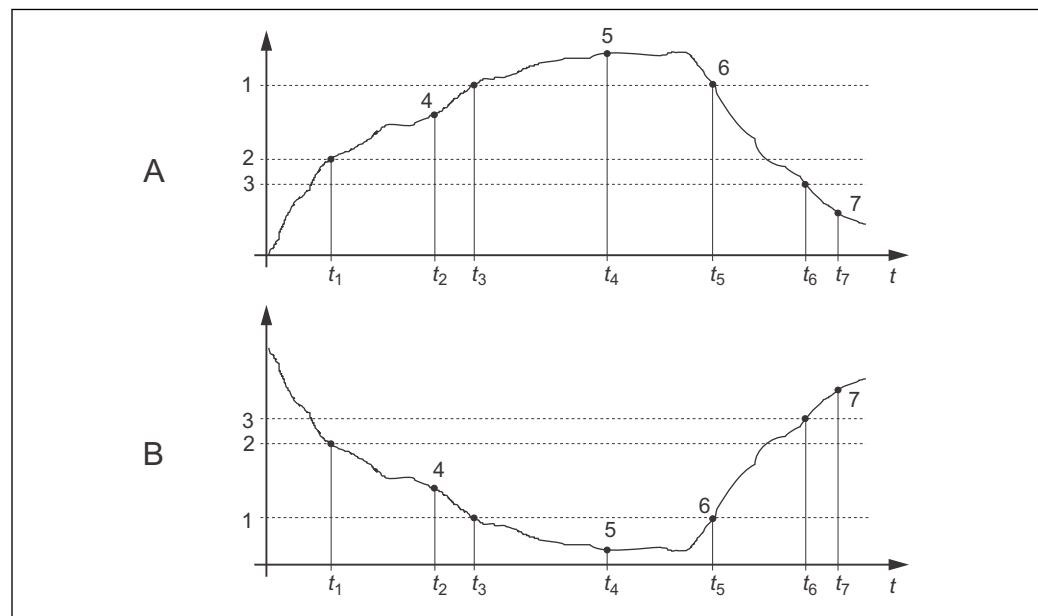
сигнализации для вывода сообщения об ошибке с одновременным запуском функции очистки.

Эти функции можно использовать и для первичного значения, и для измерения температуры.


Чтобы получить четкое представление о вариантах состояния релейных контактов, обратитесь к соответствующему разделу: →  36.

- Если измеренное значение увеличивается (функция максимума), релейные контакты замыкаются спустя время  $t_2$  после пересечения точки включения ( $t_1$ ), по истечении времени задержки ( $t_2-t_1$ ). Контакты сигнализации переключаются при достижении порога сигнализации ( $t_3$ ), по истечении задержки сигнализации ( $t_4-t_3$ ) (ошибки E067–E070).
- Если измеренное значение уменьшается, контакты сигнализации переустанавливаются после того как значение понизится ниже порога сигнализации ( $t_5$ ). Это же происходит с релейными контактами ( $t_7$ ) после задержки возврата ( $t_7-t_6$ ).
- Если установленные периоды задержки срабатывания и возврата равны нулю, то точками срабатывания контактов являются значения активации и деактивации.

Те же настройки можно установить для функции минимума в таком же порядке, как и для функции максимума.



A0025215

 36 Иллюстрация функций сигнализации и предельного значения

- A Значение активации > значение деактивации: функция максимума  
 B Значение активации < значение деактивации: функция минимума  
 1 Порог сигнализации  
 2 Значение активации  
 3 Значение деактивации  
 4 Срабатывание контакта  
 5 Сигнализация включена  
 6 Сигнализация выключена  
 7 Размыкание контакта

### Контроллер P(ID)

Для преобразователя можно определить различные функции контроллера. На базе контроллера PID можно реализовать контроллеры P, PI, PD и PID. Чтобы получить оптимальную систему управления, используйте контроллер, который наилучшим образом подходит для конкретной области применения.

#### ■ Контроллер P

Используется для простого линейного управления при небольших системных отклонениях. При обработке крупных изменений может произойти превышение пределов. Кроме того, следует ожидать длительных отклонений в процессе управления.

#### ■ Контроллер PI

Используется для систем управления, в которых нежелательно превышение пределов и не должно происходить длительных отклонений в процессе управления.

#### ■ Контроллер PD

Используется для процессов, которые требуют быстрых изменений и коррекции резких скачков.

#### ■ Контроллер PID

Используется для процессов, в которых контроллер P, PI или PD действует неудовлетворительно.

### Варианты конфигурации контроллера P(ID)

Для контроллера PID предусмотрены следующие варианты конфигурации.

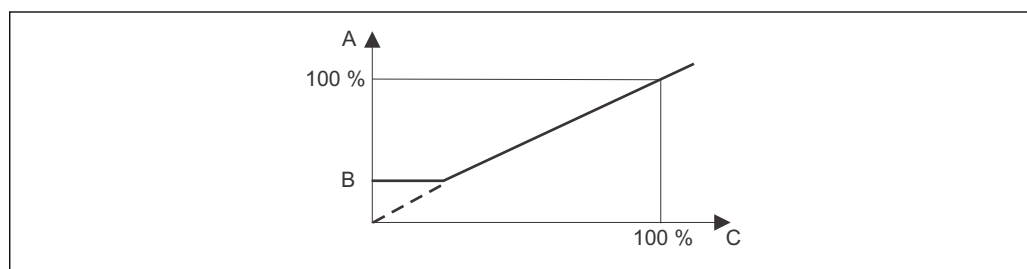
- Коэффициент управляющего усиления при изменениях  $K_p$  (влияние фактора P)
- Установка составного времени действия  $T_n$  (влияние фактора I)
- Установка производного времени действия  $T_v$  (влияние фактора D)

### Дозирование по базовой нагрузке (основной метод)

Можно установить постоянную величину дозирования (поле R2411) с дозированием по базовой нагрузке (поле R241).

### Управление PID плюс дозирование по базовой нагрузке

Если выбрать эту функцию (PID + Basic) в поле R241, то регулируемая в режиме PID величина дозирования не будет падать ниже значения базовой нагрузки, указанного в поле R2411.



A0025221

37 Характеристика регулирования контроллера PID при дозировании по базовой нагрузке

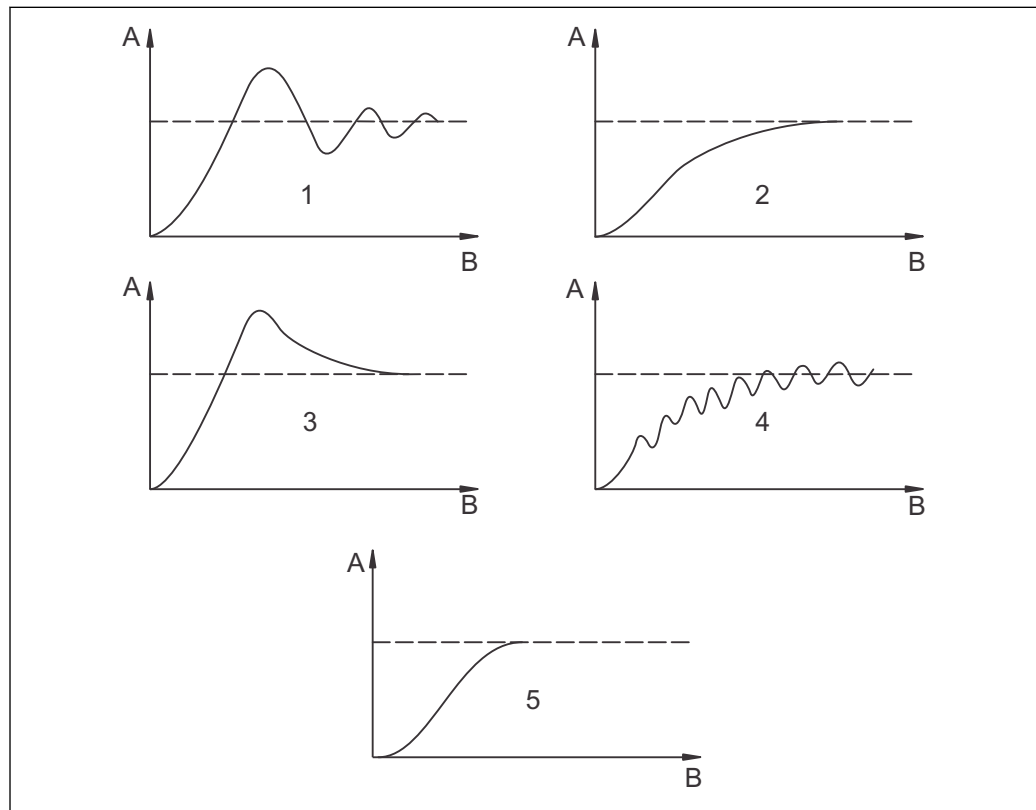
- A PID плюс базовая нагрузка  
 B Базовая нагрузка  
 C PID

### Ввод в эксплуатацию

При отсутствии опыта настройки параметров управления установите значения, которые обеспечивают максимально возможную стабильность управляющей цепи. Для дальнейшей оптимизации управляющей цепи выполните следующие действия.

- Увеличивайте коэффициент управляющего усиления  $K_p$ , пока контролируемая переменная не начнет превышать норму.
- Немного уменьшите коэффициент  $K_p$ , затем уменьшите составное время действия  $T_n$  так, чтобы получить наименьшее из возможных время коррекции без превышения нормы.
- Чтобы сократить время отклика контроллера, установите также производное время действия  $T_v$ .

#### Управление и тонкая оптимизация заданных параметров с помощью регистратора



A0025218

38 Оптимизация установок параметров  $T_n$  и  $K_p$

- A Фактическое значение  
 B Время  
 1  $T_n$  слишком мал  
 2  $T_n$  слишком велик  
 3  $K_p$  слишком велик  
 4  $K_p$  слишком мал  
 5 Оптимальная настройка

#### Сигнал активации выводится через контакты (R247–R2410 и R257–R2510)

Каждая пара управляющих контактов выводит циклический сигнал, интенсивность которого соответствует управляющему значению контроллера. Имеются различия между типами сигнальных циклов.

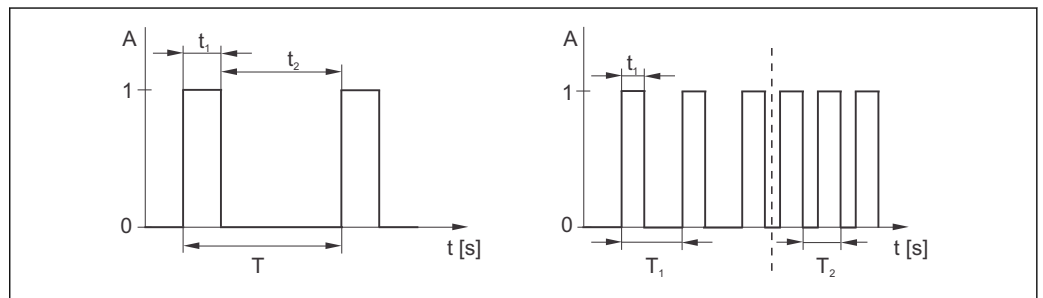


### ■ Широтно-импульсная модуляция

Чем больше вычисленное значение регулируемой переменной, тем дольше соответствующие контакты остаются задействованными. Период  $T$  можно установить в диапазоне от 0,5 до 99 с (поле R248 или R258). Выходы с широтно-импульсной модуляцией используются для активации электромагнитных клапанов.

### ■ Частотно-импульсная модуляция

Чем больше вычисленное значение регулируемой переменной, тем выше частота переключения соответствующих контактов. Максимальную частоту переключения  $1/T$  можно установить в диапазоне от 60 до 180 мин<sup>-1</sup> (поле R249 или R259). Время заедствия  $t_{on}$  не регулируется. Этот параметр зависит от заданной максимальной частоты и составляет около 0,5 с для частоты 60 мин<sup>-1</sup> и около 170 мс для частоты 180 мин<sup>-1</sup>. Выходы с частотно-импульсной модуляцией используются для активации электромагнитных дозирующих насосов с прямым управлением.



39 Сигналы контактов контроллера с широтно-импульсной модуляцией (слева) и контактов контроллера с частотно-импульсной модуляцией (справа)

Контакты: 1 = вкл., 0 = выкл.  $T$  Период

Время (с):  $t_1 = t_{on}$   $t_2 = t_{off}$   $T_1$   $T_2$  Примеры частоты переключения ( $1/T_1$  или  $1/T_2$ )

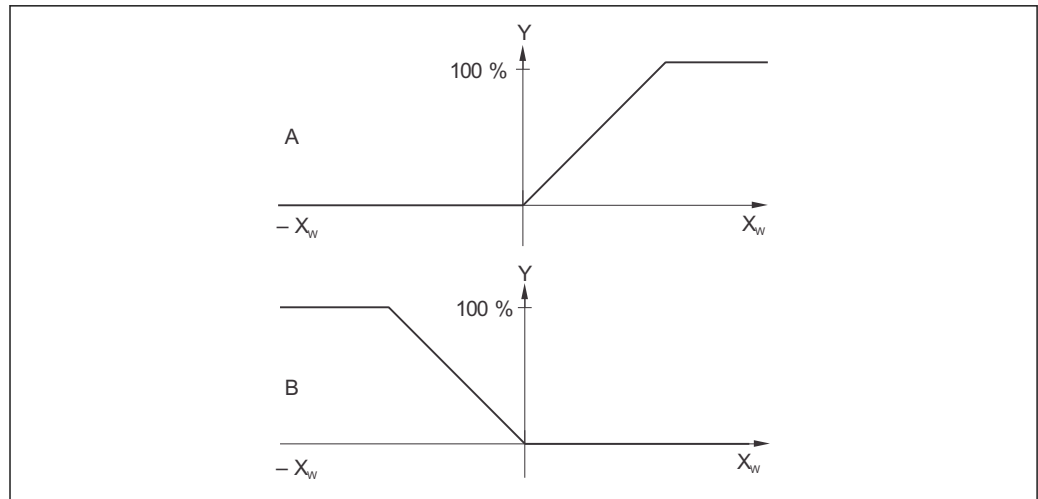
### Контроллер непрерывного регулирования

Контроллер может управлять также вторым токовым выходом (при наличии). Эта настройка осуществляется с помощью полей R247 или R257 и O2.

### Характеристика регулирования для прямого и инвертированного управляющего воздействия

В полях R246 и R256 можно выбрать одну из двух характеристик регулирования

- Прямое управляющее воздействие = функция максимума
- Инвертированное управляющее воздействие = функция минимума



A0025222

40 Характеристика регулирования для пропорционального контроллера при прямом и инвертированном управляющем воздействии

A Direct = функция максимума

B Inverse = функция минимума

XW Отклонение управления

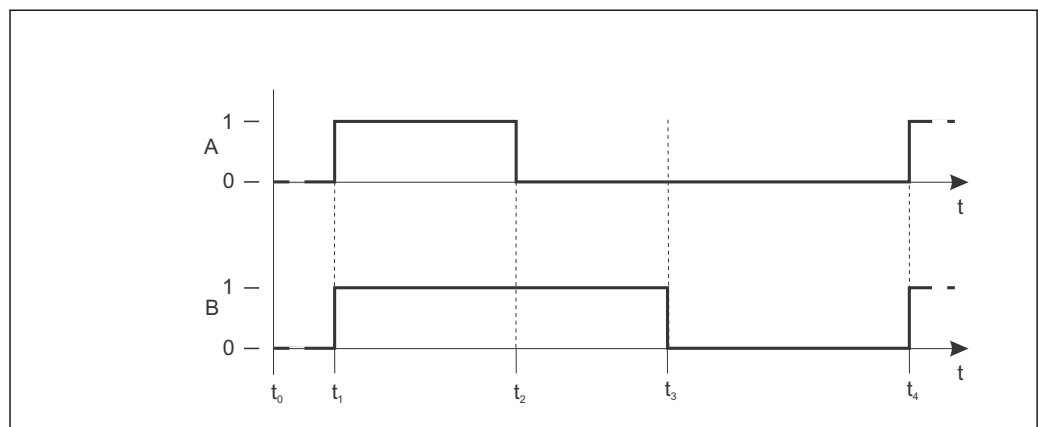
Y Сигнал токового выхода = управляющая переменная контроллера

### Таймер для функции очистки

Эта функция включает в себя простой способ очистки. Можно установить временной интервал до начала очередной очистки. То есть можно выбрать только последовательность с постоянным интервалом.

Другие варианты функции очистки доступны в сочетании с функцией Chemosclean (требуется вариант исполнения прибора с четырьмя парами контактов, см. раздел «Функция Chemosclean»).

**i** Таймер и Chemosclean не работают независимо друг от друга. Пока одна из двух функций активна, другую запустить невозможно.



A0025223

41 Связь между временем очистки, временем паузы и периодом удержания

A Щеточная и/или струйная система очистки

B Функция удержания

0 Неактивен

1 активные

t0 Нормальный режим работы

t1 Запуск очистки

t2-t1 Время очистки

t3-t2 Период удержания очистного цикла (от 0 до 999 с)

t4-t3 Время паузы между двумя интервалами очистки (от 1 до 7200 мин)

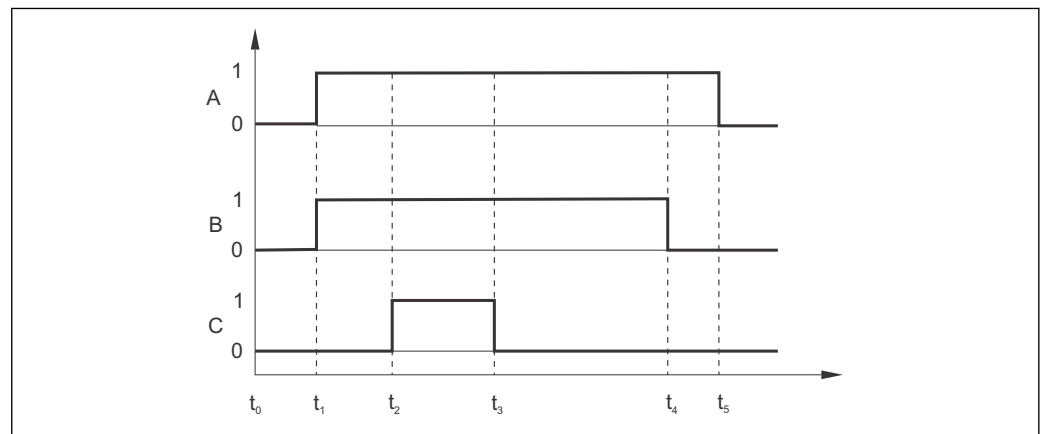
### Функция Chemoclean

Аналогично функции таймера, функцию Chemoclean можно использовать для запуска очистного цикла. Однако функция Chemoclean дает дополнительную возможность определить различные интервалы очистки и споласкивания, а также дозирование чистящего средства.

Поэтому можно выполнять чистку нерегулярно, с различными параметрами повтора, и отдельно устанавливать время очистки с завершающим ополаскиванием.

Обратите внимание на следующие указания.

- Для использования функции Chemoclean преобразователь должен быть оснащен релейной платой, специально предназначенной для этой функции (см. спецификацию или раздел «Принадлежности»).
- Функции таймера и Chemoclean взаимозависимы. Пока одна из двух функций активна, другую запустить невозможно.
- Для функции Chemoclean используются реле 3 (вода) и 4 (чистящее средство).
- Если очистка преждевременно прекращается, за ней всегда следует время завершающего ополаскивания.
- Если выбран экономный вариант («Economy»), очистка выполняется только с водой.



A0025216

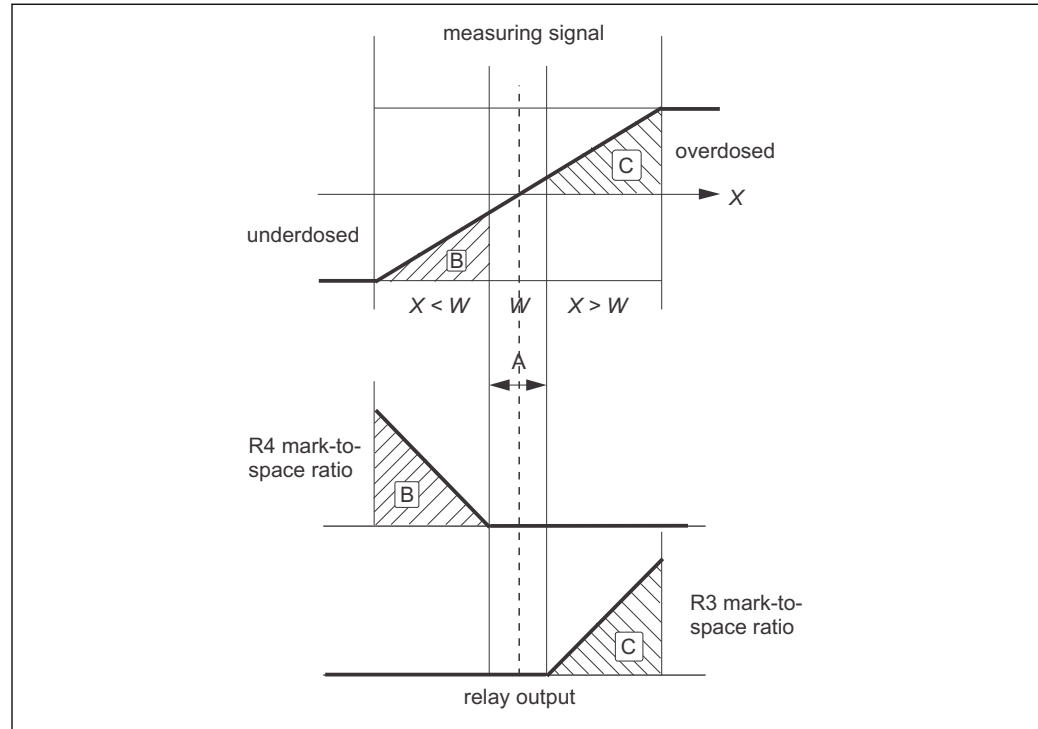
42 Последовательность цикла очистки

- A Функция удержания
- B Задействуется водяной клапан
- C Задействуется очистной клапан
- 0 Размыкание контакта
- 1 Срабатывание контакта
- t0 Нормальный режим работы
- t1 Запуск очистки
- t2-t1 Время предварительного ополаскивания
- t3-t2 Время очистки
- t4-t3 Время завершающего ополаскивания
- t5-t4 Период удержания

### Трехточечный ступенчатый контроллер

С помощью такого контроллера можно управлять сервоклапанами для дозирования газообразного хлора.

- Если контроллер активирует реле 3, сервоклапан закрывается.
- Если контроллер активирует реле 4, сервоклапан открывается.



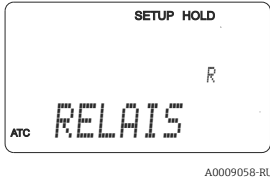
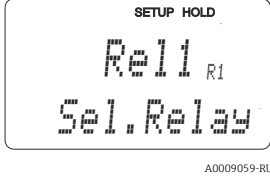

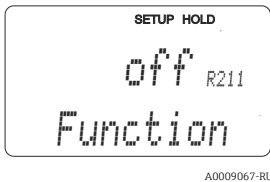
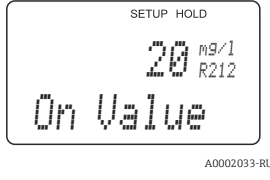
A0025217-RU

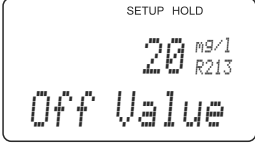
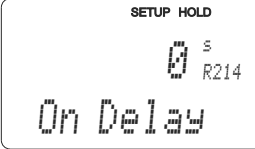
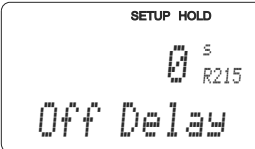
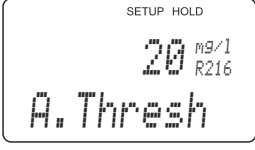
43 Функционирование трехточечного ступенчатого контроллера

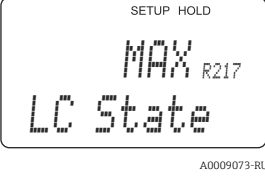
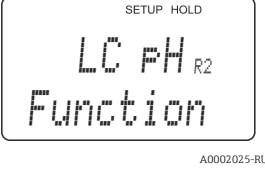
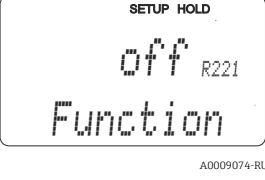
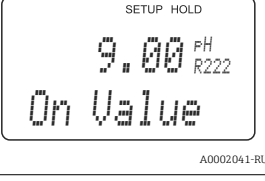
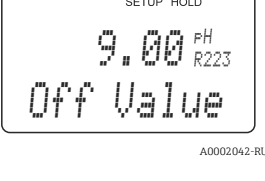
- A Измеренное значение находится в диапазоне контрольной точки  
 B Измеренное значение меньше контрольной точки  
 C Измеренное значение больше контрольной точки  
 W Контрольная точка  
 X Измеренное значение

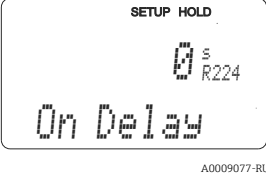
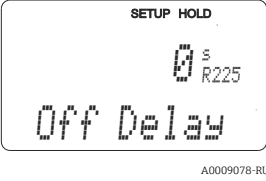
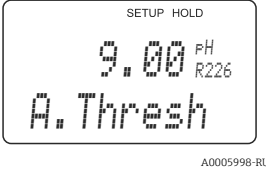
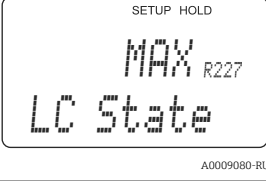
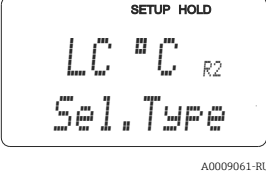
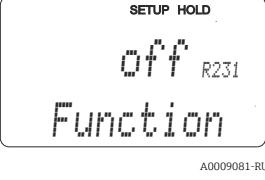
- Измеренное значение находится в диапазоне контрольной точки (A)  
Реле 3 и 4 **не** активированы. Положение сервоклапана не меняется.
- Измеренное значение меньше контрольной точки (B)  
Дозирование хлора осуществляется в недостаточном объеме. Активируется реле 4 (импульсное управление). Сервоклапан приоткрывается и объем дозирования увеличивается.
- Измеренное значение больше контрольной точки (C)  
Дозирование хлора осуществляется в избыточном объеме. Активируется реле 3 (импульсное управление). Сервоклапан прикрывается и объем дозирования уменьшается.

Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

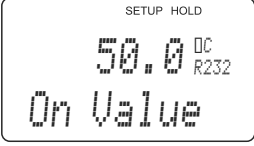
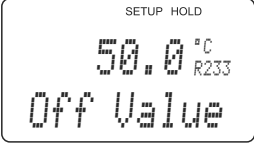
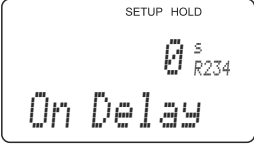
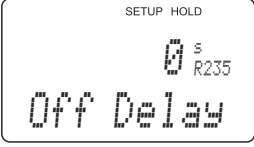
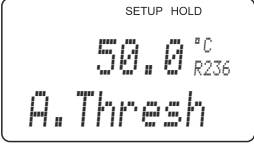
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R	Реле			Параметры настройки контактов реле
R1	<i>Выбор контактов для настройки</i>	<b>Rel1</b> Rel2 Rel3 Rel4		«Rel3» (вода) и «Rel4» (чистящее средство) доступны только в преобразователях соответствующего исполнения. Если в качестве метода очистки используется функция Chemoclean, то параметр «Rel4» недоступен.
R2 (1)	Настройка предельного контактора для Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>	<b>LC PV = предельный контактор Cl<sub>2</sub>/ClO<sub>2</sub> (1)</b> LC °C = предельный контактор pH (2) LC °C = предельный контактор T (3) Контроллер PID для Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub> (4) Контроллер PID для pH (5) Таймер (6) <i>Clean = Chemoclean (7)</i> <i>Трехточечный ступенчатый контроллер</i>		PV = параметр процесса Если в поле R1 выбран вариант «Rel4», то вариант «Clean = Chemoclean» выбрать невозможно. После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R211	Включение и выключение функции R2 (1)	<b>Off</b> On		Все настройки сохраняются.
R212	Ввод точки активации контактов	<b>20000 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>20 ppm</b> 0 to 20 ppm 20 (5) mg/l 0 to 20 (5) mg/l		Не допускается установка совпадающих значений активации и деактивации! (Только если отображается режим работы, выбранный в поле A1.)

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R213	Ввод точки деактивации контактов	<b>20000 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>20 ppm</b> 0 to 20 ppm 20 (5) mg/l 0 to 20 (5) mg/l		При вводе точки отключения происходит выбор либо максимальных контактов (точка отключения < точка включения), либо минимальные контакты (точка отключения > точка включения). Таким образом реализован постоянно требуемый гистерезис (см. рисунок «Иллюстрация функций сигнализации и предельных функций»).
R214	Ввод времени задержки активации	<b>0 s</b> 0 to 2000 s		
R215	Ввод времени задержки возврата	<b>0 s</b> 0 to 2000 s		
R216	Ввод порога сигнализации (абсолютного значения)	<b>20000 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>20 ppm</b> 0 to 20 ppm 20 (5) mg/l 0 to 20 (5) mg/l		Если порог сигнализации пересечен в большую или меньшую сторону, то срабатывает сигнализация и формируется сообщение об ошибке (E067–E070) и на преобразователь поступает ток ошибки (обратите внимание на задержку срабатывания сигнализации, заданную в поле F3). Если параметр задан как минимальный контакт, порог сигнализации должен быть меньше точки отключения.

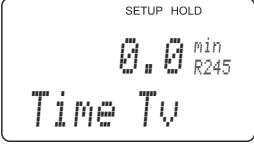
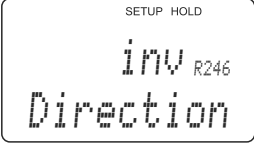
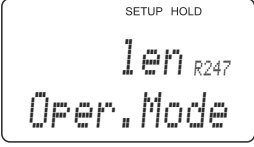
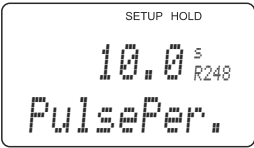
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R217	Отображение состояния предельного контактора	<b>MAX</b> MIN	 A0009073-RU	Только отображение
R2 (2)	Настройка предельного контактора для pH или ОВП (мВ)	<b>LC pH=</b> <b>предельный</b> <b>контактор pH</b> LVORP = предельный контактор ОВП (мВ)	 A0002025-RU	Только для варианта исполнения EP. Измерение настраивается для pH или ОВП в зависимости от режима работы, выбранного в поле В1. После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R221	Включение и выключение функции R2 (2)	<b>Off</b> On	 A0009074-RU	Настройки, выполненные для предельного контактора, не удаляются при отключении функции.
R222	Ввод точки активации контакта	<b>pH 9</b> pH 4 to 9 <b>1500 mV</b> 0 to 1500 mV	 A0002041-RU	Не допускается установка совпадающих значений активации и деактивации!
R223	Ввод точки деактивации контакта	<b>pH 9</b> pH 4 to 9 <b>1500 mV</b> 0 to 1500 mV	 A0002042-RU	При вводе точки отключения происходит выбор либо максимальных контактов (точка отключения < точка включения), либо минимальные контакты (точка отключения > точка включения). Таким образом реализован постоянно требуемый гистерезис (см. рисунок «Иллюстрация функций сигнализации и предельных функций»).

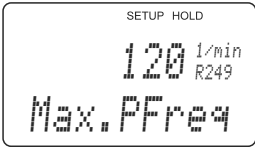
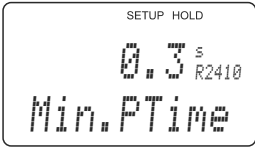
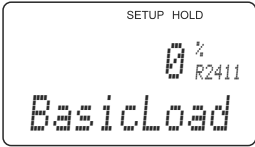
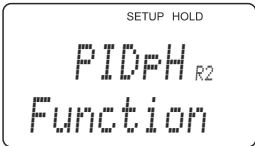
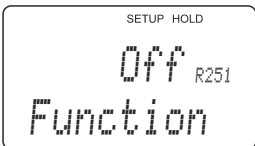
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R224	Ввод времени задержки активации	<b>0 s</b> 0 to 2000 s		
R225	Ввод времени задержки возврата	<b>0 s</b> 0 to 2000 s		
R226	Ввод порога сигнализации (абсолютного значения)	<b>pH 9</b> pH 0 to 9 <b>1500 mV</b> 0 to 1500 mV		Если порог сигнализации пересечен в большую или меньшую сторону, то срабатывает сигнализация и формируется сообщение об ошибке (E067–E070) и на преобразователь поступает ток ошибки (обратите внимание на задержку срабатывания сигнализации, заданную в поле F3). Если параметр задан как минимальный контакт, порог сигнализации должен быть меньше точки отключения.
R227	Отображение состояния предельного контактора	<b>MAX</b> MIN		Только отображение
R2 (3)	Настройка предельного контактора для температуры	LC °C = предельный контактор T		После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R231	Включение и выключение функции R2 (3)	<b>Off</b> On		Настройки, выполненные для предельного контактора, не удаляются при отключении функции.

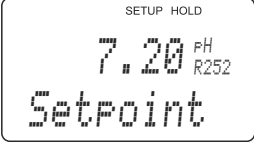

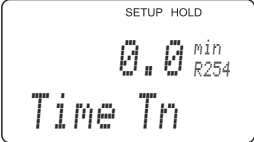
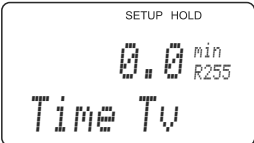
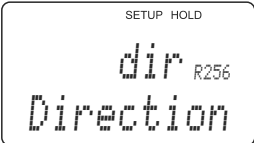


Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R232	Ввод температуры включения	<b>50 °C</b> 0 to 50 °C	 <p>50.0 °C R232 On Value</p> <p>A0006003-RU</p>	Не допускается установка совпадающих значений активации и деактивации!
R233	Ввод температуры выключения	<b>50 °C</b> 0 to 50 °C	 <p>50.0 °C R233 Off Value</p> <p>A0002049-RU</p>	При вводе точки отключения происходит выбор либо максимальных контактов (точка отключения < точка включения), либо минимальные контакты (точка отключения > точка включения). Таким образом реализован постоянно требуемый гистерезис (см. рисунок «Иллюстрация функций сигнализации и предельных функций»).
R234	Ввод времени задержки активации	<b>0 s</b> 0 to 2000 s	 <p>0 s R234 On Delay</p> <p>A0002050-RU</p>	
R235	Ввод времени задержки возврата	<b>0 s</b> 0 to 2000 s	 <p>0 s R235 Off Delay</p> <p>A0002051-RU</p>	
R236	Ввод порога сигнализации (абсолютного значения)	<b>50 °C</b> 0 to 50 °C	 <p>50.0 °C R236 A.Thresh</p> <p>A0002052-RU</p>	Если порог сигнализации пересечен в большую или меньшую сторону, то срабатывает сигнализация и формируется сообщение об ошибке (E067–E070) и на преобразователь поступает ток ошибки (обратите внимание на задержку срабатывания сигнализации, заданную в поле F3). Если параметр задан как минимальный контакт, порог сигнализации должен быть меньше точки отключения.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R237	Отображение состояния предельного контактора	<b>MAX</b> MIN		Только отображение
R2 (4)	Настройка контроллера P(ID) для Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>	PIDPV		PV = параметр процесса для главного параметра измерения После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R241	Включение и выключение функции R2 (4)	<b>Off</b> On Basic PID+B		On = контроллер PID Basic = дозирование по базовой нагрузке PID+B = контроллер PID + дозирование по базовой нагрузке
R242	Ввод контрольной точки	<b>500 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>0.5 ppm</b> 0 to 20 ppm <b>0.5 (0.1) mg/l</b> 0 to 20 (5) mg/l		Контрольная точка представляет собой значение, которое должна поддерживать система управления. При таком процессе управления установленное значение восстанавливается при отклонении в сторону избыточности или в сторону недостаточности.
R243	Ввод коэффициента управляющего усиления K <sub>p</sub>	<b>1.00</b> 0.01 to 20.00		См. раздел «Контроллер P(ID)».
R244	Ввод составного времени действия T <sub>n</sub> (0,0 = без компонента I)	<b>0.0 min</b> 0.0 to 999.9 min		См. раздел «Контроллер P(ID)». При каждом удержании компонент I обнуляется. Удержание можно деактивировать с помощью поля S2, но это не относится к функции Chemoclean и к таймеру!

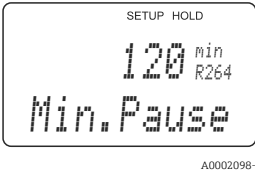
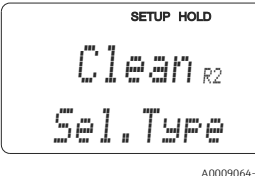
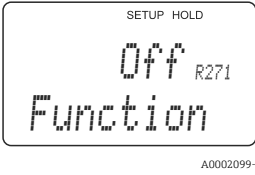
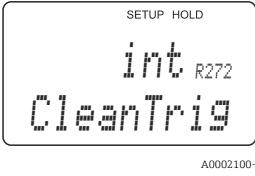
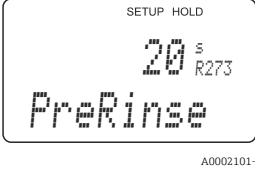
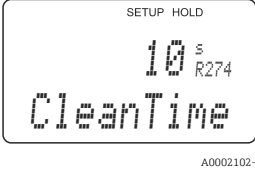

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R245	Ввод производного времени действия $T_v$ (0,0 = без компонента D)	<b>0.0 min</b> 0.0 to 999.9 min		См. раздел «Контроллер P (ID)».
R246	Выбор характеристики контроллера	<b>Inv = инвертирование</b> (исходная установка для гипохлорита натрия) Dir = прямое управление		См. раздел «Контроллер P (ID)». Эта настройка требуется в зависимости от желаемого направления дозирования (дозирование выше или ниже контрольной точки).
R247	Выбор ширины или частоты импульсов	<b>Len = ширина импульсов</b> Freq = частота импульсов Curr = токовый выход 2		Широтно-импульсная модуляция используется, например, для управления электромагнитным клапаном. Частотно-импульсная модуляция применяется, например, при управлении электромагнитным дозирующим насосом. См. раздел «Выходные сигналы активации». Вариант «Curr = токовый выход 2» можно выбрать только в том случае, если O2 = Contr.
R248	Ввод интервала между импульсами	<b>10.0 s</b> 0.5 to 999.9 s		Это поле появляется только в том случае, если в поле R247 выбрана широтно-импульсная модуляция. Если выбрана частотно-импульсная модуляция, поле R248 пропускается и происходит переход к полю R249.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R249	Ввод максимальной частоты импульсов регулятора	<b>120 min<sup>-1</sup></b> 60 to 180 min <sup>-1</sup>		Это поле появляется только в том случае, если в поле R247 выбрана частотно-импульсная модуляция. Если выбрана широтно-импульсная модуляция, поле R249 пропускается и происходит переход к полю R2410.
R2410	Вывод минимального времени включения t <sub>ON</sub>	<b>0.3 s</b> 0.1 to 5.0 s		Это поле появляется только в том случае, если в поле R247 выбрана широтно-импульсная модуляция.
R2411	Ввод базовой нагрузки	<b>0 %</b> 0 to 40 %		Указывая базовую нагрузку, вы указываете необходимые количественные параметры дозирования.. 100 % базовой нагрузки соответствует следующим показателям: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ постоянное включение, если R247 = len;</li> <li>■ Fmax, если R247 = freq (поле R249);</li> <li>■ 20 мА, если R247 = curr.</li> </ul>
R2 (5)	Конфигурирование контроллера P(ID) для регулирования pH	PIDpH		После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R251	Включение и выключение функции R2 (5)	<b>Off</b> On Basic PID+B		On = контроллер PID Basic = дозирование по базовой нагрузке PID+B = контроллер PID + дозирование по базовой нагрузке

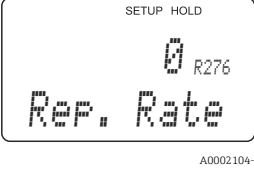
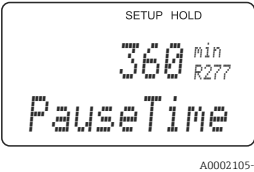
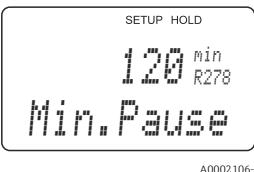
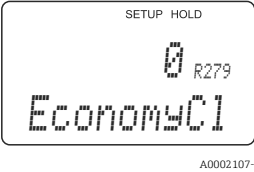
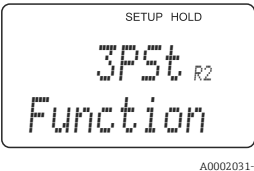
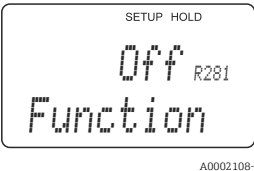
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R252	Ввод контрольной точки	<b>pH 7.20</b> pH 4 to 9	 <p>SETUP HOLD 7.20<sup>pH</sup> R252 Setpoint A0002087-RU</p>	Контрольная точка представляет собой значение, которое должна поддерживать система управления. При таком процессе управления установленное значение восстанавливается при отклонении в сторону избыточности или в сторону недостаточности.
R253	Ввод коэффициента управляющего усиления $K_p$	<b>1.00</b> 0.01 to 100.00	 <p>SETUP HOLD 1.00 R253 Kp A0002088-RU</p>	См. раздел «Контроллер P(ID)»
R254	Ввод составного времени действия $T_n$ (0,0 = без компонента I)	<b>0.0 min</b> 0.0 to 999.9 min	 <p>SETUP HOLD 0.0<sup>min</sup> R254 Time Tn A0002089-RU</p>	См. раздел «Контроллер P(ID)» При каждом удержании компонент I обнуляется. Удержание можно деактивировать с помощью поля S2, но это не относится к функции Chemoclean и к таймеру!
R255	Ввод производного времени действия $T_v$ (0,0 = без компонента D)	<b>0.0 min</b> 0.0 to 999.9 min	 <p>SETUP HOLD 0.0<sup>min</sup> R255 Time Tv A0002090-RU</p>	См. раздел «Контроллер P(ID)»
R256	Выбор характеристики контроллера	Inv = инвертирование <b>Dir = прямое управление</b> (исходная настройка для кислоты)	 <p>SETUP HOLD dir R256 Direction A0002091-RU</p>	См. раздел «Контроллер P(ID)» Эта настройка требуется в зависимости от желаемого направления дозирования (дозирование выше или ниже контрольной точки).

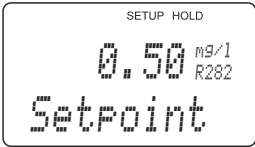
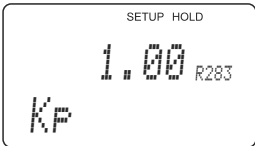
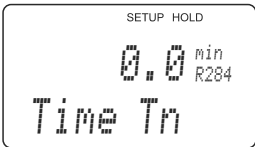
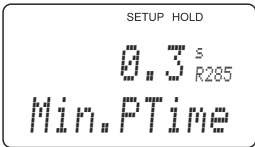
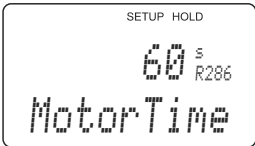
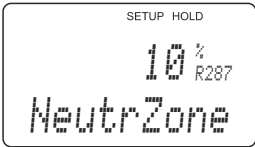
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R257	Выбор ширины или частоты импульсов	<b>Len</b> = ширина импульсов Freq = частота импульсов Curr = токовый выход 2		Широтно-импульсная модуляция, например для управления электромагнитным клапаном Частотно-импульсная модуляция, например для управления электромагнитным дозирующим насосом Вариант «Curr = токовый выход 2» можно выбрать только в том случае, если O2 = Contr.
R258	Ввод интервала между импульсами	<b>10.0 s</b> 0.5 to 999.9 s		Это поле появляется только в том случае, если в поле R257 выбрана широтно-импульсная модуляция. Если выбрана частотно-импульсная модуляция, поле R258 пропускается и происходит переход к полю R259.
R259	Ввод максимальной частоты импульсов регулятора	<b>120 min<sup>-1</sup></b> 60 to 180 min <sup>-1</sup>		Это поле появляется только в том случае, если в поле R257 выбрана широтно-импульсная модуляция. Если выбрана широтно-импульсная модуляция, поле R259 пропускается и происходит переход к полю R2510.
R2510	Вывод минимального времени включения t <sub>ON</sub>	<b>0.3 s</b> 0.1 to 5.0 s		Это поле появляется только в том случае, если в поле R257 выбрана широтно-импульсная модуляция.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R2511	Ввод базовой нагрузки	<b>0 %</b> 0 to 40 %	<p>SETUP HOLD 0% BasicLoad R2511 A0002086-RU</p>	<p>Это поле появляется только для варианта исполнения EP. Указывая базовую нагрузку, вы указываете необходимые количественные параметры дозирования..</p> <p>100 % базовой нагрузки соответствует следующим показателям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ постоянное включение, если R257 = len;</li> <li>■ <math>F_{max}</math>, если R257 = freq (поле R259);</li> <li>■ 20 мА, если R257 = curr.</li> </ul>
R2 (6)	Конфигурирование функции очистки (таймера)	<b>Timer (6)</b>	<p>SETUP HOLD Timer Sel.Type R2 A0009063-RU</p>	<p>Для очистки используется только одно чистящее вещество (обычно вода).</p> <p>После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.</p>
R261	Включение и выключение функции R2 (6)	<b>Off</b> On	<p>SETUP HOLD Off Function R261 A0002095-RU</p>	
R262	Ввод времени ополаскивания/очистки	<b>30 s</b> 0 to 999 s	<p>SETUP HOLD 30<sup>s</sup> RinseTime R262 A0002096-RU</p>	Для этого времени активны настройки удержания и реле.
R263	Ввод времени паузы	<b>360 min</b> 1 to 7200 min	<p>SETUP HOLD 360<sup>min</sup> PauseTime R263 A0002097-RU</p>	Время паузы – это время между двумя циклами очистки (см. раздел «Таймер для функции очистки»).

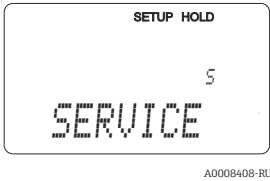
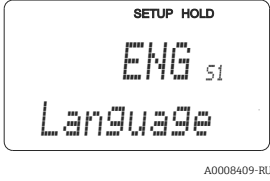
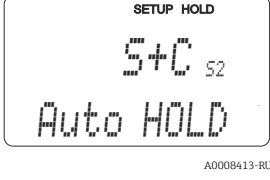
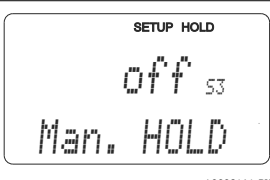
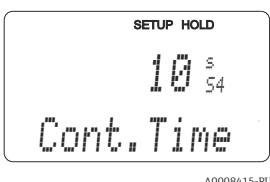
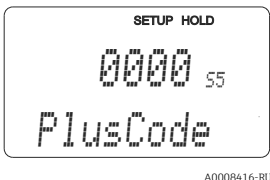
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R264	Ввод времени минимальной паузы	<b>120 min</b> 1 to 3600 min		Минимальная пауза предотвращает постоянную очистку при постоянно активном параметре активации очистки.
R2 (7)	Настройка очистки с помощью функции Chemoclean (для вариантов исполнения с четырьмя парами контактов выделяются опция Chemoclean и контакты 3 и 4)	<b>Clean = Chemoclean (7)</b>		См. раздел «Функция Chemoclean». После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R271	Включение и выключение функции R2 (7)	<b>Off</b> On		
R272	Выбор типа пускового импульса	<b>Int = внутренний (контроль по времени)</b> Ext = внешний (цифровой вход 2) I+ext = внутренний + внешний I+stp = внутренний, подавляемый внешним		Часы реального времени недоступны. Подавление внешним сигналом требуется при нерегулярных временных интервалах (например, выходные дни).
R273	Ввод времени предварительного ополаскивания	<b>20 s</b> 0 to 999 s		Ополаскивание осуществляется водой.
R274	Ввод времени очистки	<b>10 s</b> 0 to 999 s		Очистка проводится с помощью чистящего средства и воды.
R275	Ввод времени завершающего ополаскивания	<b>20 s</b> 0 to 999 s		Ополаскивание осуществляется водой.

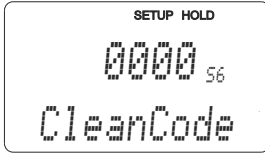

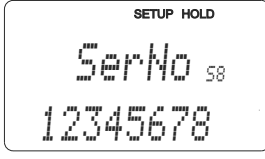
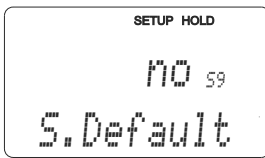
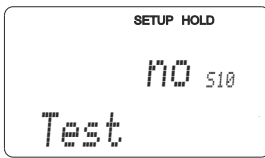


Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R276	Ввод количество повторных циклов	<b>0</b> 0 to 5		Цикл, запрограммированный в полях R273–R275, повторяется.
R277	Ввод времени паузы	<b>360 min</b> 1 to 7200 min		Время паузы – это время между двумя циклами очистки (см. раздел «Функция Chemoclean»).
R278	Ввод времени минимальной паузы	<b>120 min</b> 1 to R277		Минимальная пауза предотвращает постоянную очистку при постоянно активном внешнем сигнале активации очистки.
R279	Ввод количества циклов очистки без чистящего средства (функция экономии)	<b>0</b> 0 to 9		После очистки с помощью чистящего средства можно провести до 9 сеансов очистки только с водой, прежде чем состоится следующий цикл очистки с чистящим средством.
R2 (8)	Настройка трехточечного ступенчатого контроллера для Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>	<b>3 Pst (8)</b>		Только для реле 3 и 4. После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R281	Включение и выключение функции R2 (8)	<b>Off</b> On		

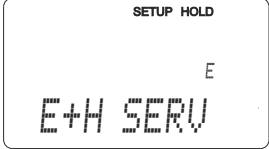

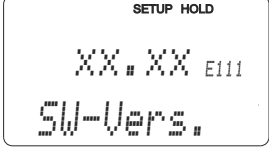
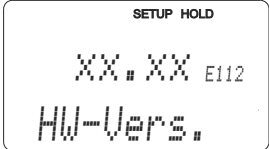
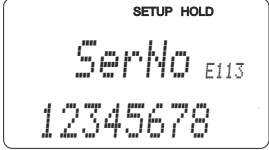
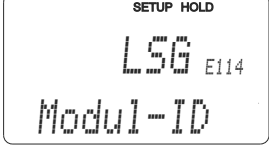
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R282	Ввод контрольной точки	<b>500 ppb</b> 0 to 20000 ppb <b>0.5 ppm</b> 0 to 20 ppm <b>0.5 (0.1) mg/l</b> 0 to 20 (5) mg/l	 A0002109-RU	Контрольная точка представляет собой значение, которое должна поддерживать система управления. При таком процессе управления установленное значение восстанавливается при отклонении в сторону избыточности или в сторону недостаточности.
R283	Ввод коэффициента управляющего усиления $K_p$	<b>1.00</b> 0.10 to 100.00	 A0002110-RU	См. раздел «Контроллер P(ID)»
R284	Ввод составного времени действия $T_n$	<b>0.0 min</b> 0.0 to 999.9 min	 A0002111-RU	См. раздел «Контроллер P(ID)»
R285	Вывод минимального времени включения $t_{ON}$	<b>0.3 s</b> 0.1 to 5.0 s	 A0002112-RU	
R286	Ввод времени работы двигателя	<b>60 s</b> 10 to 999 s	 A0002113-RU	Время работы двигателя от состояния «полностью закрыто» до состояния «полностью открыто».
R287	Ввод нейтральной зоны	<b>10 %</b> 0 to 40 %	 A0002114-RU	

## 7.4.8 Обслуживание

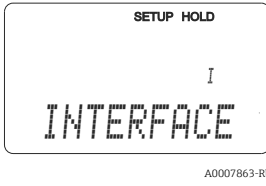
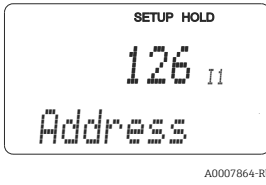
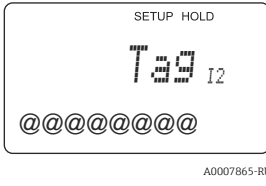
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
S	Группа функций «Service»			Настройки функций обслуживания.
S1	Выбор языка	<b>ENG</b> = английский GER = немецкий FRA = французский ITA = итальянский NL = голландский ESP = испанский		Выбранный вариант применяется только для контакта сигнализации о неисправности, а не для тока ошибки.
S2	Настройка функции удержания	<b>S+C</b> = удержание на время конфигурирования и калибровки Cal = удержание на время калибровки Setup = удержание на время конфигурирования None = удержание не используется		S = настройка C = калибровка
S3	Ручное удержание	<b>Off</b> On		Настройка сохраняется даже в случае сбоя питания.
S4	Ввод периода удержания	<b>10 s</b> 0 to 999 s		
S5	Ввод кода версии обновления ПО (пакет Plus Package)	<b>0000</b> 0000 to 9999		Код обозначен на заводской табличке. При вводе неверного кода произойдет возврат к меню измерения. Редактирование номера осуществляется с помощью кнопок PLUS или MINUS и подтверждается нажатием кнопки ENTER. Если код активен, отображается значение «1».

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
S6	Ввод кода версии обновления ПО для функции Chemoclean	<b>0000</b> 0000 to 9999	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008417-RU</p>	Код обозначен на заводской табличке. При вводе неверного кода произойдет возврат к меню измерения. Редактирование номера осуществляется с помощью кнопок PLUS или MINUS и подтверждается нажатием кнопки ENTER. Если код активен, отображается значение «1».
S7	Отображение номера заказа		 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0006005</p>	При обновлении прибора код заказа автоматически обновляется.
S8	Отображение серийного номера		 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008420-RU</p>	
S9	Сброс параметров настройки прибора и установка базовых значений	<b>No</b> Sens = данные датчика Factu = заводские настройки	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008421-RU</p>	Sens = последняя калибровка удаляется и сбрасывается к заводской настройке. Factu = все данные (кроме A1 и S1) удаляются и сбрасываются к заводской настройке!
S10	Выполнение теста прибора	<b>No</b> Displ = тест дисплея	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008410-RU</p>	

## 7.4.9 Обслуживание E+N

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
E	Группа функций «E+N Service»		 A0007857-RU	Сведения о варианте исполнения прибора
E1	Выбор блока	<b>Contr = контроллер (центральный блок) (1)</b> Trans = преобразователь (2) Main = блок питания (3) Rel = блок реле (4) Sens = датчик (5)	 A0007858-RU	
E111 E121 E131 E141 E151	Отображение версии программного обеспечения		 A0007859-RU	Если E1 = contr: ПО прибора Если E1 = trans, main, rel: встроенное ПО блока Если E1 = sens: ПО датчика
E112 E122 E132 E142 E152	Отображение версии аппаратного обеспечения		 A0007861-RU	Отображение информации
E113 E123 E133 E143 E153	Отображение серийного номера		 A0007860-RU	Отображение информации
E114 E124 E134 E144 E154	Отображение идентификатора блока		 A0007862-RU	Отображение информации

### 7.4.10 Интерфейсы

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (настройки по умолчанию выделены полужирным шрифтом)	Отображение	Информация
I	Группа функций "Интерфейс"			Параметры настройки связи (только для исполнений прибора с протоколом HART или PROFIBUS).
I1	Ввод адреса шины	Адрес HART: 0 ... 15 или PROFIBUS: 0 ... 126		Каждый адрес можно использовать только однократно в пределах сети. Если для устройства с протоколом HART выбран адрес устройства ≠ 0, на токовом выходе автоматически устанавливается значение 4 мА, и прибор переводится в многоточечный режим управления.
I2	Отображение названия прибора			

### 7.4.11 Связь

В отношении приборов с интерфейсами связи обращайтесь также к отдельной инструкции по эксплуатации BA00208C/07/EN (HART®) или BA00209C/07/DE (PROFIBUS®).

## 7.5 Калибровка

Для перехода к группе функций калибровки используется кнопка CAL.

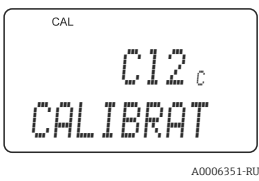
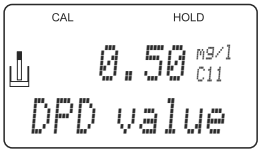
С помощью этой группы функций выполняется калибровка преобразователя.

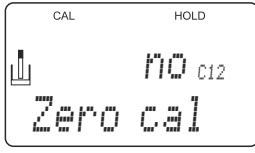
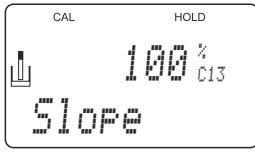
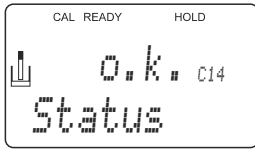
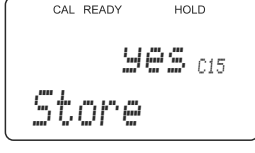
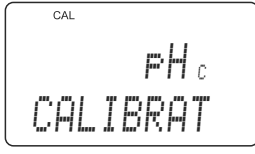
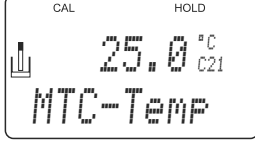
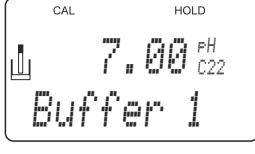
**i** При калибровке режима измерения «свободный хлор» обязательно учитывайте значение pH и температуру среды. В следующей таблице указаны предельные значения.

Датчик	pH <sub>min</sub>	pH <sub>max</sub>	T <sub>min</sub>	T <sub>max</sub>
CCS140	4	8	10 °C (50 °F)	45 °C (113 °F)
CCS141	4	8,2	2 °C (36 °F)	45 °C (113 °F)
CCS240	-	-	2 °C (36 °F)	45 °C (113 °F)
CCS241	-	-	2 °C (36 °F)	45 °C (113 °F)
CCS120	5,5	9,5	5 °C (41 °F)	45 °C (113 °F)

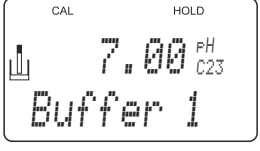
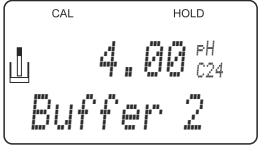
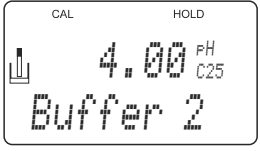
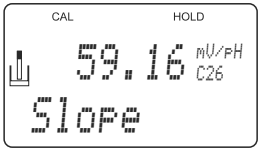
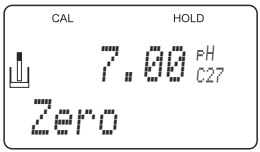
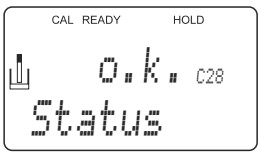
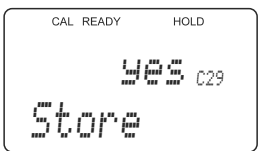
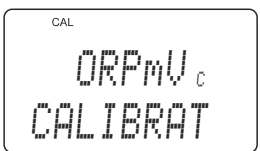
Обратите внимание на следующие указания.

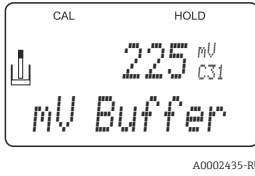
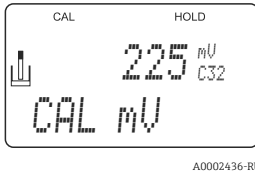
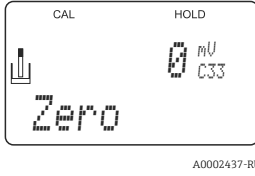
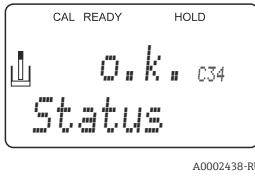
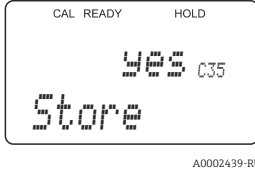
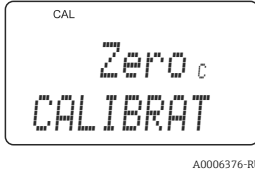
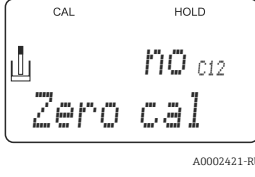
- Для калибровки измерения хлора и двуокиси хлора требуется фотометр, например PF-3 (см. раздел «Принадлежности»). Для калибровки в диапазоне следов (<0,1 мг/л) требуется фотометр с более высокой точностью и менее высоким пределом обнаружения.
- Если калибровка будет прервана путем одновременного нажатия кнопок PLUS и MINUS (возврат к C15, C29 или C35) или будет признана ошибочной, произойдет возврат к данным предыдущей калибровки. На ошибку калибровки указывает сообщение ERR и мигание символа датчика на дисплее.  
Повторите калибровку!
- При каждой операции калибровки прибор автоматически переходит в режим удержания (заводская настройка).
- По завершении калибровки прибор возвращается в режим измерения. В течение периода удержания на дисплее отображается символ удержания (поле S4).

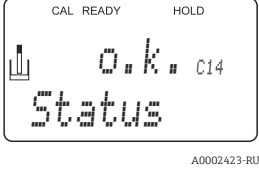

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C(1)	Группа функций «Calibration» Калибровка Cl <sub>2</sub> / ClO <sub>2</sub>	Cl2 ClO2		Cl2, если A1 = 120/140/141/963 ClO2, если A1 = 240/241
C11	Ввод калибровочного значения DPD	<b>Значение последней калибровки</b>		Ниже указаны минимальные значения для калибровки. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для CCS120/140/240 и датчика 963: <b>0,05 мг/л</b></li> <li>■ Для CCS141/241: <b>0,01 мг/л</b></li> </ul>

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C12	Калибровка нулевой точки	No Yes		Только если A1 = 963 Калибровка нулевой точки 1. Пропустите нехлорированную воду через арматуру. 2. Подождите 10 минут. 3. Примите результат, выбрав вариант «YES» и нажав кнопку ENTER
C13	Отображение крутизны	<b>100 %</b> Minimum 25% (3%) Maximum 500%		Минимально допустимая крутизна. <ul style="list-style-type: none"> <li>Для CCS140/141 с компенсацией по pH и для CCS240/241: 25 %.</li> <li>Для CCS120/140/141 без компенсации по pH и для датчика 963: 3 %.</li> </ul>
C14	Отображение состояния калибровки	o. k. E xxx		
C15	Сохранение результата калибровки	Yes No New		Если C14 = E xxx, то только «No» или «New». При выборе варианта «New» произойдет возврат к С. При выборе варианта «Yes» или «No» произойдет возврат к режиму измерения.
C(2)	Группа функций «Calibration» Калибровка pH	pH		
C21	Отображение состояния калибровки	<b>25 °C</b> 0 to 50 °C		Это поле предназначено только для записи калибровочной температуры. Записи делать невозможно.
C22	Ввод значения pH первого буферного раствора	<b>Значение для буферного раствора при последней калибровке</b> pH 3.50 to 9.50		Нажмите кнопку ENTER для просмотра текущего измеренного значения. Как только измеренное значение совпадет со значением для буферного раствора, нажмите кнопку ENTER повторно.



Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C23	Калибровка выполняется		 A0002428-RU	Проверка стабильности Значение принимается, если уровень стабильности составляет $\leq \text{pH} \pm 0,05$ дольше 10 секунд.
C24	Ввод значения pH второго буферного раствора	<b>Значение для буферного раствора при последней калибровке</b> pH 3.50 to 9.50	 A0002429-RU	Значение для буферного раствора 2 должно отличаться от значения для буферного раствора 1. Выполняется проверка достоверности. Нажмите кнопку ENTER и действуйте согласно описанию для поля C22.
C25	Калибровка выполняется		 A0002430-RU	Проверка стабильности Значение принимается, если уровень стабильности составляет $\leq \text{pH} \pm 0,05$ дольше 10 секунд.
C26	Отображение крутизны	<b>59.16 mV/pH</b> 38.00 to 65.00 mV/pH	 A0002431-RU	
C27	Отображение нулевой точки	<b>pH 7.00</b> pH 5.00 to 9.00	 A0002432-RU	
C28	Отображение состояния калибровки	<b>o. k.</b> E xxx	 A0002452-RU	
C29	Сохранить результат калибровки?	<b>Yes</b> No New	 A0002434-RU	Если C28 = E xxx, то только «No» или «New». При выборе варианта «New» произойдет возврат к С. При выборе варианта «Yes» или «No» произойдет возврат к режиму измерения.
C(3)	Группа функций «Calibration» Калибровка ОБП мВ	<b>ORPmV</b>	 A0002419-RU	

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C31	Ввод значения ОВП для буферного раствора	<b>Значение для буферного раствора при последней калибровке</b> 0 to 1500 mV		Нажмите кнопку ENTER для просмотра текущего измеренного значения. Как только измеренное значение совпадет со значением для буферного раствора, нажмите кнопку ENTER повторно.
C32	Калибровка выполняется			Проверка стабильности. Значение принимается, если уровень стабильности составляет $\leq \text{pH} \pm 1 \text{ mV}$ дольше 10 секунд.
C33	Отображение нулевой точки	-100 to +100 mV		
C34	Отображение состояния калибровки	<b>о. к.</b> E xxx		
C35	Сохранить результат калибровки?	<b>Yes</b> No New		Если C34 = E xxx, то только «No» или «New». При выборе варианта «New» произойдет возврат к С. При выборе варианта «Yes» или «No» произойдет возврат к режиму измерения.
<b>С (4)</b>	<b>Группа функций «Calibration»</b> Нулевая точка CCS120	<b>Нулевая точка</b>		Калибровка нулевой точки для CCS120
C12	Калибровка нулевой точки?	<b>No</b> Yes		Только если A1 = 120 Калибровка нулевой точки: 1. Пропустите нехлорированную воду через арматуру. 2. Подождите 10 минут. 3. Примите результат, выбрав вариант «YES» и нажав кнопку ENTER

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C14	Отображение состояния калибровки	o. k. E xxx		
C15	Сохранить результат калибровки?	Yes No New		<p>Если C14 = E xxx, то только «No» или «New».</p> <p>При выборе варианта «New» произойдет возврат к С.</p> <p>При выборе варианта «Yes» или «No» произойдет возврат к режиму измерения.</p>

## 8 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

### 8.1 Инструкции по поиску и устранению неисправностей

Преобразователь непрерывно осуществляет контроль над выполнением собственных функций. При возникновении ошибки, которую распознает прибор, информация о ней появляется на дисплее. Номер ошибки отображается под значением основной измеряемой величины. В случае возникновения нескольких ошибок можно пролистать их с помощью кнопки "Минус".

В таблице "Сообщения о системных ошибках" приведены возможные номера ошибок и меры по их устранению.

Если преобразователь не отображает сообщение об ошибке, связанное с возникшей неисправностью, то для поиска и устранения ошибки следует обратиться к таблицам "Ошибки процесса" и "Ошибки прибора". В этих таблицах приведена дополнительная информация о необходимых запасных частях.

### 8.2 Сообщения о системных ошибках

Для просмотра и выбора сообщений об ошибках используется кнопка MINUS.

Номер ошибки	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийного сигнала	Ток ошибки	Автоматический запуск очистки	Состояние PROFIBUS
			Изгот	Изгот	Изгот	PV <sup>1)</sup>
			Польз	Польз	Польз	Темп
E001	Ошибка памяти EEPROM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выключите прибор и включите его снова.</li> <li>▪ Загрузите программное обеспечение, совместимое с аппаратной частью.</li> </ul>	Да	Нет	X	OC
					X	OC
E002	Прибор не откалиброван, данные калибровки неверны, данные пользователя отсутствуют или неверны (ошибка EEPROM), программное обеспечение прибора не соответствует аппаратному обеспечению (контроллеру).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Загрузите программное обеспечение прибора, соответствующее измеряемым параметрам.</li> <li>▪ Если ошибка сохраняется, отправьте прибор в ремонт в местный центр продаж или замените его.</li> </ul>	Да	Нет	X	OC
					X	OC
E003	Ошибка загрузки.	Конфигурация недопустима. Повторите загрузку.	Да	Нет	X	OC
					X	OC
E004	Версия ПО прибора несовместима с версией аппаратной части блока.	Загрузите программное обеспечение, совместимое с аппаратной частью.	Да	Нет	X	OC
					X	OC
E007	Неисправен преобразователь, программное обеспечение прибора	Загрузите программное обеспечение прибора, соответствующее измеряемым параметрам.	Да	Нет	X	OC

Номер ошибки	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийного сигнала	Ток ошибки	Автоматический запуск очистки	Состояние PROFIBUS
			Изгот	Изгот	Изгот	PV <sup>1)</sup>
			Польз	Польз	Польз	Темп
	несовместимо с исполнением преобразователя.				X	OC
E010	Датчик температуры неисправен, не подключен или в его цепи имеется короткое замыкание (измерение продолжается, принимается температура 25 °C).	Проверьте датчик температуры и соединения; при необходимости проверьте измерительный прибор и измерительный кабель с помощью температурного симулятора.	Да	Нет	Нет	80
						OC
E032	Превышен верхний или нижний предел диапазона характеристики pH.	Повторите калибровку и замените буферный раствор; при необходимости замените датчик и проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Нет	Нет	X	80
					X	80
E033	Нулевая точка значения pH слишком низкая или слишком высокая.		Нет	Нет	X	80
					X	80
E034	Выход за пределы диапазона смещения ОВП в меньшую или большую сторону.		Нет	Нет	X	80
					X	80
E035	Сигнал нулевой точки датчика 963 находится вне допустимого диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните обслуживание датчика (согласно руководству по обслуживанию).</li> <li>■ Проверьте соединения.</li> <li>■ Проверьте угольный фильтр.</li> </ul>	Нет	Нет	X	80
					X	80
E038	Во время калибровки крутизны характеристики сигнал датчика Cl вышел за пределы допустимого диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните обслуживание датчика (согласно руководству по обслуживанию).</li> <li>■ Проверьте соединения.</li> <li>■ Проверьте измерительный прибор DPD.</li> <li>■ Не используйте органические хлорирующие вещества.</li> </ul>	Нет	Нет	X	80
					X	80
E041	Вычисление калибровочных параметров прервано.	Повторите калибровку и замените буферный раствор; при необходимости замените датчик и проверьте прибор и измерительный кабель.	Нет	Нет	X	80
					X	80
E042	Слишком мал интервал между значением для буферного раствора и нулевой точкой (pH)	При калибровке крутизны характеристики используйте буферный раствор, отличие pH	Нет	Нет	X	80

Номер ошибки	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийного сигнала	Ток ошибки	Автоматический запуск очистки	Состояние PROFIBUS
			Изгот	Изгот	Изгот	PV <sup>1)</sup>
			Польз	Польз	Польз	Темп
	7) (одноточечная калибровка).	которого от нулевой точки электрода (ΔpH) составляет не менее 2 пунктов.			X	80
E043	Интервал между калибровочными значениями буферных растворов 1 и 2 слишком мал (двухточечная калибровка).	Используйте буферные растворы, разница между показателями pH которых (ΔpH) составляет не менее 2 пунктов.	Нет	Нет	X	80
					X	80
E044	Не соблюдены требования к стабильности во время калибровки.	Повторите калибровку и замените буферный раствор; при необходимости замените датчик и проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Нет	Нет	X	80
					X	80
E045	Калибровка прервана.	Повторите калибровку и замените буферный раствор; при необходимости замените датчик и проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Нет	Нет	X	80
					X	80
E055	Выход за нижний предел диапазона измерения Cl/ClO <sub>2</sub> .	Проверьте измерительную систему и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Да	Нет	Нет	44
						80
E056	Выход за нижний предел диапазона измерения pH/mV.	Проверьте измерительную систему и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Да	Нет	Нет	44
						80
E057	Выход за верхний предел диапазона измерения Cl/ClO <sub>2</sub> .	Проверьте измерительную систему и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Да	Нет	Нет	44
						80
E058	Выход за верхний предел диапазона измерения pH/mV.	Проверьте измерительную систему и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Да	Нет	Нет	44
						80
E059	Выход за нижний предел диапазона измерения температуры.	Проверьте измерительную систему и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Да	Нет	Нет	80
						44
E061	Выход за верхний предел диапазона измерения температуры.	Проверьте измерительную систему и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель с помощью симулятора.	Да	Нет	Нет	80
						44
E063	Выход за нижний предел диапазона токового выхода 1.	Проверьте измеренное значение и назначение параметров тока.	Да	Нет	Нет	80
						80
E064	Выход за верхний предел диапазона токового выхода 1.	Проверьте измеренное значение и назначение параметров тока.	Да	Нет	Нет	80
						80
E065	Выход за нижний предел диапазона токового выхода 2.	Проверьте измеренное значение и назначение параметров тока.	Да	Нет	Нет	80
						80
E066	Выход за верхний предел диапазона токового выхода 2.	Проверьте измеренное значение и назначение параметров тока.	Да	Нет	Нет	80
						80
E067	Превышена контрольная точка предельного контактора 1.	Проверьте конфигурацию.	Да	Нет	Нет	80
						80

Номер ошибки	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийного сигнала	Ток ошибки	Автоматический запуск очистки	Состояние PROFIBUS
			Изгот	Изгот	Изгот	PV <sup>1)</sup>
			Польз	Польз	Польз	Темп
E068	Превышена контрольная точка предельного контактора 2.		Да	Нет	Нет	80
						80
E069	Превышена контрольная точка предельного контактора 3.		Да	Нет	Нет	80
						80
E070	Превышена контрольная точка предельного контактора 4.		Да	Нет	Нет	80
						80
E080	Слишком мал диапазон токового выхода 1.	Выполните увеличение диапазона в меню «Current Output».	Да	Нет	X	80
					X	80
E081	Слишком мал диапазон токового выхода 2.		Да	Нет	X	80
					X	80
E085	Некорректная установка тока ошибки.	Если в поле O311 выбран токовый диапазон «0 to 20 mA», то ток ошибки должен составлять 2,4 mA.	Да	Нет	Нет	80
						80
E100	Активно моделирование тока.		Да	Нет	X	80
					X	80
E101	Активна сервисная функция.	Отключите сервисную функцию, или выключите прибор и снова включите его.	Нет	Нет	X	80
					X	80
E102	Активен ручной режим.		Нет	Нет	X	80
					X	80
E106	Активна загрузка.	Дождитесь окончания загрузки.	Нет	Нет	X	80
					X	80
E116	Ошибка загрузки.	Повторите загрузку.	Да	Нет	X	0C
					X	0C
E152	Измеряемый сигнал параметра Cl/ClO <sub>2</sub> меняется очень медленно или не меняется совсем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте датчик, выполните его обслуживание. Проверьте соединение. При необходимости выполните замену.</li> </ul>	Нет	Нет	Нет	44
						44
E153	Измеряемый сигнал параметра pH/mV меняется очень медленно или не меняется совсем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, изменились ли параметры технологической среды на самом деле.</li> </ul>	Нет	Нет	Нет	44
						44
E154	Содержание Cl/ClO <sub>2</sub> опустилось ниже нижнего порога сигнализации на период, который превышает задержку	<ul style="list-style-type: none"> <li>При необходимости выполните сравнительное измерение в ручном режиме.</li> </ul>	Да	Нет	Нет	X

Номер ошибки	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийного сигнала	Ток ошибки	Автоматический запуск очистки	Состояние PROFIBUS
			Изгот	Изгот	Изгот	PV <sup>1)</sup>
			Польз	Польз	Польз	Темп
	срабатывания сигнализации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выполните обслуживание датчика (согласно руководству по обслуживанию).</li> <li>■ Повторите калибровку измерительной системы.</li> <li>■ Проверьте расход.</li> <li>■ Проверьте подачу химикатов.</li> <li>■ Проверьте дозирующие устройства.</li> </ul>				X
E155	Содержание Cl/ClO <sub>2</sub> поднялось выше верхнего порога сигнализации на период, который превышает задержку срабатывания сигнализации.		Да	Нет	Нет	X
						X
E156	Фактическое значение Cl/ClO <sub>2</sub> опустилось ниже нижнего порога сигнализации на время больше установленного максимально допустимого периода.		Да	Нет	Нет	X
						X
E157	Фактическое значение Cl/ClO <sub>2</sub> поднялось выше верхнего порога сигнализации на время больше установленного максимально допустимого периода.		Да	Нет	Нет	X
						X
E158	Значение pH/mV опустилось ниже нижнего порога сигнализации на период, который превышает задержку срабатывания сигнализации.		Да	Нет	Нет	X
						X
E159	Значение pH/mV поднялось выше верхнего порога сигнализации на период, который превышает задержку срабатывания сигнализации.		Да	Нет	Нет	X
						X
E160	Фактическое значение pH/mV опустилось ниже нижнего порога сигнализации (контрольной точки СС) на время больше установленного максимально допустимого периода.		Да	Нет	Нет	X
					X	
E161	Фактическое значение pH/mV поднялось выше верхнего порога сигнализации	Да	Нет	Нет	X	



Номер ошибки	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийного сигнала	Ток ошибки	Автоматический запуск очистки	Состояние PROFIBUS
			Изгот	Изгот	Изгот	PV <sup>1)</sup>
			Польз	Польз	Польз	Темп
	(контрольной точки СС) на время больше установленного максимально допустимого периода.					X
E162	Прекращение дозирования.	Проверьте настройки в группах функций «Current Input» и «Check».	Да	Нет	Нет	X
E163	Некомпенсированное значение содержание хлора слишком неточно, поскольку значение pH > 9.	Проверьте значение pH и скорректируйте его согласно требованиям системы. Если значение pH > 9, эффект дезинфекции сомнителен, поскольку хлор при этом существует в составе менее эффективного ОСГ.	Да	Нет	Нет	X
E170	Расход через арматуру слишком мал или отсутствует полностью.	Восстановите расход. Проверьте трубопровод технологической среды.	Да	Нет	Нет	X
E171	Расход главного потока слишком мал или отсутствует.	Восстановите расход.	Да	Нет	Нет	X
E172	Превышен предел отключения для токового ввода.	Проверьте переменные процесса на передающем измерительном приборе. При необходимости измените назначение диапазона.	Да	Нет	Нет	X
E173	Значение на токовом входе < 4 mA.		Да	Нет	Нет	X
E174	Значение на токовом входе > 20 mA.		Да	Нет	Нет	X

1) PV = переменная процесса, первичное значение.

### 8.3 Ошибки, характерные для различных технологических процессов

Для обнаружения и исправления ошибок воспользуйтесь следующей таблицей.

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
Прибор не функционирует.	Неисправен плавкий предохранитель.	Замените предохранитель.	Плавкий предохранитель, M 250 В/3,15 А
	Нет питания.	Восстановите электропитание.	Выполните проверку с помощью вольтметра.
Отображаемые данные мигают.	Контроллер автоматически отключен вследствие срабатывания сигнализации.	Определите причину по коду ошибки Exxx и устраните ее.	

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
	Моделирование токового выхода.	Завершите моделирование.	
<b>Измерение содержания хлора:</b> Слишком низкое значение крутизны.	Датчик находился в воде без хлора или на воздухе.	Перед калибровкой временно выдержите датчик над хлорным отбеливателем (не погружая в него!) и погрузите на некоторое время в воду для кондиционирования.	Хлорный отбеливатель/ исходный хлорный раствор
Значения не соответствуют контрольному измерению DPD.	Измерение проводится без компенсации pH, в то время как при измерении DPD всегда выполняется буферизация до уровня pH 6,3.	Выполните измерение хлора с компенсацией pH.	Выберите преобразователь CCM223/253 с функцией ES (ввод компенсации в ручном режиме) или EP (автоматическая компенсация).
Слишком высокое измеренное значение DPD.	Применено органическое хлорирующее средство (возможно, используется временно или для шокового хлорирования). В таком случае корреляция между фактическим свободным хлором, измерением DPD и амперометрическим измерением будет отсутствовать. Слишком высокое значение DPD (до 5 раз).	Используйте свободный (газообразный) хлор или хлор из неорганических соединений хлора.	Если раньше использовался органическое хлорирующее вещество, всю систему необходимо опорожнить и тщательно промыть!
Слишком высокое значение концентрации хлора.	Мембрана неисправна.	Замените колпачок мембраны.	Сменные картриджи CCY 14-WP
	Выполнение поляризации не закончено.	Дождитесь окончания периода поляризации.	Будьте терпеливы
	Присутствует постороннее окисляющее вещество.	Выполните анализ среды.	Глубокое понимание процесса
	Шунт в датчике хлора.	Замените датчик.	Сменный датчик
Слишком низкое значение концентрации хлора.	Измерительная камера не закрыта.	Заполните камеру и тщательно закройте и затяните ее винтами.	Электролит
	Пузырь воздуха снаружи и спереди мембраны.	Удалите пузырь воздуха, по возможности выберите более подходящую монтажную позицию.	
	Воздушная подушка внутри мембраны.	Заполните камеру и тщательно закройте и затяните ее винтами, предотвратив образование пузырей.	Электролит
Некорректное значение содержания хлора/ калибровка невозможна; нулевой ток слишком велик.	Некорректное напряжение поляризации.	Измерьте напряжение поляризации, при необходимости замените блок MKC1.	DVM (+) при S или 90, DVM (-) при 91 CCS140/141: -20 мВ CCS240/241: +120 мВ
	Выбран датчик ненадлежащего типа.	Проверьте выбор датчика.	
<b>Измерение pH/мВ:</b>	Эталонная система загрязнена.	Выполните проверку с новым датчиком.	Датчик pH/мВ

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
Не удается выполнить коррекцию нулевой точки измерительной цепи.	Мембрана покрыта отложениями.	Очистите или отшлифуйте мембраны (не для мембран из материала TEFLON®).	HCl 3 %, надфиль (следует обрабатывать надфилем только в одном направлении); новый датчик
	Обрыв измерительной цепи.	Коротко замкните вход pH и подсоедините блок питания -> показание pH 7.	
	Слишком высокое напряжение при асимметричном подключении датчика.	Выполните очистку мембраны или проведите тестирование с использованием другого датчика.	HCl 3 %, надфиль (следует обрабатывать надфилем только в одном направлении); новый датчик
	Некорректное выравнивание потенциалов Liquisys -> среда.	Обязательно подключайте прибор CCM223/253 симметрично с блоком питания.	Электрические схемы
Измеренное значение не меняется или меняется слишком медленно.	Датчик загрязнен.	Очистка датчика.	Чистящее средство
	Датчик изношен.	Замените датчик.	Новый датчик
	Датчик (опорный электрод) неисправен.	Замените датчик.	Новый датчик
Крутизна измерительной цепи не регулируется: <b>Слишком низкое значение крутизны.</b>	Недостаточно высок импеданс подключения (влага, грязь).	Проверьте кабель, штекерный разъем и клеммные коробки.	Симулятор pH, прибор для испытания изоляции
	Неисправен вход прибора.	Измерение pH непосредственно на приборе.	Симулятор pH
	Датчик изношен.	Замените датчик.	Датчик pH
Крутизна измерительной цепи не регулируется: <b>Крутизна отсутствует.</b>	Волосная трещина в стеклянной мембране.	Замените датчик.	Датчик pH
	Недостаточно высок импеданс подключения.	Проверьте кабель, штекерный разъем и клеммные коробки.	Симулятор pH, прибор для испытания изоляции
Постоянное неверное измеренное значение.	Датчик не погружен надлежащим образом или не снята защитная крышка.	Проверьте монтажную позицию, снимите защитную крышку.	
	Пузырьки воздуха в арматуре.	Проверьте арматуру и монтажную позицию.	
	Замыкание на землю на приборе или внутри него.	Выполните пробное измерение в изолированном резервуаре; при необходимости работайте с буферным раствором.	Пластмассовый резервуар, буферные растворы
	Волосная трещина в стеклянной мембране.	Замените датчик.	Датчик pH
	Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок).	Отсоедините сетевое питание примерно на 10 секунд.	Возможны проблемы электромагнитной совместимости: если неисправность сохраняется, проверьте заземление и прокладывание проводки.

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
Неправильное значение температуры.	Неправильное подключение датчика.	Проверьте подключения по электрической схеме. Трехпроводное подключение должно присутствовать в любом случае.	Электрическая схема в разделе «Электрическое подключение»
	Неисправен датчик или измерительный кабель.	Проверьте датчик и кабель.	Омметр
Некорректное измеренное значение pH в процессе.	Слишком большой расход.	Сократите расход или выполняйте измерение в обходном трубопроводе.	
	Потенциал среды.	Возможно заземление на клемме блока питания (соединение блока питания с защитным заземлением).	Такая неисправность характерна для пластмассовых трубопроводов.
	Загрязнение датчика или образование отложений на датчике.	Очистка датчика.	Для сильно загрязненных сред: используйте струйную очистку
Колебания измеренного значения.	Помехи в измерительном кабеле.	Подключите экраны кабелей согласно электрической схеме.	См. раздел «Электрическое подключение».
	Помехи в сигнальном кабеле (выход).	Проверьте кабельную трассу; по возможности проложите кабель отдельно.	Проложите кабели выходного сигнала и входного сигнала измерения отдельно друг от друга.
	Потенциальные помехи в среде.	Устраните источник помех или заземлите среду вблизи датчика.	
	Отсутствует выравнивание потенциалов на симметричном входе.	Подсоедините клемму РМ арматуры к клемме РА/РМ на приборе.	
Невозможна активация контроллера или таймера.	Отсутствует блок реле.	Установите блок LSR1-2 или LSR1-4.	
Контроллер/предельный контактор не работает.	Контроллер выключен.	Активируйте контроллер.	См. поля R2xx
	Контроллер находится в рабочем режиме «Manual off»	Выберите режим «Auto» или «Manual on».	Клавиатура, кнопка REL
	Установлено слишком большое время задержки срабатывания.	Устраните или сократите время задержки срабатывания.	См. поля R2xx
	Активна функция удержания.	Автоматическое удержание во время калибровки. Активирован вход сигнала удержания. Удержание активировано посредством кнопок.	См. поля S2–S4
Контроллер/предельный контактор работает постоянно.	Контроллер находится в рабочем режиме «Manual on»	Выберите режим «Auto» или «Manual off».	Клавиатура, кнопки REL и AUTO
	Установлено слишком большое время задержки возврата.	Сократите задержку возврата.	См. поля R2xx

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
	Разрыв цепи управления.	Проверьте измеренное значение, значение на токовом выходе, управляющие устройства, подачу химических веществ.	
Нет сигнала на токовом выходе.	Кабель не подключен или замкнут накоротко.	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе.	Миллиамперметр на 0–20 мА
	Выход неисправен.	См. раздел «Ошибки прибора».	
Постоянный сигнал на токовом выходе.	Активно моделирование тока.	Выйдите из режима моделирования.	См. поле O3
	Недопустимое рабочее состояние процессорной системы.	Отсоедините сетевое питание примерно на 10 секунд.	Возможны проблемы электромагнитной совместимости: если неисправность сохраняется, проверьте заземление и прокладывание проводки.
Неправильный сигнал на токовом выходе.	Неправильное назначение тока.	Проверьте назначение тока: от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА?	Поле O311
	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи (> 500 Ом).	Отключите выход и выполните измерение непосредственно на приборе.	Миллиамперметр на 0–20 мА пост. тока
	ЭМС (электромагнитная совместимость).	Отключите оба выходных кабеля и выполните измерение непосредственно на приборе.	Используйте экранированные кабели, заземлите кабели на обоих концах, при необходимости проложите кабель в другом кабельном канале.
Таблица токового выхода не принята.	Интервал между значениями слишком мал.	Выберите разумные интервалы.	
Отсутствует выходной сигнал температуры или рН/мВ.	Прибор не имеет второго токового выхода.	Проверьте исполнение по заводской табличке, при необходимости замените блок LSCн-x1.	Блок LSCн-x2; см. раздел «Запасные части»
	Прибор с протоколом PROFIBUS-PA.	Приборы PA не оснащаются токовым выходом!	
Функция Chemoclean недоступна.	Не установлен блок реле (LSR1-x) или имеется только блок LSR1-2.	Установите блок LSR1-4. Функция Chemoclean активируется с помощью кода версии, включаемого изготовителем в комплект модернизации Chemoclean.	Блок LSR1-4; см. раздел «Запасные части»
Недоступны функции пакета Plus Package.	Пакет Plus Package не активирован (активируйте его вводом кода, который зависит от серийного номера и предоставляется компанией E+H при заказе пакета Plus Package).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для комплекта модернизации Plus Package: код предоставляется компанией E+H → введите этот код.</li> <li>■ После замены неисправного блока LSCн/LSCP: вначале введите ручную серийный номер прибора (см. заводскую табличку), затем введите имеющийся номер кода.</li> </ul>	Подробное описание см. в разделе «Замена центрального блока».

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
Отсутствует подключение HART.	Отсутствует центральный блок HART.	Проверьте заводскую табличку: HART = -xxx5xx и -xxx6xx.	Модернизация до LSCH-N1 / -N2
	DD (описание прибора) неправильное или отсутствует.	Дополнительные сведения см. в документе BA00208C/07/EN, HART field communication with Liquisys CxM223/253.	
	Отсутствует взаимодействие по интерфейсу HART.		
	Нагрузка слишком мала (должна быть > 230 Ом).		
	Приемник HART (например, FXA 191) подсоединен не через нагрузку, а через блок питания.		
	Неправильный адрес прибора (адрес 0 предназначен для одиночной эксплуатации, адреса больше 0 – для многоадресного режима).		
	Емкость линии слишком высока.		
	Помехи в линии.		
	На нескольких приборах настроен один и тот же адрес.		Настройте адреса правильно.
Отсутствует связь по протоколу PROFIBUS.	Отсутствует центральный блок PA/DP.	Проверьте по заводской табличке: PA = -xxx3xx /DP = xxx4xx.	Модернизация до блока LSCP, см. раздел «Запасные части».
	Неправильная версия программного обеспечения прибора (без PROFIBUS).	Дополнительные сведения см. в документе BA00209C/07/EN, PROFIBUS PA/DP - Field communication for Liquisys CxM223/253.	Сведения о конфигурации PROFIBUS приведены в техническом описании TI00260F. Подробные сведения о приборной оснастке и принадлежностях указаны в руководстве по эксплуатации BA00198F.
	С функцией Commwin (CW) II: Несовместимость версии CW II и версии программного обеспечения прибора.		
	DD/DLL (описание прибора/DLL-библиотека) неправильные или отсутствуют.		
	Неправильная настройка скорости передачи в бодах для сегментного соединителя на сервере DPV-1.		
	Абонент шины (ведущее устройство) имеет неверный или дублирующийся адрес.		
	Абонент шины (ведомое устройство) имеет неверный адрес.		

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
	На шине отсутствуют оконечные элементы.		
	Проблемы с цепью (слишком длинная, сечение недостаточно, кабель не экранирован, экран не заземлен, жилы не перевиты).		
	Слишком низкое напряжение на шине. (Обычное напряжение питания шины 24 В пост. тока для безопасных зон)	Напряжение на разъеме PA/DP прибора должно составлять не менее 9 В.	

## 8.4 Ошибки прибора

Приведенная таблица служит справочником при диагностике неисправностей и содержит указания на необходимые запасные части.

В зависимости от уровня сложности и имеющегося измерительного оборудования диагностика выполняется следующими лицами:

- Обученный персонал предприятия;
- Квалифицированные электротехники со стороны пользователя;
- Сотрудники компании, ответственной за монтаж/эксплуатацию системы;
- Сервисный центр Endress+Hauser.

Информация о назначении каждой запасной части и процедуре ее монтажа приведена в разделе «Запасные части».

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Исполнитель, процедура, инструменты, запасные части
Прибором невозможно управлять, отображается значение 9999.	Управление заблокировано.	Одновременно нажмите кнопки CAL и MINUS.	См. раздел «Функции кнопок»
Дисплей затемнен, светодиодные индикаторы не горят.	Отсутствует напряжение в сети.	Проверьте напряжение в сети.	Электротехник/например, с помощью мультиметра
	Несоответствующее или слишком низкое напряжение питания.	Сравните фактическое напряжение в сети с данными, указанными на заводской табличке.	Определяется пользователем (данные от энергоснабжающей компании или данные на мультиметре).
	Неисправность соединения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Клемма не затянута.</li> <li>■ Защемление изоляции.</li> <li>■ Используются неправильные клеммы.</li> </ul>	Специалисты-электрики
	Неисправен плавкий предохранитель.	Сравните фактическое напряжение в сети с данными, указанными на заводской табличке.	Работа электрослесаря/пригодный для этой цели предохранитель; см. изображение в разобранном виде в разделе «Запасные части».
Неисправен блок питания.	Замените блок питания с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками сервисного центра Endress+Hauser (необходим тестовый блок).	

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Исполнитель, процедура, инструменты, запасные части
	Неисправен центральный блок.	Замените центральный блок с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками сервисного центра Endress+Hauser (необходим тестовый блок).
	Полевой прибор: ослаблено подключение шлейфового кабеля или кабель неисправен.	Проверьте шлейф, при необходимости замените его.	См. раздел «Запасные части»
Дисплей затемнен, светодиодные индикаторы горят.	Неисправен центральный блок (блок: LSCH/LSCP).	Замените центральный блок с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками сервисного центра Endress+Hauser (необходим тестовый блок).
Значения отображаются на дисплее, однако: <ul style="list-style-type: none"> <li>Изменения на дисплее отсутствуют и/или</li> <li>Эксплуатация прибора невозможна.</li> </ul>	Прибор или один из блоков прибора некорректно смонтирован.	Прибор для панельного монтажа: заново смонтируйте вставку. Полевой прибор: заново смонтируйте дисплей.	Выполняя работу, обращайтесь к монтажным чертежам, которые приведены в разделе «Запасные части».
	Недопустимое состояние операционной системы.	Отсоедините сетевое питание примерно на 10 секунд.	Возможна проблема электромагнитной совместимости: если она сохраняется, проверьте монтаж, при необходимости запросите проверку представителями сервисного центра Endress+Hauser.
Прибор нагревается.	Несоответствующее или слишком высокое напряжение питания.	Сравните напряжение в сети с данными, указанными на заводской табличке.	Пользователь, специалисты-электрики.
	Неисправен блок питания.	Замените блок питания.	К диагностике допускаются только сотрудники сервисного центра Endress+Hauser.
Некорректно измеренное значение содержания Cl/ClO <sub>2</sub> или температуры.	Неисправен блок преобразователя (блок МКIC). В первую очередь выполните проверки и примите меры, описанные в разделе «Ошибки, характерные для различных технологических процессов».	Тестирование измерительного входа. <ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв цепи входного сигнала содержания хлора = отображается 0,00 мг/л.</li> <li>Сопротивление 10 кОм между клеммами 11 и 12 = отображается 25 °C.</li> </ul>	При отрицательном результате тестирования замените блок (с учетом варианта исполнения прибора). Выполняя работу, обращайтесь к изображениям в разобранном виде, которые приведены в разделе «Запасные части».
Токовый выход, неверное значение тока.	Неправильная коррекция.	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.	Если моделируемое значение некорректно: требуется выполнить регулировку на заводе или заменить блок LSCH. Если значение при моделировании правильное, проверьте токовую цепь на нагрузку и шунтирование.
	Слишком большая нагрузка.		
	Шунт/короткое замыкание на заземление в токовой цепи.		
	Неправильный режим работы.	Проверьте назначение тока: от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА?	



Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Исполнитель, процедура, инструменты, запасные части
Нет сигнала на токовом выходе.	Неисправна секция токового выхода (только для блока LSCH: у блока LSCP нет токового выхода).	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.	При отрицательном результате тестирования: Замените центральный блок с учетом исполнения прибора.
Не работают дополнительные реле.	Полевой прибор: ослаблено подключение шлейфового кабеля или кабель неисправен.	Проверьте подключение шлейфового кабеля, при необходимости замените кабель.	См. раздел «Запасные части»
Возможно задействие только двух дополнительных реле.	Установлен блок реле LSR1-2 с двумя реле.	Выполните повышение версии до LSR1-4 с четырьмя реле.	Пользователь или сервисный центр Endress+Hauser
Отсутствуют дополнительные функции (пакет Plus Package).	Коды версии отсутствуют или неверны.	При модернизации: проверьте, правильно ли был указан серийный номер при заказе пакета Plus Package.	Проблема решается сотрудниками центра продаж Endress+Hauser.
	Неправильный серийный номер прибора, сохраненный в блоке LSCH/LSCP.	Проверьте, совпадает ли серийный номер на заводской табличке параметру SNR для блока LSCH/LSCP (поле S 8).	Серийный номер прибора имеет решающее значение для пакета Plus Package.
Дополнительные функции (пакет Plus Package и/или Chemoclean) отсутствуют после замены блока LSCH/LSCP.	Сменные блоки LSCH и LSCP поставляются с завода с серийным номером прибора 0000. Пакет Plus Package или функция Chemoclean не активированы на заводе.	Если серийный номер блока LSCH/LSCP (SNR) указан как 0000, то серийный номер прибора можно однократно ввести в полях E115–E117. Затем при необходимости введите коды версий для пакета Plus Package и/или функции Chemoclean.	Подробное описание см. в разделе «Замена центрального блока».
Отсутствуют функции интерфейса HART или PROFIBUS PA/DP.	Неправильный центральный блок.	HART: блок LSCH-H1 или H2. PROFIBUS-PA: блок LSCP-PA. PROFIBUS-DP: блок LSCP-DP. См. описание поля E112.	Замените центральный блок. Пользователь или сервисный центр Endress+Hauser.
	Несоответствующее программное обеспечение.	Версия ПО указана в поле E111.	
	Неисправна шина.	Удалите некоторые приборы и повторите испытание.	Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

## 9 Техническое обслуживание

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Рабочее давление и температура, загрязнение, электрическое напряжение**

Риск серьезной или смертельной травмы

- ▶ Если в процессе технического обслуживания необходимо извлечь датчик, учитывайте возможную опасность, связанную с давлением, температурой и загрязнением.
- ▶ Перед открытием прибора убедитесь, что его питание отключено.
- ▶ Питание может поступать на переключающие контакты по отдельным линиям. Эти линии необходимо обесточить перед началом работы с клеммами.

Для обеспечения безопасности и надежности функционирования всей точки измерения следует своевременно принимать все необходимые меры предосторожности.

Обслуживание точки измерения включает в себя следующие мероприятия:

- Калибровка
- Очистка преобразователя, арматуры и датчика
- Проверка кабелей и соединений

При выполнении любых работ с прибором следует учитывать их потенциальное воздействие на систему управления процессом или на сам процесс.

### **УКАЗАНИЕ**

#### **Электростатический разряд (ESD)**

Опасность повреждения электронных компонентов

- ▶ Необходимы меры индивидуальной защиты от статического электричества, например разрядка на контакт PE перед проведением работ или постоянное заземление с помощью заземляющего браслета.
- ▶ В целях обеспечения безопасности следует использовать только фирменные запасные части. На оригинальные запасные части предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность после выполнения обслуживания.

### 9.1 Техническое обслуживание точки измерения в целом

#### 9.1.1 Очистка преобразователя

Для очистки передней части корпуса используйте только чистящие средства общего назначения.

Согласно DIN 42 115 передняя часть корпуса устойчива к следующим веществам:

- Этанол (кратковременное воздействие)
- Разбавленные кислоты (макс. 2% HCl)
- Разбавленные щелочи (макс. 3% NaOH)
- Бытовые чистящие средства на основе мыла

При выполнении любых работ с прибором следует учитывать их потенциальное воздействие на систему управления процессом или на сам процесс.

**УКАЗАНИЕ****Чистящие средства, использование которых недопустимо**

Риск повреждения поверхности или уплотнения корпуса

- ▶ Не используйте для очистки концентрированные минеральные кислоты и щелочные растворы.
- ▶ Не используйте органические чистящие средства, такие как бензиловый спирт, метанол, дихлорметан, диметилбензол или средства на основе концентрированного глицерина.
- ▶ Не используйте для очистки пар под высоким давлением.

**9.1.2 Очистка датчиков рН/мВ (вариант исполнения EP)****⚠ ВНИМАНИЕ**

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

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства.

- ▶ Если подключена система очистки, деактивируйте ее перед извлечением датчика из среды.
- ▶ Если необходимо проверить функцию очистки и поэтому система очистки не отключена, используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие надлежащие меры.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Опасность получения травмы вследствие контакта с чистящими средствами**

- ▶ При использовании следующих чистящих средств обязательно защитите руки, глаза и одежду.

Очищайте **стеклянные электроды от загрязнений** в следующем порядке.

- Масляные или жировые пленки:  
Очищайте горячей водой или термостабильным чистящим средством (обезжиривателем, например, спиртом, ацетоном или средством для мытья посуды).
- Известковые отложения и гидроокиси металлов:  
Растворите отложение разбавленным раствором соляной кислоты (3 %), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.
- Отложения сульфидов (в результате очистки дымовых газов от серы или с канализационных очистных сооружений):  
Используйте смесь соляной кислоты (3 %) и тиокарбамидов (имеющихся в продаже), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.
- Отложения, содержащие белки (например, в пищевой промышленности):  
Используйте смесь соляной кислоты (0,5 %) и пепсина (имеющегося в продаже), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.
- Волокна, взвеси:  
Струя воды под давлением, при необходимости поверхностно-активные вещества.
- Незначительные биологические отложения:  
Вода под давлением.

**Электроды ОВП**

Осторожно очищайте металлические клеммы и поверхности механическим способом.

**i** После механической очистки может потребоваться несколько часов для кондиционирования датчика ОВП. Поэтому проверяйте калибровку через сутки.

**Датчики ISFET**

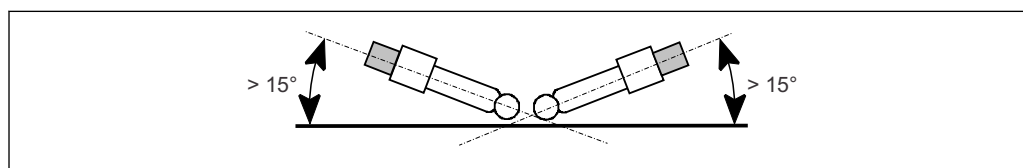
- Ни в коем случае не используйте ацетон для очистки датчиков ISFET: это может привести к повреждению материала.
- После продувки датчика ISFET сжатым воздухом может понадобиться от 5 до 8 минут для того, чтобы восстановился замкнутый контур управления, а измеренное значение совпало с реальным значением.

**Засоренные мембраны** при определенных условиях можно очистить механически (не относится к датчикам ISFET, фторопластовым мембранам и открытым электродам с двойным кольцом):

- Используйте небольшой бархатный надфиль;
- Обрабатывайте надфилем в одном направлении.

#### Пузырьки воздуха в электроде

- Пузырьки воздуха указывают на некорректный монтаж. Поэтому проверьте монтажные позиции.
- Допустимый диапазон составляет от 15 до 165° по отношению к горизонтали (исключение составляют датчики ISFET).
- Не допускается горизонтальный монтаж или монтаж со съемной головкой, направленной вниз.



44 Допустимый монтажный угол для стеклянных электродов

A0027183

#### Проверка выработки ресурса опорной системы

Внутренний опорный провод опорной системы (Ag/AgCl) комбинированного электрода или отдельный опорный электрод обычно коричневатый и матовый. Серебристый цвет указывает на выработку ресурса и неисправность опорной системы. Это происходит под влиянием тока, протекающего через опорный элемент.

Возможные причины протекания тока указаны ниже.

- Выбран некорректный режим работы измерительного прибора (клемма провода выравнивания потенциалов подключена, но выбран асимметричный режим работы («без провода выравнивания потенциалов»). См. также описание функций в разделе «Выбор типа подключения».
- Зашунтирован измерительный кабель (например, под влиянием влаги) между опорным проводом и заземленным экраном или проводом выравнивания потенциалов.
- Неисправен измерительный прибор (зашунтирован опорный вход или весь усилитель входа за защитным заземлением).

### 9.1.3 Техническое обслуживание датчиков хлора

Правила технического обслуживания, поиска и устранения неисправностей см. в руководстве по эксплуатации используемого датчика.

CCS120	BA00388C/07/EN
CCS140/141	BA00058C/07/EN
CCS240/241	BA00114C/07/EN
963	BA00039C/07/EN

Руководство по эксплуатации содержит подробные сведения, состав которых указан ниже.

- Конструкция и функции датчика.
- Монтаж и установка.
- Электрическое подключение.
- Ввод в эксплуатацию и калибровка.
- Примеры расчетов и таблицы для проверки измеряемых значений.
- Техническое обслуживание, регенерация, очистка.

- Таблица поиска и устранения неисправностей.
- Принадлежности и запасные части.
- Технические характеристики и информация для заказа.

#### 9.1.4 Арматура

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 принадлежностях.

#### 9.1.5 Техническое обслуживание соединительных кабелей для измерения рН и клеммных коробок (вариант исполнения EP)

Проверьте кабели и соединения на наличие влаги. На наличие влаги указывает слишком малая крутизна характеристики датчика. Если больше ничего не отображается или если отображение фиксируется на показателе рН 7, проверьте следующие компоненты:

- Головка датчика;
- Вилка датчика;
- Клеммная коробка, при наличии;
- Удлинительный кабель.

#### УКАЗАНИЕ


**Ошибки измерения, вызванные наличием влаги в измерительном кабеле**

- ▶ Измерительный кабель, внутрь которого проникла влага, необходимо заменить!

Шунтирование кабеля на уровне > 20 МОм невозможно измерить обычными мультиметрами, однако такое шунтирование нарушает процесс измерения рН. Подсоедините симулятор рН вместо датчика. Значение, отображаемое на преобразователе, должно соответствовать значению, установленному на симуляторе. Значения могут различаться не более чем во второй позиции после десятичного разделителя.

Если симулятора рН нет в наличии, можно проверить кабель с помощью мегомметра общего назначения. Во время проверки необходимо учитывать следующие моменты.

- Обязательно отсоедините измерительный кабель рН от датчика и прибора!
- Если используется клеммная коробка, то подводящий и отводящий кабели следует проверять отдельно.
- Проверьте кабель испытательным напряжением 1000 В пост. тока (не менее 500 В пост. тока).
- Сопротивление изоляции исправного кабеля составляет > 100 ГОм.
- Если кабель неисправен (влажный), произойдет пробой. Кабель необходимо заменить.

 Можно очистить (обессолить) головку датчика и клеммную коробку деионизированной водой, а затем просушить их горячим воздухом.

## 9.2 Тестирование и моделирование

### 9.2.1 Датчики хлора

Датчики хлора работают по амперометрическому принципу и подают очень слабый прямой ток в качестве измерительного сигнала.

Датчик хлора можно смоделировать с помощью источника постоянного тока. Однако из-за слабого тока моделирование является очень чувствительной операцией.

Используйте экранированные кабели, заземляйте симулятор. Типичные значения крутизны характеристики приведены в следующей таблице.

Датчик	Типичное значение крутизны
CCS120	Примерно 115 нА на 1 мг Cl/л
CCS140	Примерно 25 нА на 1 мг Cl/л
CCS141	Примерно 80 нА на 1 мг Cl/л
CCS240	Примерно 100 нА на 1 мг ClO <sub>2</sub> /л
CCS241	Примерно 350 нА на 1 мг ClO <sub>2</sub> /л
963	Примерно 20 мкА на 1 мг Cl/л

### 9.2.2 Измерение температуры

Преобразователь использует датчик NTC, встроенный в датчик хлора, для измерения температуры.


Сопротивление датчика относительно велико, поэтому достаточно двухпроводного соединения.

Моделирование можно обеспечить с помощью обычного магазина сопротивлений. В следующей таблице приведены некоторые моделируемые значения.

Температура	Моделируемое значение NTC
0 °C (32 °F)	29,490 кОм
10 °C (50 °F)	18,787 кОм
20 °C (68 °F)	12,268 кОм
25 °C (77 °F)	10,000 кОм
30 °C (86 °F)	8,197 кОм
40 °C (104 °F)	5,594 кОм

### 9.2.3 Измерение pH/ОВП

Моделирование выполняется с помощью симулятора pH/мВ или с помощью источника напряжения (мВ).

 Для датчиков CCM223/253 значения pH или мВ следует обязательно измерять симметрично. Поэтому при каждой операции моделирования необходимо выравнять потенциал с симулятором. Присоедините цепь опорного сигнала симулятора (стандартный экран коаксиального измерительного провода pH) к клемме PA/PM преобразователя.

#### Быстрая проверка нулевой точки

- На приборе для панельного монтажа соедините внутренний проводник BNC с гнездом BNC и клеммой выравнивания потенциалов.
- На полевом приборе соедините клемму pH, клемму Ref и клемму выравнивания потенциалов.
- Показатель pH должен быть около 7, а значение ОВП примерно 0 мВ.

#### Проверка с помощью источника постоянного тока

Значение pH	Моделирование
2	295 мВ
4	177 мВ
7	0 мВ
9	-118 мВ
12	-295 мВ

### 9.2.4 Контроль расхода


Расход контролируется индуктивным неконтактным датчиком (INS) в арматуре CCA250. Питание датчика осуществляется от вспомогательного выхода напряжения преобразователя (15 В).

#### Функция датчика INS

Расход	INS	Выход INS
Да	Демпфирование	Низкий импеданс
Нет	Без демпфирования	Высокий импеданс

**Проверка в аварийном режиме**

Если соединить клемму 93 с клеммой 85, а клемму 94 с клеммой 86, то произойдет моделирование активного неконтактного датчика и, таким образом, корректного расхода.

 Не допускайте постоянной работы измерительной системы в таком режиме. При первой возможности восстановите контроль расхода!



## 10 Ремонт

### 10.1 Запасные части

Заказывать запасные части можно в региональном центре продаж. При формировании заказа используйте коды заказа, перечисленные в разделе "Комплекты запасных частей".

В целях обеспечения безопасности, при заказе запасных частей всегда предоставляйте следующие дополнительные данные:

- Код заказа прибора
- Серийный номер
- По возможности – версия программного обеспечения


Код заказа и серийный номер приводятся на заводской табличке.

Версию программного обеспечения можно просмотреть в программном обеспечении прибора, при условии, что его процессор находится в рабочем состоянии.

Подробную информацию о комплектах запасных частей можно получить с помощью средства поиска запасных частей в Интернете:

[www.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.endress.com/spareparts_consumables)

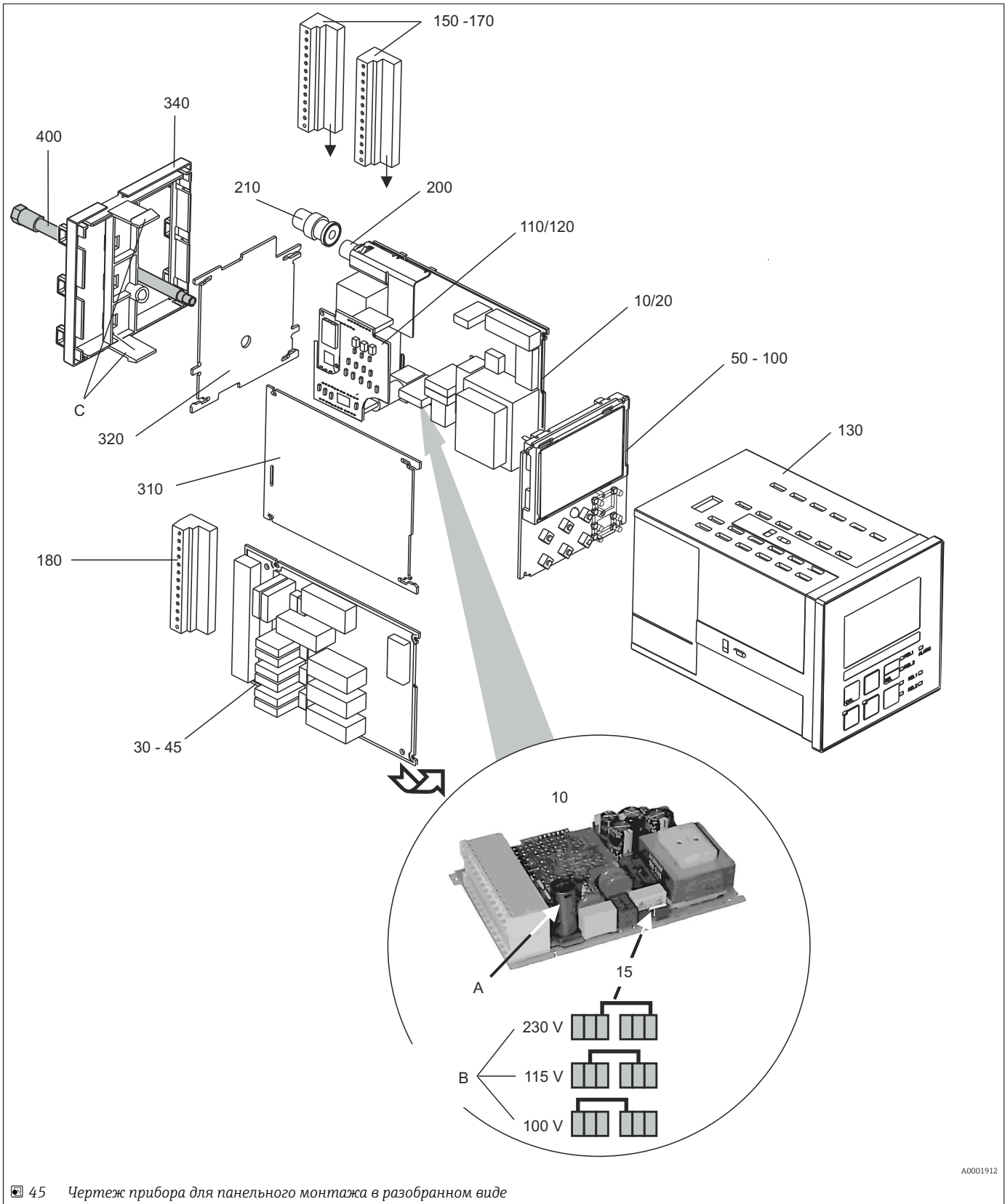
### 10.2 Разборка прибора для панельного монтажа

 Обратите внимание на то, что вывод прибора из эксплуатации оказывает влияние на процесс!

Номера элементов см. на покомпонентном чертеже.

1. Отсоедините клеммный блок (поз. 150–180) от задней части прибора, чтобы обесточить его.
2. Вдавите защелки торцевой рамы (поз. 340) и снимите раму сзади.
3. Выверните специальный винт (поз. 400), вращая его против часовой стрелки.
4. Целиком извлеките электронную часть из корпуса. Блоки соединены исключительно механически и могут быть легко отделены друг от друга.
5. Снимите процессор/дисплей, просто сдвинув его вперед.
6. Слегка оттяните кронштейны задней пластины (поз. 320).
7. После этого можно снять боковые блоки.
8. Снимите преобразователь CI (поз. 110/120) в следующем порядке.
9. Мелкими кусачками срежьте головки дистанционных втулок из синтетического материала.
10. Затем снимите блок через верх.

Сборка осуществляется в порядке, обратном порядку разборки. Затягивайте специальный винт усилием руки, без инструментов.



A0001912

45 Чертеж прибора для панельного монтажа в разобранном виде

Чертеж в разобранном виде содержит компоненты и запасные части прибора для панельного монтажа. Запасные части и соответствующие номера для заказа можно найти в следующем разделе по номерам позиций.

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
10	Блок питания (основной блок)	LSGA	100/115/230 В пер. тока	51500317
15	Переключатель		Часть блока питания, поз. 10	
20	Блок питания (основной блок)	LSGD	24 В пер. + пост. тока	51500318
30	Блок реле	LSR1-2	2 реле	51500320
35	Блок реле	LSR2-2i	2 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504304
35	Комплект для блока реле Схм2х3 PROFIBUS DP	LSR2-DP	Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134732
40	Блок реле	LSR1-4	4 реле	51500321
45	Блок реле	LSR2-4i	4 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504305
50	Центральный блок	LSCH-S1	1 токовый выход	51502467
50	Комплект для центрального блока CCM2х3 PROFIBUS DP	LSCP	Центральный блок PROFIBUS DP Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134731
60	Центральный блок	LSCH-S2	2 токовых выхода	51502468
70	Центральный блок	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51502497
80	Центральный блок	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51502496
90	Центральный блок	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51502495
100	Центральный блок	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502498
110	Преобразователь Cl	MKC1	Вход содержания Cl и температуры	51502466
120	Преобразователь Cl/pH	MKC1	Вход содержания Cl, pH/мВ, температуры	51502465
130, 400	Блочный корпус		Корпус с передней мембраной, чувствительными толкателями, уплотнением, специальным винтом, натяжными крюками, соединительными пластинами и заводскими табличками	51501075
150	Комплектная клеммная колодка Стандартное исполнение + HART		Комплектная клеммная колодка для входных/выходных сигналов, источника питания, реле сигнализации	51502463
160	Комплектная клеммная колодка PROFIBUS-PA		Комплектная клеммная колодка для входных/выходных сигналов, источника питания, реле сигнализации	51502464
170	Комплектная клеммная колодка PROFIBUS-DP		Комплектная клеммная колодка для входных/выходных сигналов, источника питания, реле сигнализации	51502490
180	Клеммная колодка		Клеммная колодка для блоков реле	51501078
200	Гнездо входа pH		Гнездо с экранирующей пластиной	51501070
210	Разъем BNC		Угловой разъем BNC для соединения без пайки	50074961
310, 320, 340, 400	Механические элементы корпуса		Задняя пластина, боковая панель, торцевая рама, специальный винт	51501076

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
340	Торцевая рама PROFIBUS-DP		Задняя рама PROFIBUS DP, с разъемом для вилки D-submin	51502513
A	Предохранитель		Часть блока питания, поз. 10	
B	Выбор сетевого напряжения		Расположение перемычки на блоке питания (поз. 10) зависит от сетевого напряжения	
C	Защелки торцевой рамы		Часть торцевой рамы	

### 10.3 Разборка полевого прибора

**i** Обратите внимание на то, что вывод прибора из эксплуатации оказывает влияние на процесс!

Номера элементов см. на покомпонентном чертеже.

Для разборки полевого прибора понадобятся инструменты, перечисленные ниже:

- Стандартный набор отверток;
- Отвертка типа Torx, типоразмер TX 20.

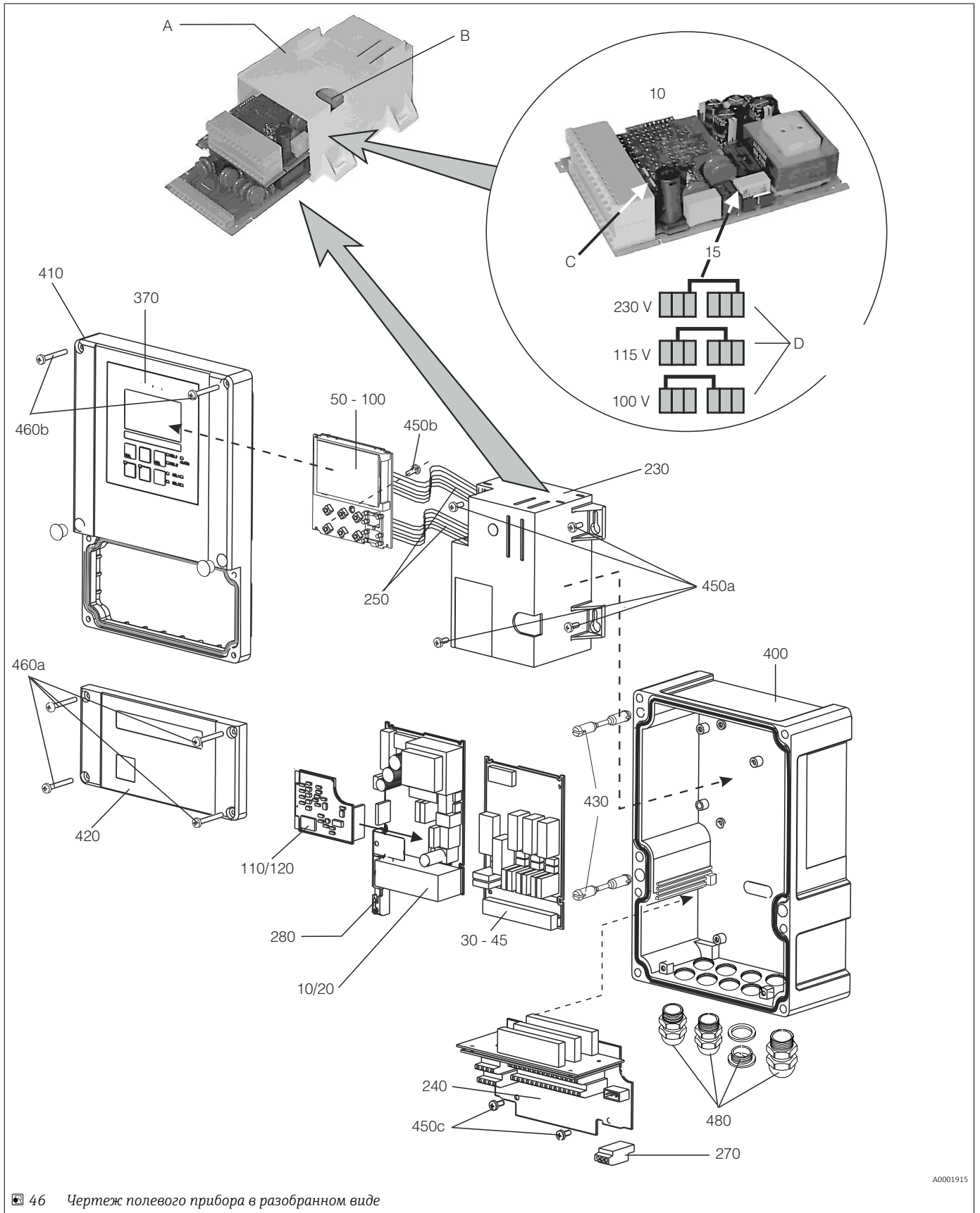
Для разборки полевого прибора выполните следующие действия.

1. Откройте и снимите крышку клеммного отсека (поз. 420).
2. Отсоедините клемму питания (поз. 270), чтобы обесточить прибор.
3. Откройте крышку дисплея (поз. 410) и отсоедините шлейфовые кабели (поз. 250) со стороны центрального блока (поз. 50–100) .
4. Чтобы снять центральный блок (поз. 50), выверните винт в крышке дисплея (поз. 450 b).
5. Чтобы снять коробку электронной части (поз. 230) , выполните следующие действия.
6. Поверните винты в основании корпуса (поз. 450 a) на два оборота, чтобы ослабить их затяжку.
7. Затем сдвиньте весь блок назад и извлеките его через верх, следя за тем, чтобы замки блока не открылись.
8. Отсоедините шлейфовые кабели (поз. 250) .
9. Отогните замки блоков и снимите блоки.
10. Чтобы снять блок документирования (поз. 240) , выверните винты из основания корпуса (поз. 450 c) и снимите весь узел через верх.
11. Чтобы снять преобразователь CI (поз. 110/120) на приборе с входом рН/мВ, отогните экранирующую пластину вверх.
12. Отсоедините подключенный провод (входной сигнал рН, провод подведен от соединительного штекера BNC) и мелкими кусачками срежьте головки дистанционных втулок из синтетического материала.
13. Затем снимите блок через верх.

При сборке осторожно надевайте блоки на направляющие рейки коробки электронной части и совмещайте их с боковыми выступами коробки.

**i** Блоки невозможно установить неправильно. Блоки, вставленные в коробку электронной части неправильно, не будут работать, так как к ним невозможно подсоединить шлейфовые кабели.

Проверьте исправность уплотнений крышки, так как они обеспечивают класс защиты IP 65.




A0001915

Чертеж в разобранном виде содержит компоненты и запасные части полевого прибора. Запасные части и соответствующие номера для заказа можно найти в следующем разделе по номерам позиций.

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
10	Блок питания (основной блок)	LSGA	100/115/230 В пер. тока	51500317
15	Переключатель		Часть блока питания, поз. 10	
20	Блок питания (основной блок)	LSGD	24 В пер. + пост. тока	51500318
30	Блок реле	LSR1-2	2 реле	51500320
35	Блок реле	LSR2-2i	2 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504304
35	Комплект для блока реле Схм2х3 PROFIBUS DP	LSR2-DP	Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134732
40	Блок реле	LSR1-4	4 реле	51500321
45	Блок реле	LSR2-4i	4 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504305
50	Центральный блок	LSCH-S1	1 токовый выход	51502467
50	Комплект для центрального блока CCM2х3 PROFIBUS DP	LSCP	Центральный блок PROFIBUS DP Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134731
60	Центральный блок	LSCH-S2	2 токовых выхода	51502468
70	Центральный блок	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51502497
80	Центральный блок	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51502496
90	Центральный блок	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51502495
100	Центральный блок	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502498
110	Преобразователь Cl	MKC1	Вход содержания Cl и температуры	51502466
120	Преобразователь Cl/pH	MKC1	Вход содержания Cl, pH/мВ, температуры	51502465
230, 240	Внутренние крепления корпуса		Блок документирования, пустая коробка электронной части, мелкие детали	51501073
250	Шлейфовые кабели		2 шлейфовых кабеля	51501074
270	Клеммная колодка		Клеммная колодка для подключения к источнику питания	51501079
280	Клемма pH		Клемма pH с экранирующей пластиной	51501071
370, 410, 420, 430, 460	Крышка корпуса		Крышка дисплея, крышка клеммного отсека, передняя мембрана, шарниры, винты крышки, мелкие детали	51501068
400, 480	Основание корпуса		Резьбовые элементы крепления основания	51501072
310, 320, 340, 400	Механические элементы корпуса		Задняя пластина, боковая панель, торцевая рама, специальный винт	51501076
A	Коробка электронной части с блоком реле LSR1-х (внизу) и блоком питания LSGA/LSGD (вверху)			

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
B	Доступ к предохранителю можно получить при установленной коробке электронной части			
C	Предохранитель		Часть блока питания, поз. 10	
D	Выбор сетевого напряжения		Расположение перемычки на блоке питания (поз. 10) зависит от сетевого напряжения	

## 10.4 Замена центрального блока


 После замены центрального блока все изменяемые данные, как правило, сбрасываются к заводским настройкам.

По возможности следует записать настраиваемые пользователем параметры прибора, такие как:

- Данные калибровки;
- Назначение параметров тока, основной параметр и температура;
- Выбор функций реле;
- Предельное значение/настройка контроллера;
- Настройки очистки;
- Функции мониторинга;
- Параметры интерфейса.

Для замены центрального блока выполните действия, описанные ниже.

1. Разберите прибор в соответствии с описанием, приведенным в разделе «Разборка прибора для панельного монтажа» или «Разборка полевого прибора».
2. Проверьте соответствие номера детали на новом и старом блоках по номеру детали на центральном блоке.
3. Соберите прибор с установленным новым блоком.
4. Вновь запустите прибор и протестируйте его базовые функции (например, отображение измеренного значения и температуры, управление с помощью клавиатуры).
5. Прочтите серийный номер прибора («ser-no.») на заводской табличке прибора (например, 6A345605G00) и введите этот номер в полях E115 (1-я позиция = год, один символ (6 в примере)), E116 (2-я позиция: месяц, один символ (A в примере)), E117 (позиции 3–6, порядковый номер, четыре символа (3456 в примере)).
  - ↳ В поле E118 появится номер целиком – его можно проверить.

 Ввести серийный номер самостоятельно можно только для новых блоков, имеющих серийный номер 0000. Это можно сделать только один раз! Поэтому перед подтверждением с помощью кнопки ENTER убедитесь, что введен правильный номер!

При вводе неправильного кода дополнительные функции не активируются. Ошибочный серийный номер может быть исправлен только на заводе!

1. Нажмите кнопку ENTER для подтверждения серийного номера, либо отмените ввод и введите номер заново.
2. Если возможно, введите коды версий для пакета Plus Package и/или функции Chemoclean в меню «Обслуживание».
3. Проверьте версию пакета Plus Package (например, открыв группу функций «Проверка/Код Р») или функцию Chemoclean.
4. Снова установите пользовательские параметры настройки прибора.

## 10.5 Возврат

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

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуры и условия возврата, описанные на веб-сайте [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material).

## 10.6 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и поэтому должен утилизироваться в соответствии с правилами ликвидации электронных отходов.

Соблюдайте все местные нормы.



## 11 Принадлежности

### 11.1 Датчики

#### CCS120

- Амперометрический датчик общего хлора.
- Диапазон измерения: от 0,1 до 10 мг/л.
- Программа Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/ccs120](http://www.endress.com/ccs120).

 Техническое описание TI00388C

#### CCS140

- Амперометрический датчик свободного хлора с мембранным покрытием.
- Диапазон измерения: от 0,05 до 20 мг/л.
- Программа Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/ccs140](http://www.endress.com/ccs140).

 Техническое описание TI00058C

#### CCS141

- Амперометрический датчик следов свободного хлора с мембранным покрытием.
- Диапазон измерения: от 0,01 до 5 мг/л.
- Программа Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/ccs141](http://www.endress.com/ccs141).

 Техническое описание TI00058C

#### CCS240

- Амперометрический датчик двуокиси хлора с мембранным покрытием.
- Диапазон измерения: от 0,05 до 20 мг/л.
- Программа Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/ccs240](http://www.endress.com/ccs240).

 Техническое описание TI00114C

#### CCS241

- Амперометрический датчик следов двуокиси хлора с мембранным покрытием.
- Диапазон измерения: от 0,01 до 5 мг/л.
- Программа Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/ccs241](http://www.endress.com/ccs241).

 Техническое описание TI00114C


### 11.2 Принадлежности для подключения

#### Измерительный кабель СУК71

- Кабель без разъемов для подключения аналоговых датчиков и удлинения кабелей датчиков
- Продажа кабелей в метрах, коды заказов:
  - Исполнение для безопасных зон, черный: 50085333
  - Взрывозащищенное исполнение, синий: 50085673


#### СРК1

Для электродов рН/ОВП с разъемом GSA

 Информацию о заказе можно получить в региональном торговом представительстве или на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

#### СРК9

- Оконцованный измерительный кабель для подключения аналоговых датчиков с разъемом TOP68
- Выбор в соответствии с комплектацией изделия

 Для получения дополнительной информации и размещения заказа обратитесь в региональное торговое представительство.

**Удлинительный кабель МК**

- Двухжильный сигнальный кабель с дополнительным экраном и ПВХ-изоляцией.
- Предпочтительный вариант для передачи выходных сигналов от преобразователей или входных сигналов от контроллеров, а также для измерения температуры.
- Код заказа: 50000662.

**Клеммная коробка VBC**

- Для удлинения кабеля (в системах измерения содержания хлора).
- Размеры (Д x Ш x В): 125 x 80 x 54 мм (4,92 x 3,15 x 2,13 дюйма).
- 10 клеммных колодок.
- Кабельные вводы: 7 x Pg 7, 2 x Pg 11.
- Материал: алюминий.
- Степень защиты: IP 65 (i NEMA 4x).
- Код заказа: 50005181.

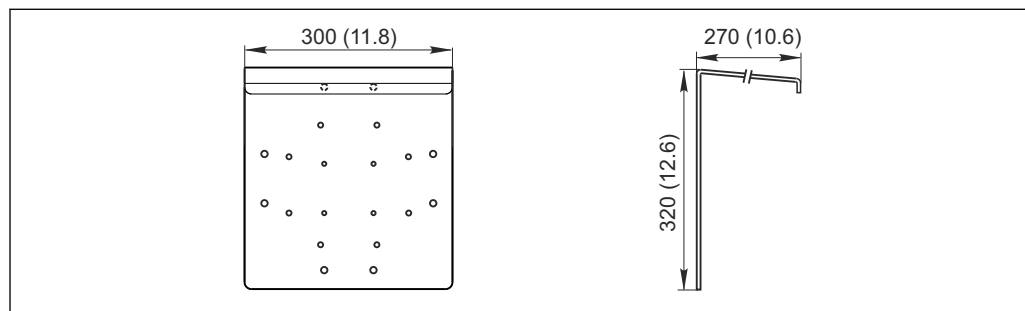
**VBM**

- Клеммная коробка для удлинения кабеля
- 10 клеммных колодок
- Кабельные вводы: 2 x Pg 13,5 или 2 x NPT ½"
- Материал: алюминий
- Степень защиты: IP 65
- Коды заказа
  - Кабельные вводы Pg 13,5 : 50003987
  - Кабельные вводы NPT ½": 51500177

## 11.3 Принадлежности для монтажа

**СУУ101**

- Защитный козырек от атмосферных явлений, для полевых приборов.
- Необходим для полевого монтажа.
- Материал: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304).
- Код заказа: СУУ101-А.



47 Размеры в мм (дюймах)

**Flexdip СУН112**

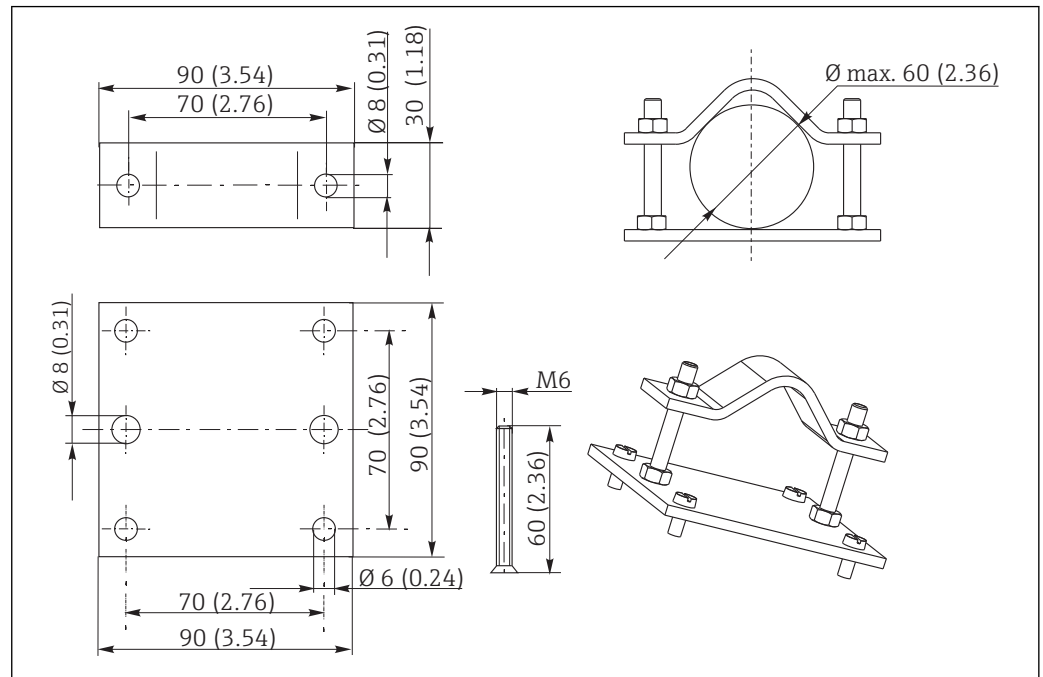
- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и емкостях
- Для арматуры Flexdip СУА112, предназначенной для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения
- Возможно крепление в любых местах: на земле, облицовочном камне, на стене или непосредственно на рейке.
- Исполнение из нержавеющей стали
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)



Техническая информация TI00430C

**Комплект для монтажа на опоре**

- Предназначен для крепления полевого корпуса на горизонтальных и вертикальных опорах и трубах
- Материал: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
- Код заказа: 50086842



48 Размеры в мм (дюймах)

A0024660

## 11.4 Программные и аппаратные дополнения

Дополнения могут быть заказаны только по указанию серийного номера рассматриваемого прибора.

- Пакет Plus Package  
Код заказа: 51502242
- Функция Schemoclean (требуется релейная плата с четырьмя реле)  
Код заказа: 51502871
- Плата с двумя реле  
Код заказа: 51500320
- Плата с четырьмя реле  
Код заказа: 51500321
- Плата с двумя реле и токовым входом  
Код заказа: 51504304
- Плата с четырьмя реле и токовым входом  
Код заказа: 51504305
- Пакет рН для варианта исполнения ЕК  
Код заказа: 51502460
- Пакет рН для варианта исполнения ES  
Код заказа: 51503526

## 11.5 Дозирующая система

Компактная измерительная станция CCE10/CCE11.

- Полностью собранная панель с проводкой для одного или трех преобразователей, с проточной арматурой CCA250-A1.
- Программа Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cce10](http://www.endress.com/cce10) или [www.endress.com/cce11](http://www.endress.com/cce11).



Техническое описание TI00440C

## 11.6 Принадлежности для калибровки

**Фотометр PF-3**

- Компактный переносной фотометр для определения содержания свободного хлора.
- Бутылки для реагентов с цветовым кодированием и четкими инструкциями по дозированию.
- Код заказа: 71257946.

## 12 Технические характеристики

### 12.1 Вход

Измеряемые величины	Общий хлор Свободный хлор Двуокись хлора Температура Значение pH или ОВП (дополнительно)	
Входной сигнал Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>	CCS120/140/141/240/241 Датчик 963	От 0 до 5000 нА От -100 до 500 мкА
Измерение температуры	Датчик температуры для CCS120/140/141/240/241 Диапазон отображения	NTC, 10 кОм при 25 °C (77 °F) От 0 до 50 °C (от 32 до 122 °F)
Измерение pH и ОВП	Диапазон измерения pH Диапазон измерения ОВП Регулировка нулевой точки Коррекция крутизны	pH от 3,5 до 9,5 От 0 до 1500 мВ ±100 мВ От 38 до 65 мВ/pH
Двоичные входы	Напряжение Потребление тока	От 10 до 50 В Макс. 10 мА
Токовый вход	От 4 до 20 мА, с гальванической развязкой. Нагрузка: 260 Ом для 20 мА (падение напряжения 5,2 В).	

### 12.2 Выход

Выходной сигнал	<b>HART</b>	
	Кодирование сигнала	Частотно-ключевая модуляция (FSK) + 0,5 мА через сигнал токового выхода
	Скорость передачи данных	1200 бод
	Гальваническая развязка	Да
<b>PROFIBUS PA</b>		
Кодирование сигнала	Manchester Bus Powered (MBP)	
Скорость передачи данных	31,25 кбит/с, режим напряжения	
Гальваническая развязка	Да (устройства ввода/вывода)	

PROFIBUS DP	
Кодирование сигнала	RS485
Скорость передачи данных	9,6 кбод, 19,2 кбод, 93,75 кбод, 187,5 кбод, 500 кбод, 1,5 Мбод
Гальваническая развязка	Да (устройства ввода/вывода)

Сигнал при ошибке 2,4 или 22 мА в случае ошибки

Нагрузка Макс. 500 Ом

Диапазон передачи	Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>	
	CCS120	От 0 до 10 мг/л
	CCS140/240	От 0 до 20 мг/л
	CCS141/241 и 963	От 0 до 5 мг/л
	Температура	От 0 до +50 °С (от 32 до 120 °F)
	рН	От 4 до 9
	ОВП	От 0 до 1500 мВ

Разрешение сигнала Макс. 700 знаков/мА

Разность напряжений Макс. 350 В<sub>RMS</sub> / 500 В пост. тока

Вспомогательный выход напряжения	Выходное напряжение	15 В ± 0,6 В
	Токовый выход	Макс. 10 мА

Контактные выходы	Ток переключения при омической нагрузке (cos φ = 1)	Макс. 2 А
	Ток переключения при индуктивной нагрузке (cos φ = 0,4)	Макс. 2 А
	Переключающее напряжение	Макс. 250 В пер. тока/30 В пост. тока
	Мощность переключения при омической нагрузке (cos φ = 1)	Макс. 500 ВА пер. тока, 60 Вт пост. тока
	Мощность переключения при индуктивной нагрузке (cos φ = 0,4)	Макс. 500 ВА пер. тока, 60 Вт пост. тока

Контакты предельных значений	Задержка срабатывания/возврата	От 0 до 2000 с
------------------------------	--------------------------------	----------------

Контроллер	Функция (настраиваемая)	Широтно-импульсный/частотно-импульсный контроллер, контроллер непрерывного действия Трехточечный ступенчатый контроллер для Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>
	Поведение контроллера	P, PI, PD, PID, дозирование по базовой нагрузке
	Коэффициент управляющего усиления K <sub>p</sub>	От 0,01 до 20,00
	Составное время действия T <sub>n</sub>	От 0,0 до 999,9 мин
	Производное время действия T <sub>v</sub>	От 0,0 до 999,9 мин

Период для широтно-импульсного контроллера	От 0,5 до 999,9 с
Частота для частотно-импульсного контроллера	От 60 до 180 мин <sup>-1</sup>
Базовая нагрузка	От 0 до 40 % от максимального значения управляющей переменной
Время работы двигателя для трехточечного ступенчатого контроллера	От 10 до 999 с
Нейтральная зона для трехточечного ступенчатого контроллера	От 0 до 40 %

Аварийный сигнал	Функция (переключаемая)	Контакт с фиксацией/контакт мгновенного действия
	Диапазон регулировки порога сигнализации	Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub> /рН/ОВП/температура: весь диапазон
	Задержка аварийного сигнала	От 0 до 2000 с
	Время контроля при нарушении нижнего предела	От 0 до 2000 мин
	Время контроля при нарушении верхнего предела	От 0 до 2000 мин

## Данные протоколов

<b>HART</b>	
ID изготовителя	11 <sub>h</sub>
Тип прибора	0094 <sub>h</sub>
Специальная версия для преобразователя	0001 <sub>h</sub>
Версия HART	5.0
Файлы описания прибора (DD)	<a href="http://www.endress.com/hart">www.endress.com/hart</a>
Нагрузка HART (коммуникационный резистор)	250 Ом
Переменные прибора	Нет (только динамические переменные PV и SV)
Поддерживаемые функции	–

<b>PROFIBUS PA</b>	
ID изготовителя	11 <sub>h</sub>
Тип прибора	1518 <sub>h</sub>
Исполнение прибора	0001 <sub>h</sub>
Версия профиля	2.0
Файлы GSD	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a>
Версия GSD	
Выходные значения	Первичное значение, температура
Входные переменные	Отображаемое значение PCS
Поддерживаемые функции	Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора.

<b>PROFIBUS DP</b>	
ID изготовителя	11 <sub>h</sub>
Тип прибора	151E <sub>h</sub>
Версия профиля	2.0
Файлы GSD	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a>
Версия GSD	
Выходные значения	Первичное значение, температура
Входные переменные	Отображаемое значение PCS
Поддерживаемые функции	Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора.



## 12.3 Источник питания

Напряжение питания	В зависимости от заказанного исполнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100/115/230 В пер. тока +10/-15 %, 48 ... 62 Гц</li> <li>■ 24 В пер./пост. тока +20/-15 %</li> </ul>
--------------------	--

Источник питания через  
FIELD BUS

<b>HART</b>	
Напряжение питания	Не применимо, активные токовые выходы
Защита от перемены полярности	Не применимо, активные токовые выходы

<b>PROFIBUS PA</b>	
Напряжение питания	От 9 до 32 В, не более 35 В
Чувствительность к обратной полярности	Нет
Совместимость FISCO/FNICO в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27	Нет

<b>PROFIBUS DP</b>	
Напряжение питания	От 9 до 32 В, не более 35 В
Чувствительность к обратной полярности	Не применимо
Совместимость FISCO/FNICO в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27	Нет

Потребляемая мощность	Макс. 7.5 ВА
-----------------------	--------------

Предохранитель электрической сети	Тонкопроволочный предохранитель, со средней задержкой, 250 В/3,15 А
-----------------------------------	---

Автоматический выключатель

### **УКАЗАНИЕ**

#### **Прибор не оснащен выключателем электропитания**


- ▶ Заказчик должен обеспечить наличие защищенного выключателя электропитания вблизи прибора.
- ▶ В качестве автоматического выключателя используется переключатель или выключатель электропитания с нанесением маркировки с информацией о принадлежности к прибору.
- ▶ В точке подачи питания источник питания для исполнений, рассчитанных на напряжение 24 В, должен быть защищён от кабелей под опасным напряжением двойной или усиленной изоляцией.

Спецификация кабелей	Длина кабеля (CCS140/141/240/241)	Не более 30 м (98 футов) с кабелем СМК
	Длина кабеля (датчик хлора 963)	Не более 30 м (98 футов) с кабелем СМК
	Длина кабеля (CCS120)	Не более 15 м (49 футов) с кабелем СРК9
	Длина кабеля (рН/ОВП)	Макс. 50 м (160 футов) с кабелем СΥΚ71

Защита от  
перенапряжения

В соответствии с EN 61000-4-5.

## 12.4 Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	Стандартная температура:	25 °C (77 °F)
Разрешение измеренного значения	CCS120/140/240 и 963	0,01 мг/л
	CCS141/241	0,001 мг/л
	Значение pH	pH 0,01
	ОВП	1 мВ
	Температура	0,1 °C
Максимальная погрешность измерений	Отображение (pH, T = пост.)	
	CCS140/141/240/241 CCS120 и 963	Макс. 0,5 % измеренного значения ± 4 знака Макс. 1 % измеренного значения ± 4 знака pH 0,03 3 мВ
	Температура	±0,3 К
	Выходной сигнал	
	CCS140/141/240/241/ CCS120/963	Макс. 0,75 % диапазона измерения
	pH	Макс. 1,25 % диапазона токового выхода
	ОВП	Макс. 1,25 % диапазона токового выхода
Температура	Макс. 1,25 % диапазона измерения	
	 Погрешность измерения в соответствии с DIN МЭК 746, часть 1, при номинальных рабочих условиях.	
Повторяемость	Макс. 0,2 % диапазона измерения.	

## 12.5 Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	от -10 до +55 °C (от +10 до +130 °F)	
Температура хранения	От -25 до +65 °C (от -10 до +150 °F)	
Электромагнитная совместимость	Создаваемые помехи и устойчивость к помехам согласно EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006	
Степень защиты	Полевой прибор	IP 65/целостность согласно NEMA 4X
	Прибор для панельного монтажа	IP 54 (передняя часть), IP 30 (корпус)
Электрическая безопасность	Согласно EN/МЭК 61010-1:2010, защита от перенапряжения категории II для монтажа на высоте до 2000 м (6500 футов) над уровнем моря.	
CSA	Варианты исполнения прибора с сертификатом общего назначения CSA пригодны для эксплуатации в помещениях.	

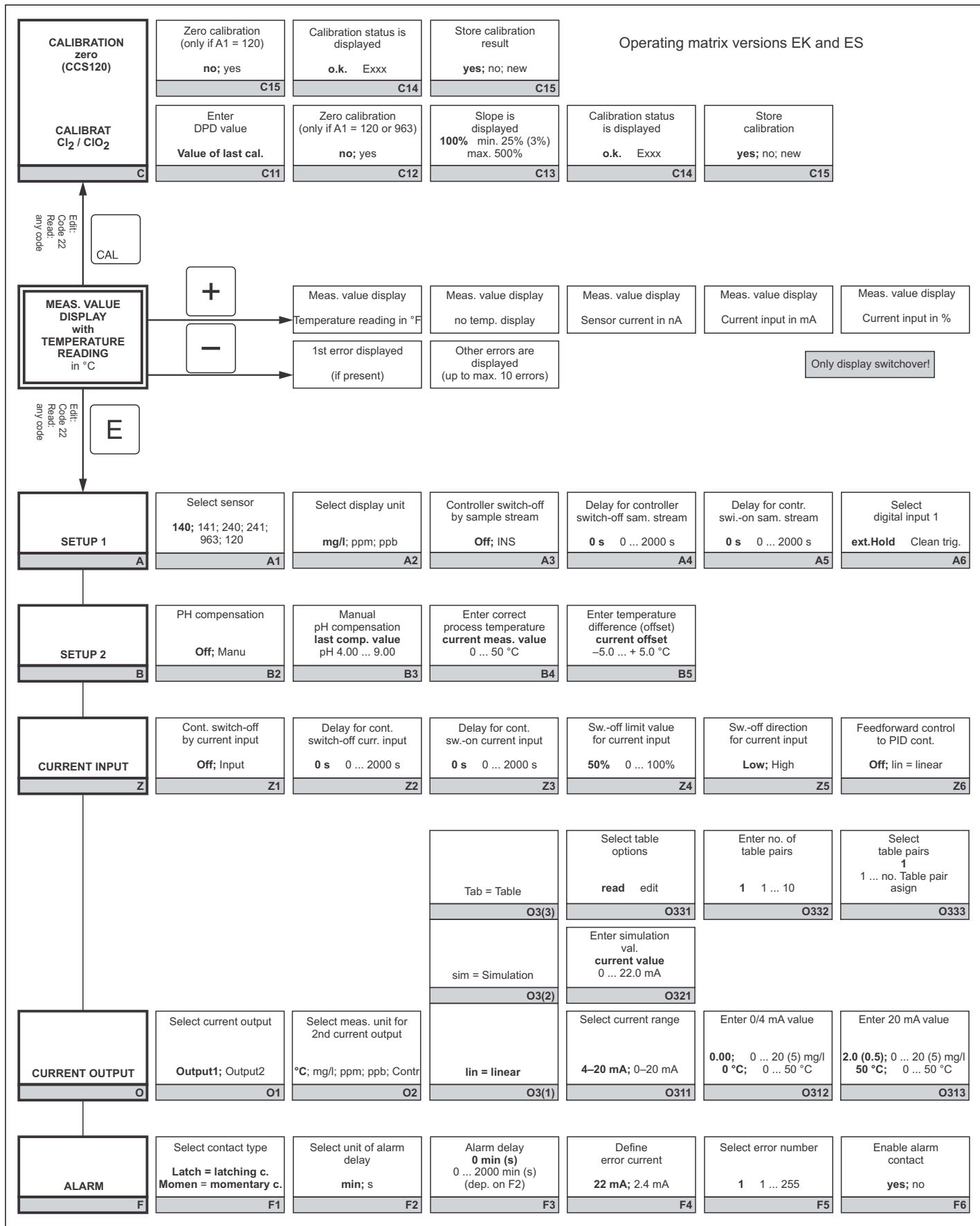
Относительная влажность 10–95 % без образования конденсата

Степень загрязнения Изделие рассчитано на 2-ю степень загрязнения.

## 12.6 Механическая конструкция

Размеры	Прибор для панельного монтажа	Д x Ш x В: 96 x 96 x 145 мм (3,78 x 3,78 x 5,71 дюйма) Монтажная глубина: примерно 165 мм (6,50 дюйма)
	Полевой прибор	Д x Ш x В: 247 x 170 x 115 мм (9,72 x 6,69 x 4,53 дюйма)
Масса	Прибор для панельного монтажа	Не более 0,7 кг (1,54 фунта)
	Полевой прибор	Не более 2,3 кг (5,07 фунта)
Материалы	Корпус прибора для панельного монтажа	Поликарбонат
	Полевой корпус	ABS PC FR
	Передняя мембрана	Полиэфир с защитой от УФ-излучения
Клеммы	Поперечное сечение кабеля	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (14 AWG)

# 13 Приложение



Enter meas.  
value damping  
1 (no damping)  
1 ... 60

**A7**

Feedforward control  
gain = 1 at  
50% 0 ... 100%

**Z7**

Enter x value (meas. val.)  
0.00; 0 ... 20 (5) mg/l  
0 °C; 0 ... 50 °C

**O334**

Enter y value (current)  
4.00 mA 0 ... 20.00 mA

**O335**

Table status o.k.  
yes; no

**O336**

Enable error current  
for error just entered  
no; yes

**F7**

Automatic start  
of cleaning function  
no; yes

**F8**

Select "next error"  
or return to menu  
next = next error  
<---R

**F9**

<b>CHECK</b> P	Chlorine / ClO2 P1(1)	Select alarm threshold monitoring Off; Low; High LoHi; Lo!; Hi!; LoHi!	Alarm delay 0 min (s) 0 ... 2000 min (s) (dep. on F2)	Set lower alarm threshold 0.00 mg/l 0 ... 19.9 (4.9) mg/l	Set upper alarm threshold 20.00 (5.00) mg/l 0.1 ... 20 (5) mg/l	Select process monitoring Off; AC; CC; AC CC AC!; CC!; ACC!
	P111	P112	P113	P114	P115	
	3-point step controller Cl2 / ClO2 (only with Rel3 and Rel4)	Switch function R2(8) on or off Off; On	Enter setpoint 0.5 (0.1) mg/l 0 ... 20 (5) mg/l	Enter control gain K <sub>p</sub> 1.00 0.01 ... 100.00	Enter integral action time T <sub>N</sub> (0.0 = no I comp.) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min	
	R2(8)	R281	R282	R283	R284	
	Clean = Chemoclean (only with Rel3 and Rel4)	Switch function R2(7) on or off Off; On	Select start pulse int = internal i+ext = internal + external ext = external i+stp = int. w. suppression by ext.	Enter pre-rinse time 20 s 0 ... 999 s		
	R2(7)	R271	R272	R273		
	Timer	Switch function R2(6) on or off Off; On	Define rinse time 30 s 0 ... 999 s	Define pause time 360 min 1 ... 7200 min	Define minimum pause time 120 min 1 ... 3600 min	
	R2(6)	R261	R262	R263	R264	
	PID controller Cl2 / ClO2	Switch function R2(4) on or off Off; On; Basic; PID+B	Enter setpoint 0.5 (0.1) mg/l 0 ... 20 (5) mg/l	Enter control gain K <sub>p</sub> 1.00 0.01 ... 100.00	Enter integral action time T <sub>N</sub> (0.0 = no I comp.) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min	
	R2(4)	R241	R242	R243	R244	
LC °C = Limit contactor T	Switch function R2(3) on or off Off; On; Basic; PID+B	Enter switch-on temperature 50 °C 0 ... 50 °C	Enter switch-off temperature 50 °C 0 ... 50 °C	Set pick-up delay 0 s 0 ... 2000 s		
R2(3)	R231	R232	R233	R234		
<b>RELAY</b> R	Select contact to be configured Rel1; Rel2; Rel3; Rel4	LC PV = limit contactor Cl2 / ClO2	Switch contact R2(1) on or off Off; On	Select switch-on point of contact 20 (5) mg/l 0 ... 20 (5) mg/l	Select switch-off point of contact 20 (5) mg/l 0 ... 20 (5) mg/l	Set pick-up delay 0 s 0 ... 2000 s
	R1	R2(1)	R211	R212	R213	R214
<b>SERVICE</b> S	Select language ENG; GER; FRA; ITA; NEL; ESP	Configure Hold S+C = for param. + cal. CAL = with Cal. Setup = for param. no = no Hold	Manual Hold Off; On	Enter Hold dwell time 10 s 0 ... 999 s	Enter SW upgrade release code (Plus pack.) 0 0 ... 9999	
	S1	S2	S3	S4	S5	
	Rel (= relay)	Module software SW Version	Hardware version HW Version	Serial number is displayed	Module identification is displayed	
	E1(4)	E141	E142	E143	E144	
	Main (= mainboard)	Module software SW Version	Hardware version HW Version	Serial number is displayed	Module identification is displayed	
E1(3)	E131	E132	E133	E134		
Trans (= transmitter)	Module software SW Version	Hardware version HW Version	Serial number is displayed	Module identification is displayed		
E1(2)	E121	E122	E123	E124		
<b>E+H SERVICE</b> E	Contr (= controller)	Instrument software SW Version	Hardware version HW Version	Serial number is displayed	Module identification is displayed	
	E1(1)	E111	E112	E113	E114	
<b>INTERFACE</b> I	Enter address HART: 0 ... 15 or PROFIBUS: 1 ... 126	Tag description @@@@@@@@				
	I1	I2				

Set max. perm. period of lower limit exceeding <b>60 min</b> 0 ... 2000 min <b>P116</b>	Set max. perm. period of upper limit exceeding <b>120 min</b> 0 ... 2000 min <b>P117</b>	Set limit value <b>0.5 (0.1) mg/l</b> 0 ... 20 (5) mg/l <b>P118</b>				
Enter min. switch-on time $t_{ON}$ <b>0.3 s</b> 0.1 ... 5.0 s <b>R285</b>	Motor run time <b>60 s</b> 10 ... 999 s <b>R286</b>	Neutral zone <b>10%</b> 0 ... 40% <b>R287</b>	3-p. step contr.: assigns 2 contacts, only permitted for contacts 3+4			
Enter cleaning time <b>10 s</b> 0 ... 999 s <b>R274</b>	Enter post-rinse time <b>20 s</b> 0 ... 999 s <b>R275</b>	Define repeat times <b>0</b> 0 ... 5 <b>R276</b>	Define period between two cleaning cycles (pause time) <b>360 min</b> 1 ... 7200 min <b>R277</b>	Define min. pause time <b>120 min</b> 1 ... R277 min <b>R278</b>	Number of cleaning cycles without cleaning agent <b>0</b> 0 ... 9 <b>R279</b>	
					Chemoclean: assigns 2 contacts, only permitted for contacts 3+4	
Enter deriv. action time $T_V$ (0.0 = no D comp.) <b>0.0 min</b> 0.0 ... 999.9 min <b>R245</b>	Select control characteristic <b>inv; dir</b> <b>R246</b>	Select <b>len = pulse length</b> freq = pulse frequency curr = current output 2 <b>R247</b>	Enter pulse period <b>10.0 s</b> 0.5 ... 999.9 s <b>R248</b>	Enter max. pulse frequency <b>120 1/min</b> 60 ... 180 1/min <b>R249</b>	Enter min switch-on time $t_{ON}$ <b>0.3 s</b> 0.1 ... 5.0 s <b>R2410</b>	Enter basic load <b>0%</b> 0 ... 40% <b>R2411</b>
Set drop-out delay <b>0 s</b> 0 ... 2000 s <b>R235</b>	Set alarm threshold (as abs. value) <b>50 °C</b> 0 ... 50 °C <b>R236</b>	Display LC status <b>MAX; MIN</b> <b>R237</b>				
Set dropout delay <b>0 s</b> 0 ... 2000 s <b>R215</b>	Set alarm threshold (as abs. value) <b>20 (5) mg/l</b> 0 ... 20 (5) mg/l <b>R216</b>	Display LC status <b>MAX; MIN</b> <b>R217</b>				
Enter SW upgrade release code Chemocl. <b>0</b> 0 ... 9999 <b>S6</b>	Order number is displayed <b>S7</b>	Serial number is displayed <b>S8</b>	Reset instrument <b>no; sens; factory</b> <b>S9</b>	Start instrument test <b>no; display</b> <b>S10</b>		



Operating matrix version EP							
<b>CALIBRATION zero (CCS120)</b>  <b>CALIBRATION ORP mV (dep. on B1)</b>  <b>CALIBRATION pH (dep. on B1)</b>  <b>CALIBRATION Cl<sub>2</sub> / ClO<sub>2</sub></b>	Zero calibration (only if A1 = 120) <b>no; yes</b> C15	Calibration status is displayed <b>o.k. Exxx</b> C14	Store calibration result <b>yes; no; new</b> C15				
	Enter value of ORP buffer <b>Buffer value of last cal.</b> 0 ... 1500 mV C31	Calibrating Adopt if stable ±1 mV (> 10 s) C32	Zero point is displayed -100 ... +100 mV C33	Calibration status is displayed <b>o.k. Exxx</b> C34	Enter calibration results <b>yes; no; new</b> C35		
	Enter calibration temperature <b>25.0 °C</b> -10 ... +60 °C C21	Enter pH value of first buffer solution <b>Buffer value of last cal.</b> pH 3.50 ... 9.50 C22	Calibrating Adopt if stable pH ±0.05 (> 10 s) C23	Enter pH value of second buffer solution <b>Buffer value of last cal.</b> pH 3.50 ... 9.50 C24	Calibrating Adopt if stable pH ±0.05 (> 10 s) C25	Slope is displayed <b>59.16 mV/pH</b> 38.00 ... 65.00 mV/pH C26	
	Enter DPD calibration value <b>Value of last cal.</b> C11	Zero calibration (only if A1 = 963) <b>no; yes</b> C12	Slope is displayed <b>100%</b> min. 25% (3%) max. 500% C13	Calibration status is displayed <b>o.k. Exxx</b> C14	Store calibration result <b>yes; no; new</b> C15		
<b>MEAS. VALUE DISPLAY with TEMPERATURE DISPLAY in °C</b>  Edit: Code 22 Read: any code	+	Meas. value display Temperature display in °F	Meas. value display No temp. display	Meas. value display <b>pH; ORP (dep. on B1)</b>	Meas. value display pH signal in mV	Meas. value display Sensor current in nA	
	-	1st error is displayed (if present)	Other errors are displayed (up to max. 10 errors)				
<b>E</b>  Edit: Code 22 Read: any code	<b>SETUP 1</b> Select sensor: 140; 141; 240; 241; 963; 120 (A1) Display unit: mg/l; ppm; ppb (A2) Controller switch-off by sample stream: Off; INS (A3) Delay for contr. sw.-off by sample stream: 0 s 0 ... 2000 s (A4) Delay for contr. sw.-on by sample stream: 0 s 0 ... 2000 s (A5) Select digital input 1: ext.Hold Clean Trig. (A6)						
	<b>SETUP 2</b> Select operating mode: Off; pH; ORP mV (B1) pH compensation: Off; Manu; Auto (B2*) Manual pH compensation last comp. value: pH 4.00 ... 9.00 (B3) Enter correct process temperature current meas. value: 0 ... 50 °C (B4) Enter temperature difference (offset) current offset: -5.0 ... +5.0 °C (B5)						
* field B2 not available for CCS240/241							
<b>Z</b>  Edit: Code 22 Read: any code	<b>CURRENT INPUT</b> Controller switch-off by current input: Off; Input (Z1) Delay for controller sw.-off current input: 0 s 0 ... 2000 s (Z2) Delay for controller sw.-on current input: 0 s 0 ... 2000 s (Z3) Switch-off limit for current input: 50% 0 ... 100% (Z4) Switch-off direction for current input: Low; High (Z5) Feedforward control to PID controller: Off; lin = linear (Z6)						
	Tab = Table (O3(3)) Select table options: read edit (O331) Enter number of table pairs: 1 1 ... 10 (O332) Select table pairs: 1 1 ... No. of table pairs assign (O333)						
<b>O</b>  Edit: Code 22 Read: any code	sim = simulation (O3(2)) Enter simulation value current value: 0 ... 22.0 mA (O321)						
	<b>CURRENT OUTPUT</b> Select current output: Output1; Output2 (O1) Select meas. parameter for 2nd current output: °C; pH; ORPmV; Contr (O2) lin = linear (O3(1)) Select current range: 4-20 mA; 0-20 mA (O311) Enter 0/4-mA value: 0.00 mg/l; 0 ... 20 (5) mg/l; 0.00 ppm; 0 ... 20 ppm; 0 ppb; 0 ... 20000 ppb; pH 4.00; pH 4 ... 9; 0 mV; 0 ... 1500 mV; 0 °C; 0 ... 50 °C (O312) Enter 20-mA value: 2.0 (0.5); 0 ... 20 (5) mg/l; 2.0 ppm; 0 ... 20 ppm; 2000 ppb; 0 ... 20000 ppb; pH 9.00; pH 4 ... 9; 1000 mV; 0 ... 1500 mV; 50 °C; 0 ... 50 °C (O313)						

Zero point is displayed <b>pH 7.00</b> pH 5.00 ... 9.00	Calibration status is displayed <b>o.k.</b> Exxx	Store calibration results <b>yes;</b> no; new
<b>C27</b>	<b>C28</b>	<b>C29</b>

Meas. value display Current input in mA	Meas. value display Current input in %	Only LCD switchover!
--	---	----------------------

Enter meas. value damping <b>1</b> (no damping) 1 ... 60
<b>A7</b>

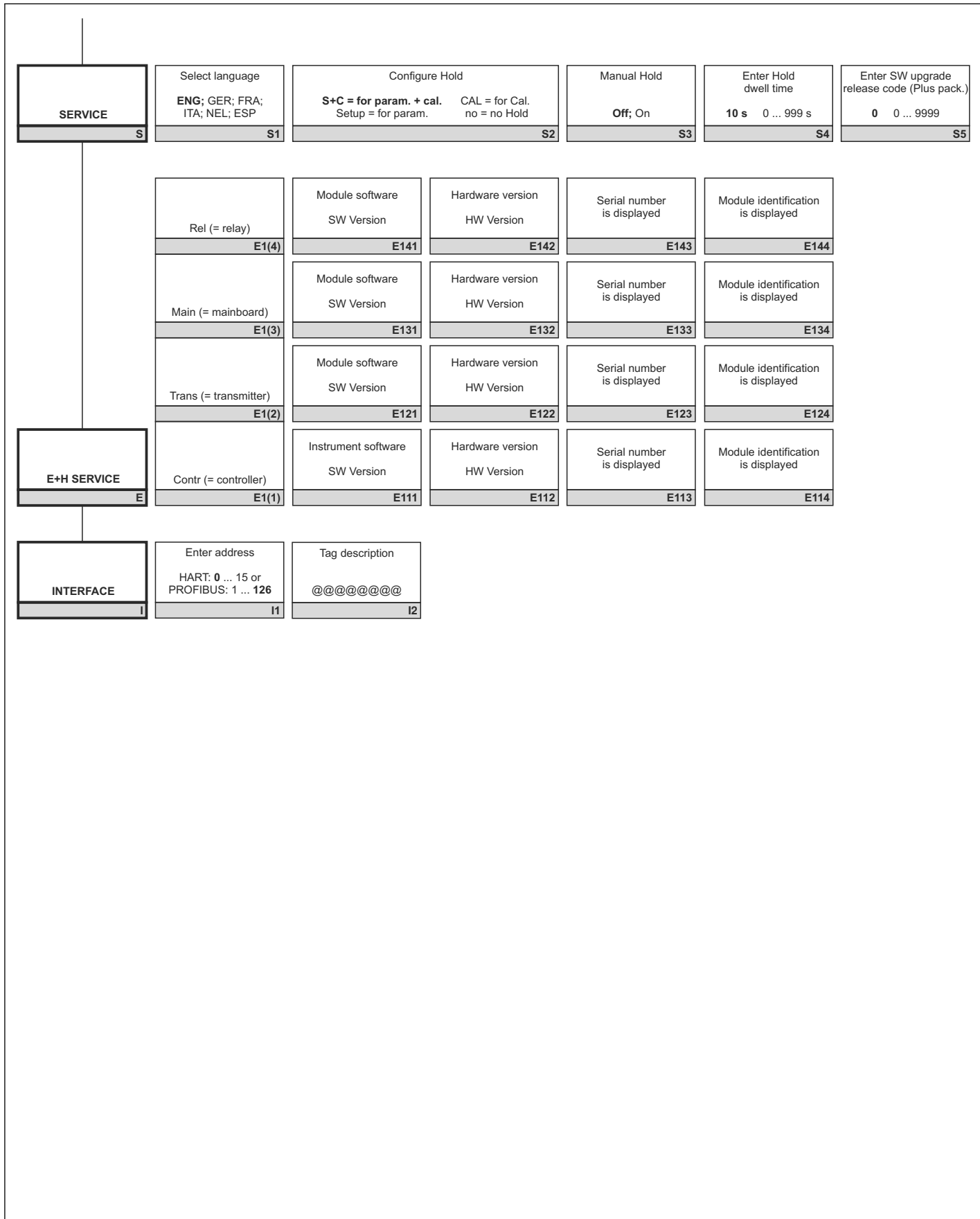
Feedforward control gain = 1 at <b>50%</b> 0 ... 100%
<b>Z7</b>

Enter x value (meas. val.) <b>0.,00;</b> 0 ... 20 (5) mg/l <b>pH 4.00;</b> pH 4 ... 9 <b>0 mV;</b> 0 ... 1500 mV <b>0 °C;</b> 0 ... 50 °C	Enter y value (current) <b>4.00 mA</b> 0 ... 20.00 mA	Table status o.k. <b>yes;</b> no
<b>O334</b>	<b>O335</b>	<b>O336</b>

<b>ALARM</b>	Select contact type <b>Latch = latching c.</b> Momen = momentary c.	Select unit for alarm delay <b>min; s</b>	Alarm delay <b>0 min (s)</b> 0 ... 2000 min (s) (depending on F2)	Define error current <b>22 mA; 2.4 mA</b>	Select error number <b>1 1 ... 255</b>	Enable alarm contact <b>yes; no</b>
	F	F1	F2	F3	F4	F5
	ORP mV (dep. on B1)	Select alarm threshold monitoring <b>Off; Low; High; Lo Hi</b> Low!; High!; LoHi!	Alarm delay <b>0 min (s)</b> 0 ... 2000 min (s) (depending on F2)	Set lower alarm threshold <b>0 mV 0 ... 1490 mV</b>	Set upper alarm threshold <b>1500 mV 10 ... 1500 mV</b>	Select process monitoring <b>Off; AC; AC!</b>
	P1(2)	P121	P122	P123	P124	P125
	pH (dep. on B1)	Select alarm threshold monitoring <b>Off; Low; High; Lo Hi</b> Low!; High!; LoHi!	Alarm delay <b>0 min (s)</b> 0 ... 2000 min (s) (depending on F2)	Set lower alarm threshold <b>pH 4.00 pH 4 ... 8.9</b>	Set upper alarm threshold <b>pH 9.00 pH 4.1 ... 9</b>	Select process monitoring <b>Off; AC; CC; AC CC</b> AC!; CC!; ACCC!
	P1(2)	P121	P122	P123	P124	P125
<b>CHECK</b>	Chlorine / ClO2	Select alarm threshold monitoring <b>Off; Low; High</b> Lo Hi; Low!; High!; LoHi!	Alarm delay <b>0 min (s)</b> 0 ... 2000 min (s) (depending on F2)	Set lower alarm threshold <b>0.00 mg/l; 0 ... 20 mg/l</b> <b>0.00 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>0 ppb; 0 ... 20000 ppb</b>	Set upper alarm threshold <b>20.00 mg/l; 0 ... 20 mg/l</b> <b>20.00 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>20000 ppb; 0 ... 20000 ppb</b>	Select process monitoring <b>Off; AC; CC; AC CC</b> AC!; CC!; ACCC!
P	P1(1)	P111	P112	P113	P114	P115
	3-point step controller Cl2 / ClO2 (only with Rel3 and Rel4)	Switch function R2(8) on or off <b>Off; On</b>	Enter setpoint <b>0.5 (0.1) mg/l; 0 ... 20 (5) mg/l</b> <b>0.5 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>500 ppb; 0 ... 20000 ppb</b>	Enter control gain K <sub>p</sub> <b>1.00 0.01 ... 100.00</b>	Enter integral action time T <sub>N</sub> (0.0 = no I comp.) <b>0.0 min 0.0 ... 999.9 min</b>	
	R2(8)	R281	R282	R283	R284	
	Clean = Chemoclean (only with Rel3 and Rel4)	Switch function R2(7) on or off <b>Off; On</b>	Select start pulse <b>int = internal</b> i+ext = internal + external <b>ext = external</b> i+stp = int. w. suppression of ext.	Enter pre-rinse time <b>20 s 0 ... 999 s</b>		
	R2(7)	R271	R272	R273		
	Timer	Switch function R2(6) on or off <b>Off; On</b>	Define rinse time <b>30 s 0 ... 999 s</b>	Define pause time <b>360 min 1 ... 7200 min</b>	Define min. pause time <b>120 min 1 ... 3600 min</b>	
	R2(6)	R261	R262	R263	R264	
	PID controller pH	Switch function R2(5) on or off <b>Off; On; Basic; PID+B</b>	Enter setpoint <b>pH 7.20 pH 4 ... 9</b>	Enter control gain K <sub>p</sub> <b>1.00 0.01 ... 100.00</b>	Enter integral action time T <sub>N</sub> (0.0 = no I comp.) <b>0.0 min 0.0 ... 999.9 min</b>	
	R2(5)	R251	R252	R253	R254	
	PID controller Cl2 / ClO2	Switch function R2(4) on or off <b>Off; On; Basic; PID+B</b>	Enter setpoint <b>0.5 (0.1) mg/l; 0 ... 20 (5) mg/l</b> <b>0.5 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>500 ppb; 0 ... 20000 ppb</b>	Enter control gain K <sub>p</sub> <b>1.00 0.01 ... 100.00</b>	Enter integral action time T <sub>N</sub> (0.0 = no I comp.) <b>0.0 min 0.0 ... 999.9 min</b>	
	R2(4)	R241	R242	R243	R244	
	LC °C = Limit contactor T	Switch function R2(3) on or off <b>Off; On</b>	Set switch-on temperature <b>50 °C 0 ... 50 °C</b>	Set switch-off temperature <b>50 °C 0 ... 50 °C</b>	Set pick-up delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b>	
	R2(3)	R231	R232	R233	R234	
	LCORP = Limit contactor ORP (dep. on B1)	Switch function R2(2) on or off <b>Off; On</b>	Select contact switch-on point <b>1500 mV 0 ... 1500 mV</b>	Select contact switch-off point <b>1500 mV 0 ... 1500 mV</b>	Set pick-up delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b>	
	R2(2)	R221	R222	R223	R224	
	LC pH = Limit contactor pH (dep. on B1)	Switch function R2(2) on or off <b>Off; On</b>	Select contact switch-on point <b>pH 9 pH 4 ... 9</b>	Select contact switch-off point <b>pH 9 pH 4 ... 9</b>	Set pick-up delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b>	
	R2(2)	R221	R222	R223	R224	
<b>RELAY</b>	Select contact to be configured <b>Rel1; Rel2; Rel3; Rel4</b>	LC PV = Limit contactor Cl2 / ClO2	Switch function R2(1) on or off <b>Off; On</b>	Select contact switch-on point <b>20 (0.5) mg/l; 0 ... 20 (5) mg/l</b> <b>20 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>20000 ppb; 0 ... 20000 ppb</b>	Select contact switch-off point <b>20 (0.5) mg/l; 0 ... 20 (5) mg/l</b> <b>20 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>20000 ppb; 0 ... 20000 ppb</b>	Set pick-up delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b>
R	R1	R2(1)	R211	R212	R213	R214

A0002639-RU

Enable error current for error just selected <b>no; yes</b> <b>F7</b>	Automatic start of clean function <b>no; yes</b> <b>F8</b>	Select "next error" or return to menu <b>next = next error</b> <---R <b>F9</b>				
Set max. perm. period for lower alarm threshold <b>60 min 0 ... 2000 min</b> <b>P126</b>	Set max. perm. period for upper alarm threshold <b>120 min 0 ... 2000 min</b> <b>P127</b>	Set limit value <b>pH 7.20 pH 4 ... 9</b> <b>P128</b>				
Set max. perm. period for lower limit exceeding <b>60 min 0 ... 2000 min</b> <b>P116</b>	Set max. perm. period for lower limit exceeding <b>120 min 0 ... 2000 min</b> <b>P117</b>	Set limit value <b>0.5 (0.1) mg/l; 0 ... 20 (5) mg/l</b> <b>0.5 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>500 ppb; 0 ... 20000 ppb</b> <b>P118</b>				
Enter min. switch-on time $t_{ON}$ <b>0.3 s 0.1 ... 5.0 s</b> <b>R285</b>	Motor run time <b>60 s 10 ... 999 s</b> <b>R286</b>	Neutral zone <b>10% 0 ... 40%</b> <b>R287</b>	<b>3-p. step controller:</b> assigns 2 contacts, only permitted for contacts 3+4			
Enter cleaning time <b>10 s 0 ... 999 s</b> <b>R274</b>	Enter post-rinse time <b>20 s 0 ... 999 s</b> <b>R275</b>	Define repeat cycles <b>0 0 ... 5</b> <b>R276</b>	Define period between two cleaning cycles (pause time) <b>360 min 1 ... 7200 min</b> <b>R277</b>	Define minimum pause time <b>120 min 1 ... R277 min</b> <b>R278</b>	Number of cleaning cycles without cleaning agent <b>0 0 ... 9</b> <b>R279</b>	
<b>Chemoclean:</b> assigns 2 contacts, only permitted for contacts 3 (+4)						
Enter deriv. action time $T_V$ (0.0 = no D comp.) <b>0.0 min 0.0 ... 999.9 min</b> <b>R255</b>	Select control characteristic <b>dir; inv</b> <b>R256</b>	Select <b>len = pulse length</b> freq = pulse frequency curr = current output 2 <b>R257</b>	Enter pulse period <b>10.0 s 0.5 ... 999.9 s</b> <b>R258</b>	Enter max. pulse frequency <b>120 1/min</b> 60 ... 180 1/min <b>R259</b>	Enter min. switch-on time $t_{ON}$ <b>0.3 s 0.1 ... 5.0 s</b> <b>R2510</b>	Enter basic load <b>0% 0 ... 40%</b> <b>R2511</b>
Enter deriv. action time $T_V$ (0.0 = no D comp.) <b>0.0 min 0.0 ... 999.9 min</b> <b>R245</b>	Select control characteristic <b>inv; dir</b> <b>R246</b>	Select <b>len = pulse length</b> freq = pulse frequency curr = current output 2 <b>R247</b>	Enter pulse period <b>10.0 s 0.5 ... 999.9 s</b> <b>R248</b>	Enter max. pulse frequency <b>120 1/min</b> 60 ... 180 1/min <b>R249</b>	Enter min. switch-on time $t_{ON}$ <b>0.3 s 0.1 ... 5.0 s</b> <b>R2410</b>	Enter basic load <b>0% 0 ... 40%</b> <b>R2411</b>
Set drop-out delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b> <b>R235</b>	Set alarm threshold <b>50 °C 0 ... 50 °C</b> <b>R236</b>	Display of LC status <b>MAX; MIN</b> <b>R237</b>				
Set drop-out delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b> <b>R225</b>	Set alarm threshold <b>1500 mV 0 ... 1500 mV</b> <b>R226</b>	Display of LC status <b>MAX; MIN</b> <b>R227</b>				
Set drop-out delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b> <b>R225</b>	Set alarm threshold <b>pH 9.00 pH 0 ... 9</b> <b>R226</b>	Display of LC status <b>MAX; MIN</b> <b>R227</b>				
Set drop-out delay <b>0 s 0 ... 2000 s</b> <b>R215</b>	Set alarm threshold <b>20 (5) mg/l; 0 ... 20 (5) mg/l</b> <b>20 ppm; 0 ... 20 ppm</b> <b>20000 ppb; 0 ... 20000 ppb</b> <b>R216</b>	Display of LC status <b>MAX; MIN</b> <b>R217</b>				



Control SW upgrade release code Chemocl. <b>0</b> 0 ... 9999	Order number is displayed	Serial number is displayed	Reset instrument <b>no</b> ; sens; factory	Start instrument test <b>no</b> ; display
<b>S6</b>	<b>S7</b>	<b>S8</b>	<b>S9</b>	<b>S10</b>

## Алфавитный указатель

### А

- Аварийный сигнал . . . . . 62
- Автоматический режим . . . . . 36

### Б

- Быстрая настройка . . . . . 43

### В

- Ввод в эксплуатацию . . . . . 40
- Включение . . . . . 40
- Возврат . . . . . 128
- Вход . . . . . 133
- Выход . . . . . 133

### Д

- Диагностика . . . . . 100
- Дисплей . . . . . 31

### З

- Заводская табличка . . . . . 10
- Замена центрального блока . . . . . 127
- Запасные части . . . . . 121

### И

- Идентификация изделия . . . . . 9
- Измерительная система . . . . . 12
- Инструкции по поиску и устранению  
неисправностей . . . . . 100
- Интерфейсы . . . . . 94
- Источник питания . . . . . 137

### К

- Калибровка . . . . . 95
- Клеммные коробки . . . . . 117
- Коды доступа . . . . . 37
- Комплект поставки . . . . . 9
- Контакт аварийного сигнала . . . . . 30
- Контроллер P(ID) . . . . . 71
- Контрольные функции системы SCS . . . . . 65
- Конфигурация прибора . . . . . 45

### Л

- Локальное управление . . . . . 36

### М

- Механическая конструкция . . . . . 140
- Монтаж . . . . . 11
- Монтаж на опоре . . . . . 16

### Н

- Назначение . . . . . 7
- Настенный монтаж . . . . . 16
- Настройка 1 . . . . . 45
- Настройка 2 . . . . . 48
- Настройка реле . . . . . 69

### О

- Область применения . . . . . 7
- Обслуживание . . . . . 91
- Обслуживание E+N . . . . . 93
- Окружающая среда . . . . . 139
- Очистка
  - Датчики . . . . . 115
  - Преобразователь . . . . . 114
- Ошибки прибора . . . . . 111
- Ошибки, характерные для различных  
технологических процессов . . . . . 105

### П

- Подключение датчика . . . . . 25
- Поиск и устранение неисправностей . . . . . 100
- Предупреждения . . . . . 5
- Приемка . . . . . 9
- Принадлежности . . . . . 129
- Принцип управления . . . . . 37
- Проверка . . . . . 64
- Проверка после монтажа . . . . . 19
- Проверка после подключения . . . . . 30

### Р

- Рабочие режимы . . . . . 37
- Рабочие характеристики . . . . . 139
- Разборка
  - Полевой прибор . . . . . 124
  - Прибор для панельного монтажа . . . . . 121
- Ремонт . . . . . 121
- Руководство по монтажу . . . . . 16
- Ручной режим . . . . . 36

### С

- Связь . . . . . 94
- Сертификаты . . . . . 10
- Символы . . . . . 5
- Соединительные кабели . . . . . 117
- Сообщения о системных ошибках . . . . . 100
- Структура меню . . . . . 38

### Т

- Тестирование
  - Датчики хлора . . . . . 117
  - Измерение pH/ОВП . . . . . 119
  - Измерение температуры . . . . . 119
  - Контроль расхода . . . . . 119
- Тестирование и моделирование . . . . . 117
- Технические характеристики . . . . . 133
- Техническое обслуживание . . . . . 114
  - Арматура . . . . . 117
  - Датчик . . . . . 116
- Техническое обслуживание точки измерения в  
целом . . . . . 114
- Токовые выходы . . . . . 57
- Токовый вход . . . . . 52
- Трехточечный ступенчатый контроллер . . . . . 29, 76

**У**

Указания по технике безопасности . . . . .	7
Управление . . . . .	31
Управление с упреждением . . . . .	53
Условия монтажа . . . . .	14
Утилизация . . . . .	128

**Ф**

Функции кнопок . . . . .	33
Функция удержания . . . . .	39

**Ц**

Центральный блок . . . . .	127
----------------------------	-----

**Э**

Электрическое подключение . . . . .	20
Вариант исполнения 1 . . . . .	20
Вариант исполнения 2 . . . . .	22
Электрическое подключение. . . . .	20
Элементы управления . . . . .	33







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

---