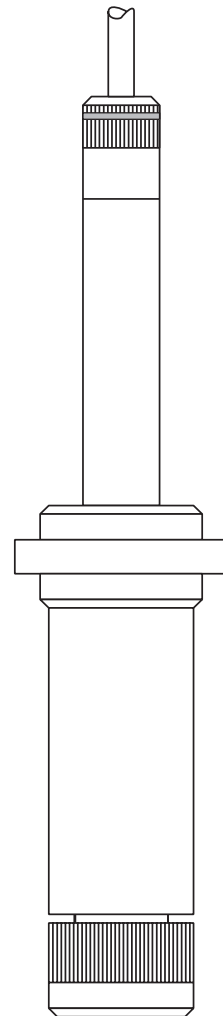
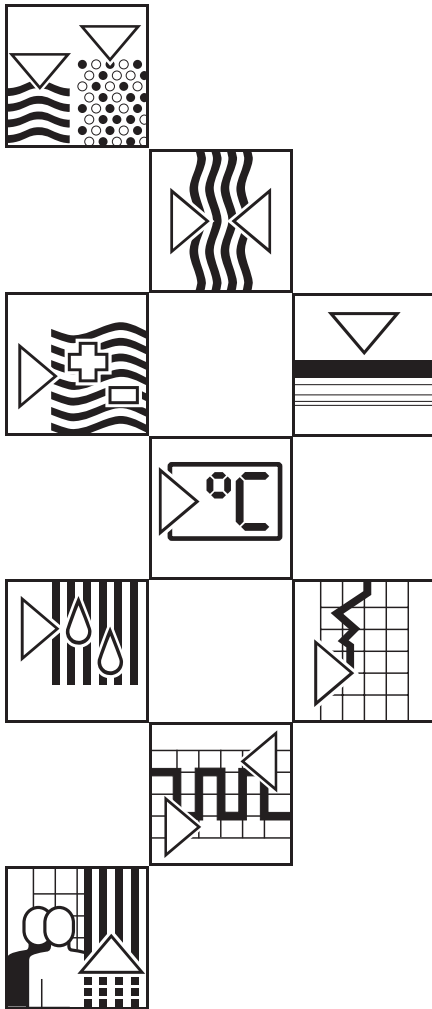


# CCS 140/141

## Измерительная ячейка хлора

Руководство по эксплуатации



Quality made by  
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress + Hauser

Nothing beats know-how



## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие указания</b> . . . . .	<b>2</b>
1.1	Обозначения . . . . .	2
1.2	Указания по безопасности . . . . .	2
1.3	Сертификат соответствия . . . . .	2
1.4	Распаковка . . . . .	3
1.5	Объем поставки . . . . .	3
1.6	Код заказа . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Описание</b> . . . . .	<b>4</b>
2.1	Область применения . . . . .	4
2.2	Габариты . . . . .	4
2.3	Измерительная система . . . . .	5
2.4	Конструкция измерительных ячеек . . . . .	5
2.5	Принцип работы . . . . .	6
2.6	Факторы, влияющие на измерительные сигналы . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Монтаж и подключение</b> . . . . .	<b>8</b>
3.1	Монтаж в проточной арматуре CCA 250 . . . . .	8
3.2	Монтаж в других проточных системах . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Пуск в эксплуатацию и калибровка</b> . . . . .	<b>9</b>
4.1	Подключение к измерительному преобразователю . . . . .	9
4.2	Поляризация . . . . .	9
4.3	Опорное измерение в соответствии с DPD методом . . . . .	9
4.4	Калибровка . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Эксплуатация и техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>11</b>
5.1	Текущая проверка . . . . .	11
5.2	Замена мембраны . . . . .	11
5.3	Заполнение электролитом . . . . .	11
5.4	Хранение . . . . .	11
5.5	Регенерация . . . . .	11
<b>6</b>	<b>Устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Приложение</b> . . . . .	<b>14</b>
7.1	Технические характеристики . . . . .	14
7.2	Дополнительные принадлежности . . . . .	14

# 1 Общие указания

## 1.1 Обозначения

**Предупреждение:**

Возможность серьезного повреждения оборудования или оператора.

**Внимание:**

Ошибка в работе вызвана ошибкой в управлении оператором.

**Примечание:**

Важное информационное сообщение.

## 1.2 Указания по безопасности

Ниже приведены указания по безопасности при работе с прибором.

**Предупреждение:**

- Нарушение правил эксплуатации, указанных в настоящем руководстве, может нарушить безопасность датчика и привести к серьезным последствиям в работе измерительной системы в целом.
- Подключение и обслуживание должно выполняться квалифицированным персоналом.
- Ремонт должен осуществляться непосредственно изготовителем или представителем сервисной службы Endress+Hauser. Модификации или изменения, выполненные вне указаний настоящего руководства не допускаются, а в случае их возникновения изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.
- Пользователь несет ответственность за выполнение локальных правил безопасности.

## 1.3 Сертификат соответствия

Измерительная ячейка CCS 140/141 разработан в соответствии с Европейскими стандартами и директивами.

**Примечание:**

Соответствующие сертификаты можно запросить в офисе E+H.

## 1.4 Распаковка

- Убедиться в отсутствии повреждений. В случае их обнаружения проинформировать поставщика.
  - Проверить соответствие объема поставки с отгрузочными документами и контрактом (см. раздел 1.5).
  - Сохранить оригинальную упаковку на случай отправки оборудования изготовителю позднее.
- В случае возникновения вопросов, обращайтесь к своему поставщику или к региональному представителю Endress+Hauser (см. Обложку настоящего руководства).

## 1.5 Объем поставки

- Измерительная ячейка для хлора CCS 140-A (без встроенного датчика температуры) CCS 140-N или CCS 141-N со встроенным датчиком температуры
- Защитная крышка диафрагмы при хранении
- Запасной электролит в жидкости (50 мл)
- Запасной мембранный модуль
- Руководство по эксплуатации



### Примечание:

Различия указаны на заводской бирке, а также помечены кольцами на кабельных вводах:

**Красное – CCS 140**

**голубое – CCS 141**

## 1.6 Код заказа

### Датчик хлора CCS 140

#### Исполнение

A без датчика температуры

N с датчиком температурыNTC

CCS 140-  ← Полный код заказа

### Датчик хлора CCS 141

#### Исполнение

N с датчиком температурыNTC

CCS 141-  ← Полный код заказа

## 2 Описание

### 2.1 Область применения

Питьевая вода, вода техническая и бассейновая должна быть очищена с помощью специальных дезинфицирующих добавок, таких как газообразный хлор или неорганические соединения хлора. В то же время конкретные количества дезинфектанта должны быть адаптированы к конкретным рабочим условиям. Слишком низкая концентрация может не обеспечить необходимой степени очистки, а слишком высокая способствует неоправданно высоким расходам, а также может вызывать коррозию оборудования и сильно ухудшать вкус воды.

Измерительная ячейка хлора CCS 140 или 141 специально разработана для этих целей, обеспечивает непрерывное измерение концентрации свободного активного хлора. В сочетании с измерительной - управляющей системой ячейка позволяет оптимизировать процесс дозирования и поддержания требуемой концентрации дезинфектанта.

Датчик	Диапазон измер. [мг Cl <sub>2</sub> /л]
CCS 140	0.05 ... 20 (Н-р, вода в бассейне)
CCS 141	0.01 ... 5 (Н-р, вода питьевая)



#### Внимание:

Для надежной работы измерительной системы необходимо выполнение следующих условий:

- Постоянное значение pH после калибровки по хлору (см. раздел 2.6).  
Не требуется в режиме измерений "pH compensated" (компенсация pH).
- Постоянная температура после калибровки по хлору, кроме опции АТС (см. раздел 2.6).  
Не требуется в режиме измерений "temperature compensated" (компенсация температуры).
- Минимальный расход анализируемой жидкости 30 л/ч (красная линия на арматуре ССА 250, см. раздел 2.6 и руководство по эксплуатации на ССА 250, № 50036190).
- Не применять органические хлораторы (см. раздел 4.3).

### 2.2 Габариты

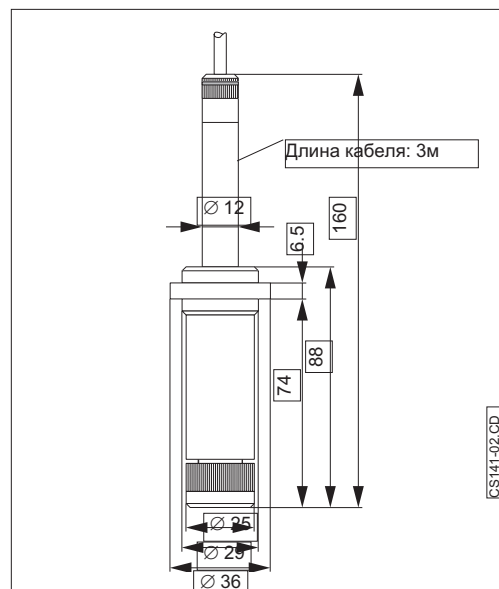


Рис. 2.1 Габариты  
CCS 140 / CCS 141

## 2.3 Измерительная система

В состав измерительной системы входят:

- Измерительная ячейка хлора CCS 140/141 с кабелем (3 м)
- Проточная арматура CCA 250
- Измерительный преобразователь PoolPAC CCM 360 или Дшйгшыны М CCM 223/253
- Опция - удлинительный измерительный кабель SMK (код заказа 50005374) (максимальная длина кабеля 30 м)
- Предусмотрено определение опорного значения в соответствии с DPD методом с фотометром CCM 1821.

Возможна дополнительная комплектация:

- Измерительная цепь pH (в сочетании с преобразователем pH)
- Измерительная цепь ОВП (только если применяется измерительный преобразователь из семейства Pool)
- Мониторинг расхода посредством бесконтактного индуктивного выключателя.

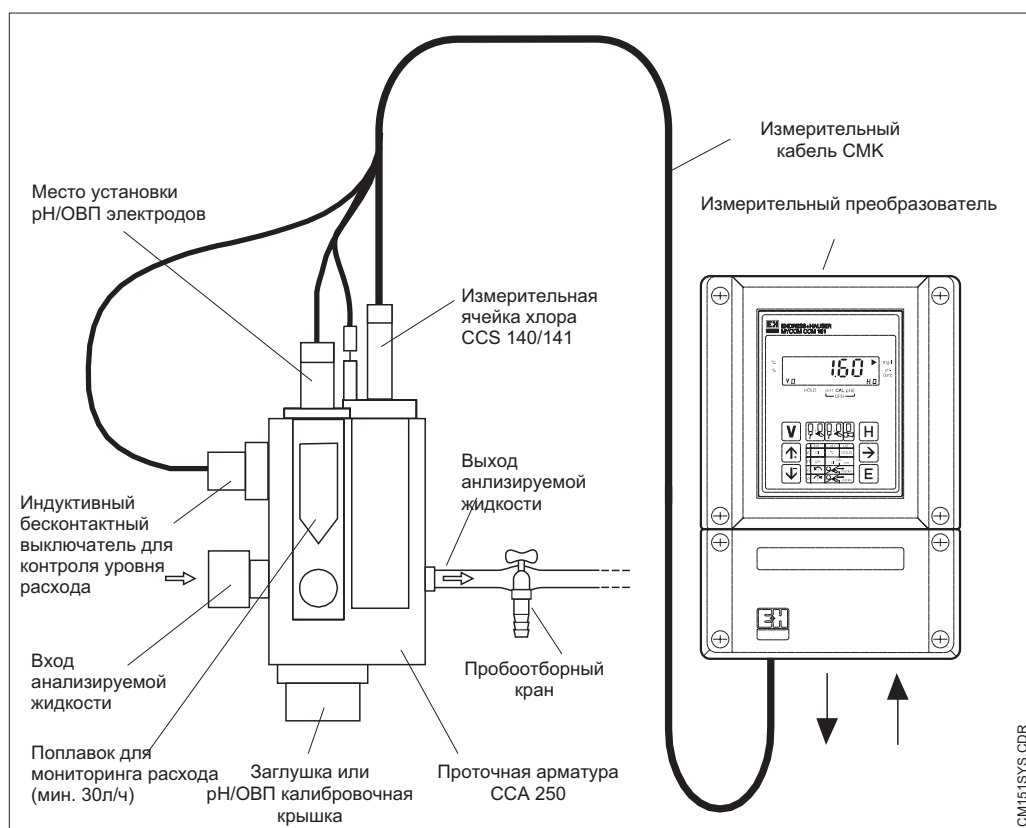


Рис 2.2 Пример полной измерительной системы хлора

## 2.4 Конструкция измерительных ячеек

Измерительная ячейка хлора CCS 140 или CCS 141 проста в обращении и может быть легко размонтирована на составляющие для заполнения, смены диафрагмы или для регенерации (см.рис.2.3).

Измерительные электроды находятся в измерительной камере, изолированной от анализируемой жидкости фторопластовой мембраной, очень прочной механически и химически.

Катод из золота в пластиковой оболочке и анод из Ag/AgCl размещены на нижней части стержня, соединенного с измерительным кабелем. Специальная защитная сетка между золотым катодом и фторопластовой диафрагмой поддерживает фиксированное расстояние, что

обеспечивает равномерную пленку электролита, что гарантирует стабильность измерений даже при неравномерности расхода и давления. Долгий срок службы обеспечивается большой площадью поверхности анода, большим объемом электролита и малой площадью поверхности катода. Мембранный модуль можно заменить, открутив фиксирующую крышку.

### Версия с датчиком температуры (CCS 140-N или CCS 141)

Датчик температуры NTC встроен в нижней трети стержня, что позволяет автоматически компенсировать термозависимый измеряемый сигнал и регистрировать температуру измеряемой жидкости.

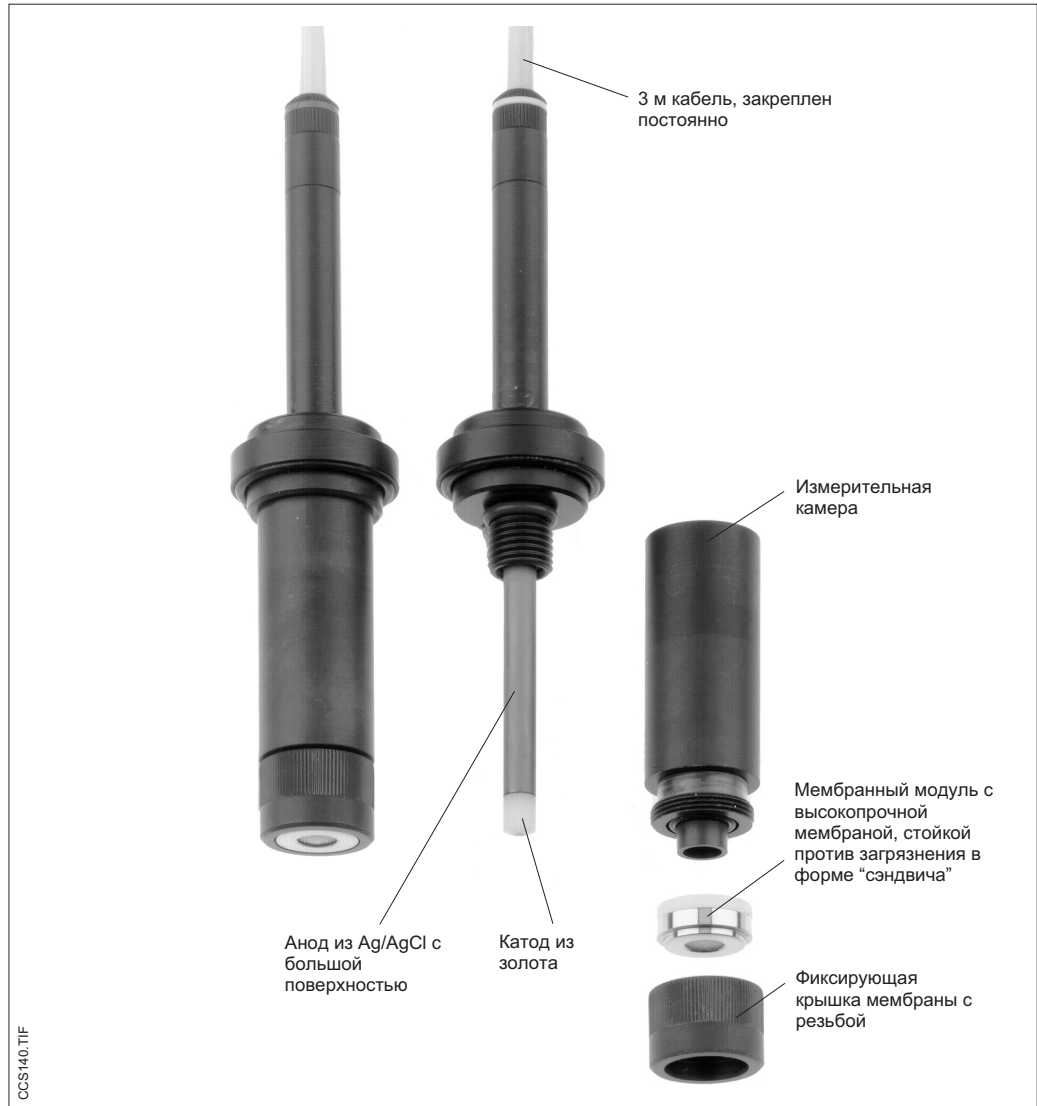


Рис 2.3 Измерительная ячейка хлора CCS 140 или CCS 141 в сборе и ее составляющие

## 2.5 Принцип работы

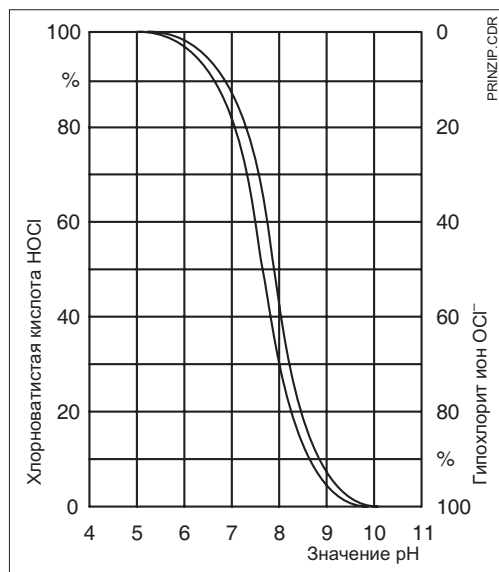


Рис 2.4 Соотношение HOCl и OCl<sup>-</sup> в воде при 0 °C и 20 °C в зависимости от значения pH

За определение “свободный активный хлор” принимается сумма растворенного молекулярного хлора (Cl<sub>2</sub>), хлорноватистой кислоты (HOCl) и гипохлорит иона (OCl<sup>-</sup>). Молекулярный хлор существует только в кислом растворе при значениях pH < 4. Соотношение хлорноватистой кислоты и гипохлорит иона определяется значением pH (см. Рис 2.4).

На диаграмме показано, что концентрация хлорноватистой кислоты (HOCl) уменьшается с ростом величины pH. При pH 6 ее доля составляет около 97% и снижается до 3% при pH 9. Эффект дезинфекции воды при воздействии хлора основан на поддержании высокой концентрации хлорноватистой кислоты, поскольку дезинфекционный эффект гипохлорит иона очень низок.

Когда измерительная ячейка подключена к соответствующему измерительному преобразователю, то на электроды подается фиксированное внешнее напряжение. Вследствии различий поверхности электродов возникает поляризация катода. Ток поляризации отображается преобразователем в виде очень высоких значений сигнала, который постепенно снижается и затем стабилизируется. Поляризация должна полностью завершиться, прежде чем приступить к калибровке ячейки.

Свободный хлор в форме хлорноватистой кислоты (HOCl) транспортируется по направлению к мембране потоком анализируемой среды. Конструкция и материалы ячейки гарантируют, что только растворенные газы, а не жидкие составляющие могут проходить сквозь мембрану. Растворенные соли и ионы также не проходят через мембрану. Т.е., в отличие от метода открытого измерения электропроводность среды не оказывает влияния на измерительный сигнал.

## 2.6 Факторы, влияющие на измерительные сигналы

### Значение pH

Т.к. измерительная ячейка хлора CCS 140/141 чувствительна только к хлорноватистой кислоте (HOCl), а не гипохлорит ионам (OCl<sup>-</sup>), то отображаемые измеренные значения изменяются при изменении значения pH, несмотря на то, что измерения по методу DPD не регистрируют изменений концентрации хлора (измерения по методу DPD предполагают буферирование образца до pH ~ 6.3).

При повышении значений pH измеряемые значения снижаются и наоборот. По этой причине значение pH должно поддерживаться неизменным после калибровки измерительной ячейки. Если значение pH изменилось, следует повторно выполнить калибровку.

Если измерительный преобразователь работает в режиме "pH compensated" (компенсация pH), то эта зависимость автоматически компенсируется и обеспечивается значение концентрации, аналогичное полученной по методу DPD. Как опция, pH скомпенсированный или некомпенсированный сигнал по концентрации хлора могут отображаться и передаваться как управляющий сигнал.

Свободный хлор, диффундируя через диафрагму, восстанавливается на золотом катоде до ионов хлора (Cl<sup>-</sup>) и ионов гидроксида (OH<sup>-</sup>), а серебро окисляется на аноде до хлорида серебра. Движение свободных электронов от анода к катоду создает электрический ток, величина которого, при постоянных условиях, пропорциональна концентрации свободного хлора в рабочей среде. Таким образом, в описываемой измерительной ячейке хлора применяется *амперометрический* принцип измерений. Значение тока обрабатывается преобразователем и отображается на дисплее в виде концентрации свободного хлора в мг/л.

### Расход

Для нормальной эксплуатации измерительной ячейки, закрытой мембраной минимальная скорость потока жидкости должна быть не менее 15 см/с. При использовании арматуры CCA 250 это значение соответствует расходу 30 л/ч (верхний край поплавка на уровне красной метки уровня в ротаметре). Более высокая скорость не оказывает влияния на измерения, в то время как более низкая - оказывает. Если установлен бесконтактный выключатель INS, то недопустимое снижение расхода немедленно фиксируется и может срабатывать аварийный сигнал или блокироваться дозирующий насос.

### Температура

Изменение температуры рабочей среды также оказывает влияние на измерения. Повышение температуры вызывает повышение значения на ~4% на градус), а снижение, соответственно, понижение. Таким образом температура после калибровки должна оставаться неизменной, а после ее изменения следует повторно откалибровать ячейку. Этого не требуется, если задействована функция автоматической компенсации температуры (ATC).



## 3 Монтаж и подключение

### 3.1 Монтаж в проточной арматуре CCA 250

Проточная арматура CCA 250 применяется для монтажа измерительной ячейки в промышленных условиях.

Помимо измерительной ячейки хлора можно установить также рН и ОВП электрод.

Расход жидкости в диапазоне 30 ... 120 л/ч регулируется игольчатым вентилем. Если расход становится менее 30 л/ч или прекращается полностью, то это детектируется индуктивным бесконтактным выключателем для контроля уровня расхода (опция -INS, код заказа 50005179) или срабатывает аварийный сигнал для остановки дозирующего насоса.

Внутри проточной арматуры измерительная ячейка хлора закреплена фиксирующей гайкой (подробнее см.руководство для проточной арматуры).

Если анализируемая вода нагнетается обратно в расширительный танк, трубопровод или другую емкость, убедиться, что обратное давление в системе постоянно и не превышает 1 бар. Отрицательное давление на измерительной ячейке, например, при токе анализируемой воды в сторону всасывающего насоса не допускается.

### 3.2 Монтаж в других проточных системах

Если применяются другие проточные системы, то следует поддерживать скорость потока жидкости через мембрану не менее 15 см/с. Монтаж системы должен обеспечивать направление потока жидкости снизу вверх, чтобы присутствующие газовые пузырьки удалялись и не скапливались перед мембраной. Они должны смываться потоком рабочей среды.

## 4 Пуск в эксплуатацию и калибровка

### 4.1 Подключение к измерительному преобразователю

Обозначение разъемов измерительного кабеля:

Кабель	Цвет / маркировка	Подключение
Коакс.внутр.проводник	прозрачный / "К"	Катод из золота
Коаксиальный экран	красный / "А"	Анод серебро / хлорид серебра
Вспом.проводники	зелен., коричн.	Датчик температуры NTC (полярность при подключении любая)
Наружный экран	металлич.сетка	экран

### 4.2 Поляризация

Напряжение, подаваемое с преобразователя между анодом и катодом вызывает поляризацию поверхности анода. После включения преобразователя, соединенного с измерительной ячейкой, для выполнения калибровки следует дождаться окончания поляризации (продолжительность поляризации указана справа).

- Время поляризации при первом включении:  
60 минут (CCS 140)  
90 минут (CCS 141)
- Время поляризации при повторном включении:  
30 минут (CCS 140)  
45 минут (CCS 141)

### 4.3 Опорное измерение в соответствии с DPD методом

При калибровке измерительной системы применяется колориметрический метод опорных измерений по DPD. Свободный хлор вступает в реакцию с диэтил-п-фенилендиамином (DPD) с изменением окраски раствора на красную. Интенсивность окраски раствора пропорциональна концентрации хлора.

Метод визуального сравнения в компараторе не обеспечивает высокой точности измерений, т.к. сильно зависит от индивидуальных свойств оператора. В настоящее время концентрацию хлора можно надежно и точно измерять с помощью недорогого микропроцессорного фотометра (код заказа ССМ 182). Важно помнить: Метод DPD не является селективным только для хлора. Другие оксиданты, присутствующие в жидкости, также регистрируются (см. DIN 38408, часть 5, разд. 4). Кроме того, нижний предел диапазона измерений фотометра не позволяет измерять концентрации на уровне следов. Помимо анализа пробы, содержащей хлор, методом DPD по возможности должна быть измерена проба, свободная от хлора. Измеренное значение должно находиться вблизи нуля и сильно отличаться от концентрации в пробе с хлором.

Образец буферизируется дл значения рН 6.3, чтобы при измерениях по методу DPD величина рН не влияла на результаты измерений.



Caution!

#### Внимание:

**Метод DPD не применим при использовании органических соединений хлора. В таком случае измеренные значения будут выше реальных (см. Также Примечание в стандарте DIN 38408, часть 4, раздел 5).**

## 4.4 Калибровка

### Настройка нуля

Не требуется при работе с измерительной ячейкой с мембраной.

### Регулировка наклона (чувствительность)

- Убедиться, что значение pH и температура воды поддерживаются постоянными.
- Отобрать пробу жидкости через пробоотборный краник и снять реальное показание концентрации хлора с дисплея преобразователя.
- Определить фотометром концентрацию хлора по методу DPD.
- Если измеренное и определенное по методу DPD значения отличаются, внести поправку в показания преобразователя.
- Проверить калибровку после нескольких часов или дней эксплуатации и повторить, если это потребуется.

## 5 Эксплуатация и техническое обслуживание

### 5.1 Текущая проверка

- Выполнять проверку периодически, в зависимости от условий эксплуатации, но не реже 1 раза в месяц.
  - Если надо, выполнить перекалибровку.
  - Если на мембране видны загрязнения, вынуть измерительную ячейку из арматуры. Аккуратно промыть мембрану проточной водой или поместить ее в 1...10% раствор соляной кислоты (строго выполнять меры предосторожности!)
- Без химических добавок. Запрещается применение химических веществ, снижающих силу поверхностного натяжения мембраны.
- Заменить сильно загрязненную или поврежденную мембрану (см. раздел 5.2).
  - Заменять электролит в ячейке раз в сезон или каждые 12 месяцев. Периодичность смены электролита зависит от реальных условий эксплуатации (см. раздел 5.3).

### 5.2 Замена мембраны

Замена сильно загрязненной или поврежденной мембраны:

- Открутить измерительную камеру, затем фиксирующую крышку мембранного модуля (см. Рис. 2.3).
- Заменить мембранный модуль, сменив блок CCY 14-WP.
- Залить электролит в измерительную камеру CCY 14-F (см. раздел 5.3).

### 5.3 Заполнение электролитом

Замена электролита CCY 14-F производится следующим образом:

- Снять измерительную камеру со стержня, открутив винты.
- Держать камеру наклонно и добавить 7...8 мл электролита, примерно до уровня 1 см от верхнего края.
- Постучать заполненной камерой по плоской поверхности, чтобы удалить прилипшие газовые пузырьки.
- Закрепить стержень электрода в измерительной камере, вставив его сверху, убедиться, что воздух изнутри удален.
- Установить уплотнительное кольцо и плотно до отказа завернуть крышку.
- Измерительная ячейка готова к эксплуатации.

### 5.4 Хранение

Условия хранения ячейки, если она не эксплуатируется:

- При кратковременных остановках процесса измерений ячейка должна оставаться внутри арматуры. Для предотвращения высыхания диафрагмы устройство в сборе не должно быть обезвожено. Если это не гарантировано, то измерительную ячейку следует удалить из арматуры. Для поддержания диафрагмы влажной, следует надвинуть защитную желтую крышку, предварительно увлажнив губкой внутреннюю поверхность измерительной камеры.
- Если измерения остановлены на длительный период, следует вылить электролит из ячейки, особенно, если есть риск обезвоживания. Для очистки промыть холодной водой измерительную камеру и стержень электрода и просушить. Ослабить винты измерительной ячейки, сдвинуть ее вниз, но не до конца, а только ослабив пружину. В соответствии с указаниями ра 5.3 снова пустить прибор в эксплуатацию.

### 5.5 Регенерация

По мере проведения измерений электролит в измерительной ячейке постепенно истощается. Слои хлорида серебра, нанесенный на заводе, продолжает утолщаться эпитаксиально в результате химических реакций. Это не оказывает влияния на реакцию хлорноватистой кислоты на катоде.

В процессе техобслуживания, визуально следует проверить наличие серо-коричневого налета на аноде. Если цвет анода изменился (т.е. появились белые или серебристые пятна), следовательно необходима регенерация измерительной ячейки. Отправьте ее изготовителю.

## 6 Устранение неисправностей

Неполадки могут возникнуть в трех узлах измерительной системы:

- Измерительный преобразователь
- Линии питания и контакты
- Измерительная ячейка хлора и анализируемая вода

В первую очередь определить, в преобразователе или линиях питания и контактах выявлена неисправность. В этом случае воспользуйтесь указаниями руководства по эксплуатации для преобразователя.

Прежде чем приступить к устранению неисправностей в измерительной ячейке, убедитесь, что условия эксплуатации соответствуют требованиям раздела 2.1. Если условия не выполнены, то следует их восстановить в соответствии с требованиями. Если нормальный рабочий режим не восстановился, следуйте указаниям таблицы, приведенной ниже.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
<b>Изм.параметры не отображаются, отсутствует ток в измерительной ячейке</b>	Отсутствует напряжение питания преобразователя	Восстановить напряжение питания
	Обрыв кабеля между измерительной ячейкой и измерительным преобразователем	Устранить обрыв в линии
	Отсутствует электролит в измерительной камере	Залить электролит (см.раздел 5.3 )
	Отсутствует поток жидкости на входе измерительной системы	Восстановить поток, очистить фильтр
<b>Измеряемое значение слишком велико</b>	Значение pH снизилось после калибровки	Увеличить значение pH или повторно откалибровать систему
	Температура повысилась после калибровки (без опции "компенсация температуры")	Понизить температуру или повторно откалибровать систему
	Поляризация измерительной ячейки не завершилась	Дождаться завершения поляризации (см.раздел 4.2)
	Повреждена мембрана	Заменить мембранный модуль
	Шунтирование (например, влажные контакты) в измерительной ячейке, в местах соединений или кабеле	Открыть измерительную камеру, протереть катод насухо. Если показания преобразователя не возвратятся к нулю, то значит следует проверить другие места возможного шунтирования.
	Воздействие на измерительную ячейку других оксидантов	Проверить состав анализируемой воды и наличие примесей

Неисправность	Возможная причина	Устранение
<b>Измеряемое значение слишком низкое</b>	Значение pH повысилось после калибровки	Понизить значение pH или повторно откалибровать систему
	Температура понизилась после калибровки (без опции "компенсация температуры")	Повысить температуру или повторно откалибровать систему
	Измерительная камера неплотно закрыта	Плотно закрепить колпачок измерительной камеры
	Загрязнение мембраны	Очистить мембрану
	Наличие газовых пузырьков перед мембраной	Удалить газовые пузырьки
	Наличие газовых пузырьков между катодом и мембраной	Открыть измерительную камеру, долить электролита, закрыть крышку
	Расход анализируемой воды на входе недостаточен	Установить нормальный расход жидкости (см.раздел 2.6 )
	Влияние посторонних оксидантов при опорных измерениях по методу DPD	Проверить состав анализируемой воды и наличие оксидантов
<b>Измеряемые параметры изменяются в широких пределах</b>	Использование органических реагентов для хлорирования воды	Используйте реагенты согласно DIN 19643 (Заменить предыдущую жидкость)
	Отверстие в мембране	Заменить мембранный модуль
<b>Значение температуры</b> – слишком низкое – слишком высокое	Дополнительное электрическое напряжение в анализируемой жидкости	Отсоединить разъем PMC на арматуре CCA 250. Измерить напряжение между разъемом PMC и клеммой заземления преобразователя (и переменное и постоянное). Если напряжение превышает 0.5 В, выявить и устранить источник внешнего напряжения
	Цепь датчика температуры NTC t – повреждена – короткое замыкание	Проверить проводники (зеленый/коричневый) и измерить сопротивление (NTC), если требуется, заменить измерительную ячейку.

## 7 Приложение

### 7.1 Технические характеристики

		CCS 140	CCS 141
Диапазон измерений*		0.05 ... 20 мг Cl <sub>2</sub> /л	0.01 ... 5 мг Cl <sub>2</sub> /л
Ток деполяризации*		~ 25 нА на мг Cl <sub>2</sub> /л	~ 80 нА на мг Cl <sub>2</sub> /л
Время поляризации	Первоначальный пуск	до 60 мин	до 90 мин
	Последующий пуск	до 30 мин	до 45 мин
Дрейф		< 1.5% в месяц	
Отклик ступенчатой функции	При изменении вверх	90% < 2 мин, 99% < 5 мин	
	При изменении вниз	90% < 0.5 мин, 99% < 3 мин	
Измерительная система		Пассивно-управляемая измерительная ячейка	
Материал катода		золото	
Материал анода		серебро / хлорид серебра	
Материал мембраны		Фторопласт PTFE	
Мембранный модуль		сменный	
Срок службы электролита		типично 12 месяцев	
Минимальная скорость потока на входе		15 см/с	
Минимальный расход для арматуры ССА 250		30 л/ч	
Максимальное обратное давление		1 бар	
Материал стержня		Поливинилхлорид PVC	
Кабель		3 м 4-х жильный с двойным экраном, высоким шумоподавлением	
Датчик температуры (версия -N)		NTC, 10 кОм при 25 °C	

\*Опорные значения: pH 7.2 и 25 °C

### 7.2 Дополнительные принадлежности

#### Фотометр ССМ 182

Фотометр, управляемый микропроцессором для измерения концентрации хлора по методу DPD при калибровке и мониторинге амперометрической измерительной системы.

Код заказа ССМ182

#### Измерительный кабель СМК

Специальный измерительный кабель для удлинения кабеля от датчика хлора до измерительного преобразователя.

Код заказа 50005374

#### Клеммная коробка VBC

Клеммная коробка для подключения удлинительного кабеля (до 30 м).

Габариты (ШхВхД): 125 x 80 x 54 мм

Код заказа 50005181

#### ССУ 14-WP

2 сменных блока, готовых к эксплуатации, для ячеек CCS 140/141.

Код заказа 50005255

#### ССУ 14-F

50 мл электролита, готов к употреблению, для ячеек CCS 140/141.

Код заказа 50005256

## Europe

**Austria**  
q Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

**Belarus**  
Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (01 72) 2631 66, Fax (0172) 2631 11

**Belgium / Luxembourg**  
q Endress+Hauser S.A./N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53

**Bulgaria**  
INTERTECH-AUTOMATION  
Sofia  
Tel. (02) 6528 09, Fax (02) 65 28 09

**Croatia**  
q Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 660 14 18, Fax (01) 660 14 18

**Cyprus**  
I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 4847 88, Fax (02) 48 46 90

**Czech Republic**  
q Endress+Hauser GmbH+Co.  
Ostrava  
Tel. (069) 661 1948, Fax (069) 661 28 69

**Denmark**  
q Endress+Hauser A/S  
Soborg  
Tel. (31) 6731 22, Fax (31) 67 30 45

**Estonia**  
Elvi-Aqua-Teh  
Tartu  
Tel. (07) 4227 26, Fax (07) 42 27 27

**Finland**  
q Endress+Hauser Oy  
Espoo  
Tel. (90) 859 61 55, Fax (90) 859 60 55

**France**  
q Endress+Hauser  
Huningue  
Tel. (03) 89 69 67 68, Fax (03) 89 69 48 02

**Germany**  
q Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

**Great Britain**  
q Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (01 61) 2865000, Fax (01 61) 998 1841

**Greece**  
I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 924 1500, Fax (01) 922 17 14

**Hungary**  
Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 261 5535, Fax (01) 261 55 35

**Iceland**  
Vatnshreinsun HF  
Reykjavik  
Tel. (00354) 8896 16, Fax (00354) 8896 13

**Ireland**  
Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (045) 8686 15, Fax (045) 8681 82

**Italy**  
q Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

**Latvia**  
Raita Ltd.  
Riga  
Tel. (02) 264023, Fax (02) 26 41 93

**Lithuania**  
Agava Ltd.  
Kaunas  
Tel. (07) 2024 10, Fax (07) 20 74 14

**Netherlands**  
q Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (035) 695 86 11, Fax (035) 695 88 25

**Norway**  
q Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. (032) 85 10 85, Fax (032) 85 11 12

**Poland**  
q Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warsaw  
Tel. (022) 651 01 74, Fax (022) 651 01 78

**Portugal**  
Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais  
Linda-a-Velha  
Tel. (01) 4 172637, Fax (01) 4 1852 78

**Romania**  
Romconseng SRL  
Bucharest  
Tel. (01) 4 10 1634, Fax (01) 4 10 1634

**Russia**  
LLC "Endress + Hauser"  
Moscow  
Tel. (095) 783 2850, Fax (095) 783 2855

**Slovak Republic**  
Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (07) 521 31 61, Fax (07) 521 31 81

**Slovenia**  
q Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (061) 1 5922 17, Fax (061) 1 5922 98

**Spain**  
q Endress+Hauser S.A.  
Barcelona  
Tel. (93) 47346 44, Fax (93) 47338 39

**Sweden**  
q Endress+Hauser AB  
Solentuna  
Tel. (08) 626 16 00, Fax (08) 626 94 77

**Switzerland**  
q Endress+Hauser AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7 15 62 22, Fax (061) 7 11 16 50

**Turkey**  
Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
Istanbul  
Tel. (02 12) 275 1355, Fax (02 12) 266 27 75

**Ukraine**  
Industria Ukraïna  
Kiev  
Tel. (044) 26852 13, Fax (044) 268 52 13

## Africa

**Morocco**  
Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 24 1338, Fax (02) 402657

**South Africa**  
q Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (11) 444 1386, Fax (11) 444 1977

**Tunisia**  
Controle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 7930 77, Fax (01) 7885 95

## America

**Argentina**  
Servotron SACIFI  
Buenos Aires  
Tel. (01) 7 02 11 22, Fax (01) 3 34 01 04

**Bolivia**  
Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81

**Brazil**  
Servotek  
Sao Paulo  
Tel. (011) 536 3455, Fax (011) 536 30 67

**Canada**  
q Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (905) 681 92 92, Fax (905) 681 94 44

**Chile**  
DIN Instrumentos Ltda.  
Santiago  
Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39

**Colombia**  
Colsein Ltd.  
Santafe de Bogota D.C.  
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

**Costa Rica**  
EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. (0506) 296 15 42, Fax (0506) 296 15 42

**Ecuador**  
Insetec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 46 18 33, Fax (02) 46 18 33

**Guatemala**  
ACISA Automatizacion Y Control  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (02) 334 59 85, Fax (02) 332 74 31

**Mexico**  
Endress+Hauser Instruments International  
Mexico City Office, Mexico D.F.  
Tel. (05) 5689658, Fax (05) 568 41 83

**Paraguay**  
INCOEL S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (021) 203465, Fax (021) 265 83

**Peru**  
Esim S.A.  
Lima  
Tel. (01) 471 46 61, Fax (01) 471 09 93

**Uruguay**  
Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

**USA**  
q Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (0317) 535-71 38, Fax (0317) 535-14 89

**Venezuela**  
H. Z. Instrumentos C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 97988 13, Fax (02) 97996 08

## Asia

**China**  
q Endress+Hauser Shanghai  
Shanghai  
Tel. (021) 646467 00, Fax (021) 6474 78 60

**Hong Kong**  
q Endress+Hauser (H.K.) Ltd.  
Hong Kong  
Tel.(0852) 2528 31 20, Fax (0852) 28 65 41 71

**India**  
q Endress+Hauser India Branch Office  
Mumbai  
Tel. (022) 6 04 55 78, Fax (022) 6 04 02 11

**Indonesia**  
PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (021) 7 97 50 83, Fax (021) 7 97 50 89

**Japan**  
q Sakura Endress Co., Ltd.  
Tokyo  
Tel. (422) 54 06 11, Fax (422) 55 02 75

**Malaysia**  
q Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

**Pakistan**  
Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (021) 772 2953, Fax (021) 773 6884

**Philippines**  
Brenton Industries Inc.  
Makati Metro Manila  
Tel. (2) 8430661, Fax (2) 81757 39

**Singapore**  
q Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48

**South Korea**  
Hitrol Co. Ltd.  
Bucheon City  
Tel. (032) 6 72 31 31, Fax (032) 6 72 00 90

**Taiwan**  
Kingjarl Corporation  
Taipei R.O.C.  
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

**Thailand**  
q Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. (02) 9 96 78 11-20, Fax (02) 9 96 78 10

**Vietnam**  
Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

**Iran**  
Telephone Technical Services Co. Ltd.  
Tehran  
Tel. (021) 8746750 54, Fax(021) 873 72 95

**Israel**  
Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Tel-Aviv  
Tel. (03) 648 02 05, Fax (03) 647 19 92

**Jordan**  
A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 55 92 83, Fax (06) 55 92 05

**Kingdom of Saudi Arabia**  
Anasia  
Jeddah  
Tel. (03) 671 00 14, Fax (03) 672 59 29

**Kuwait**  
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.  
Safat  
Tel. (05) 243 47 52, Fax (05) 244 14 86

**Lebanon**  
Network Engineering Co.  
Jbeil  
Tel. (01) 32540 52, Fax (01) 99440 80

**Sultanate of Oman**  
Mustafa & Jawad Sience & Industry Co.  
L.L.C.  
Ruwi  
Tel. (08) 602009, Fax (08) 6070 66

**United Arab Emirates**  
Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17

**Yemen**  
Yemen Company for Ghee and Soap Indus-try  
Taiz  
Tel. (04) 230665, Fax (04) 212338

## Australia + New Zealand

**Australia**  
GEC Alsthom LTD.  
Sydney  
Tel. (02) 645 07 77, Fax (02) 9645 08 18

**New Zealand**  
EMC Industrial Instrumentation  
Auckland  
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

## All other countries

q Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
Weil am Rhein, Germany  
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 97 53 45

q Members of the Endress+Hauser group



50036191

Endress+Hauser

Nothing beats know-how

