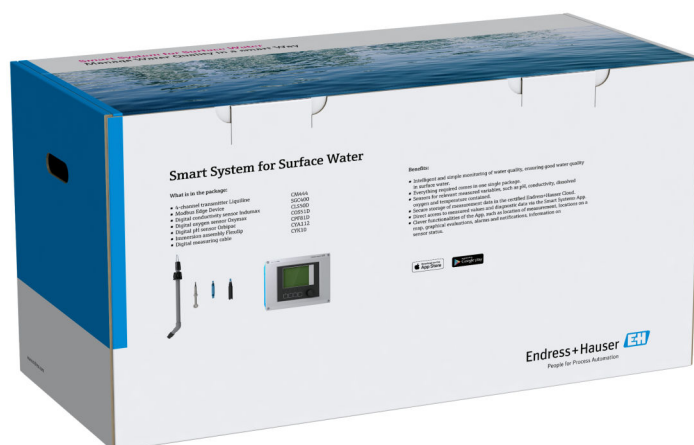


# Техническое описание Интеллектуальная система контроля качества поверхностных вод SSP100B

Комплект с интеллектуальными датчиками для измерения качества воды в реках или озерах



## Применение

Качество воды в реках и озерах может быстро дестабилизироваться. Нередко причиной этого являются экологические, сезонные и антропогенные факторы. Поэтому абсолютно необходима надежная система контроля качества воды. Интеллектуальная система для контроля качества поверхностных вод сочетает в себе высокотехнологичные датчики с интеллектуальной технологией обработки данных. Это позволяет проверять важные параметры качества, такие как содержание растворенного кислорода, значение pH, проводимость или температура, с помощью обычного смартфона. Поддерживается экспорт данных, например для приложений Smart City.

## Преимущества

- Интеллектуальный и удобный контроль качества поверхностных вод обеспечивает хорошее качество воды в реках и озерах.
- Датчики для определения важных параметров качества, таких как содержание растворенного кислорода, значение pH, проводимость и температура.
- Непосредственный доступ к измеренным значениям и диагностическим данным через приложение для смартфона.





*[Начало на первой странице]*

- Надежное хранение результатов измерения в сертифицированной облачной системе Netilion.
- Интеллектуальные функции приложения Smart System, такие как визуализация мест измерения на карте, графический анализ, предупреждения и уведомления, информация о состоянии датчика, уведомления о необходимости обслуживания.
- Чтобы использовать приложение Smart System, пользователю необходимо зарегистрироваться через Интернет и выбрать план подписки. Стоимость подписки зависит от частоты передачи данных и взимается дополнительно.









## Информация о документе

### Используемые символы

### Символы по технике безопасности

Символ	Значение
	<b>ОПАСНО!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
	<b>ОСТОРОЖНО!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой и средней тяжести.
	<b>УКАЗАНИЕ!</b> Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

### Описание информационных символов

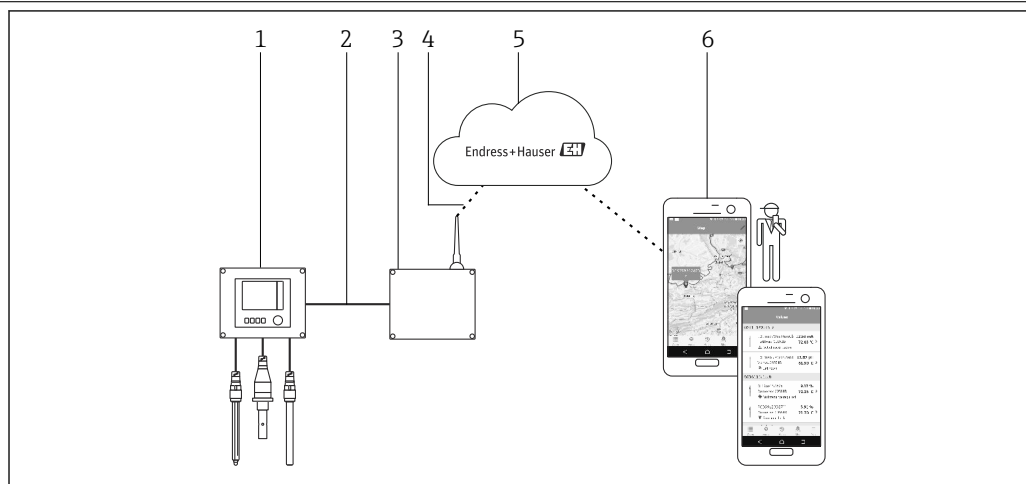
Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Подсказка</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.
	Ссылка на рисунок.
	Внешний осмотр.

## Принцип действия и архитектура системы

### Функции

Интеллектуальная система контроля качества поверхностных вод SSP100B используется для контроля состояния поверхностных вод. В комплект поставки входят все необходимые для этого компоненты, такие как датчики температуры, содержания кислорода, проводимости и значения pH. Другие компоненты – преобразователь для обработки результатов измерения и устройство Modbus Edge Device SGC400 для подключения к системе Netilion Cloud. Также в комплект поставки входят крепежные элементы и соединительные кабели. Edge Device передает идентификационные данные прибора, измеряемые значения и сведения о состоянии в систему Netilion Cloud. Данные, отправляемые в облако, можно запрашивать напрямую через интерфейс API REST JSON или с использованием приложения для смартфона.

## Архитектура системы



1 Архитектура сети

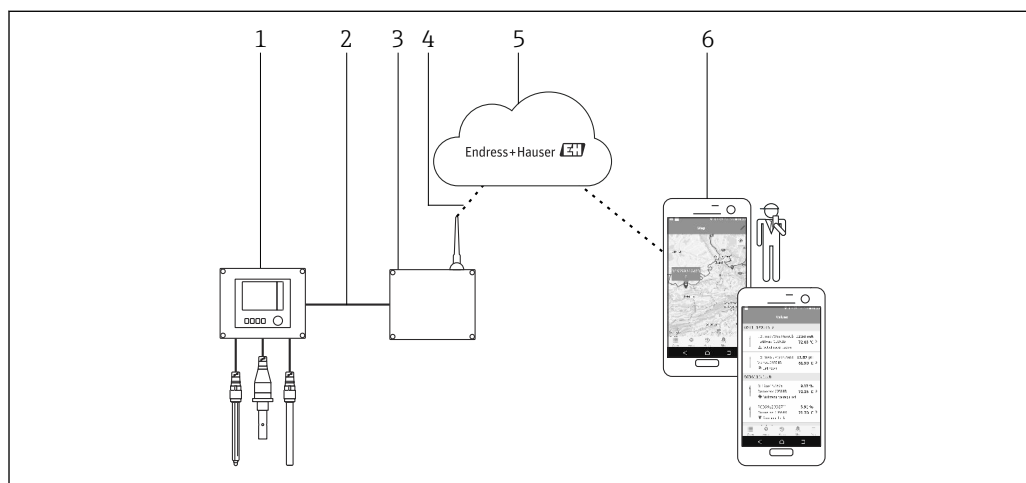
- 1 Полевой прибор, например Liquiline CM444
- 2 Подключение Modbus TCP
- 3 Modbus Edge Device SGC400
- 4 Подключение к сети LTE
- 5 Система Netilion Cloud
- 6 Пользовательское приложение на смартфоне

## SGC400. Принцип действия и архитектура системы

## Функции

Приборы Endress+Hauser с интерфейсом связи Modbus TCP можно подключать к инфраструктуре Netilion Cloud с помощью устройства Modbus Edge Device SGC400. Поддерживаются подключения типа «точка-точка». Устройство Edge Device передает идентификационные данные прибора, измеряемые значения и сведения о состоянии в инфраструктуру Netilion Cloud. Подключение к сети через встроенный модем LTE с международной SIM-картой. Данные, отправляемые в инфраструктуру Netilion Cloud, можно запрашивать напрямую через интерфейс API REST JSON или использовать в приложении для смартфона.

## Архитектура системы



2 Архитектура сети

- 1 Полевой прибор, например Liquiline CM444
- 2 Подключение Modbus TCP
- 3 Modbus Edge Device SGC400
- 4 Подключение к сети LTE
- 5 Система Netilion Cloud
- 6 Пользовательское приложение на смартфоне

**Связь и обработка данных**

Modbus TCP (Ethernet)	2 порта ЛВС, 10/100 Мбит/с, в соответствии со стандартами IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Беспроводная ЛВС	IEEE 802.11b/g/n, точка доступа (AP), станция (STA)
Мобильное устройство	4G (LTE) CAT4 до 150 Mbps 3G до 42 Mbps

**CPF81D. Принцип действия и архитектура системы****Принцип измерения****Измерение pH**

Значение pH используется в качестве единицы измерения кислой или щелочной реакции жидкой среды. В зависимости от значения pH среды стеклянная мембрана электрода создает тот или иной электрохимический потенциал. Этот потенциал генерируется благодаря избирательной проницаемости наружного слоя мембраны для ионов  $H^+$ . При этом образуется электрохимический пограничный слой с электрическим потенциалом. Встроенная эталонная система Ag/AgCl образует необходимый электрод сравнения.

Преобразователь пересчитывает измеренное напряжение в соответствующее значение pH по уравнению Нернста.

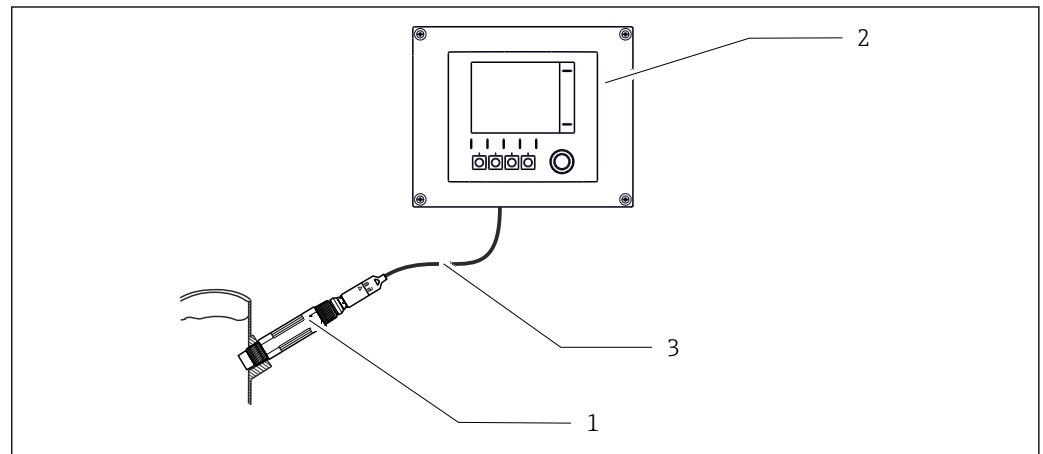
**Измерение ОВП**

Окислительно-восстановительный потенциал является единицей измерения состояния равновесия между окисляющими и восстанавливающими компонентами среды. Значение ОВП измеряется с помощью платинового или золотого электрода. Аналогично измерению pH в качестве электрода сравнения используется встроенная эталонная система Ag/AgCl.

**Измерительная система**

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Датчик CPF81D, CPF81, CPF82D или CPF82
- Преобразователь, например, Liquiline CM44x/R или Liquiline M CM42
- Измерительный кабель, например, СУК10 или фиксированный кабель датчика



3 Пример измерительной системы

- 1 Датчик CPF81D
- 2 Преобразователь Liquiline CM44x
- 3 Измерительный кабель СУК10

**Связь и передача данных****Связь с преобразователем**

Цифровой датчик всегда следует подключать к преобразователю с использованием технологии Memosens. Передача данных в преобразователь от аналогового датчика невозможна.

В цифровых датчиках возможно хранение следующих системных данных.

- Данные изготовителя
  - Серийный номер
  - Код заказа
  - Дата изготовления
- Данные калибровки
  - Дата калибровки
  - Калибровка крутизны при 25 °C (77 °F) (CPF81D)
  - Калибровка нулевой точки при 25 °C (77 °F) (CPF81D)
  - Калибровка смещения (режим измерения ОВП мВ)
  - Крутизна в % (режим измерения ОВП %)
  - Смещение температуры
  - Число калибровок
  - Серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке
  - База данных калибровки (сохранение результатов последних 8 калибровок в головной части Memosens)
- Данные об области применения
  - Диапазон температур
  - Диапазон pH (CPF81D)
  - Диапазон ОВП
  - Дата первого ввода в эксплуатацию
  - Максимальное значение температуры
  - Время работы при температурах выше 80 °C (176 °F) и 100 °C (212 °F)
  - Время работы при очень низких и очень высоких значениях pH (потенциал Нернста ниже -300 мВ и выше +300 мВ)

## Достоверность

### Надежность

#### Простота обработки данных

В датчики с технологией Memosens встроены электронные компоненты, позволяющие сохранять данные калибровки и другую информацию, такую как общее время работы и время работы в экстремальных условиях измерения. При подключении датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении текущего измеренного значения. Поскольку данные калибровки хранятся в датчике, калибровку и корректировку датчика можно осуществлять не на точке измерения, а в лабораторных условиях. Результат:

- Простая калибровка в измерительной лаборатории в оптимальных внешних условиях позволяет повысить качество калибровки.
- Предварительно откалиброванные датчики можно легко и просто заменить, в результате существенно повышается степень доступности точки измерения.
- Интервалы между операциями техобслуживания могут быть определены на основе всех хранящихся в датчике данных загрузки и калибровки, также возможно профилактическое техобслуживание.
- Историю датчика можно также сохранить на внешнем носителе информации и в программе оценки данных в любой момент времени. Таким образом, текущая область применения датчиков может зависеть от исторических данных.

### Целостность

#### Безопасность данных благодаря передаче цифрового сигнала

Технология Memosens обеспечивает перевод значений измеряемой величины датчика в цифровую форму и их передачу в преобразователь через бесконтактное соединение способом, исключающим любое потенциальное воздействие. Результат:

- При отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем появляется автоматическое сообщение об ошибке
- Немедленное определение ошибки повышает доступность точки измерения

### Безопасность

#### Максимальная безопасность процесса

Благодаря индуктивной передаче значений измеряемой величины через бесконтактное соединение технология Memosens гарантирует максимальную безопасность процесса и обеспечивает следующие преимущества:

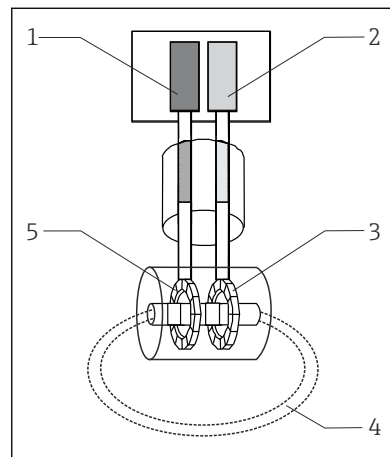
- Все проблемы, связанные с влиянием влажности, исключены.
  - Байонетный разъем защищен от коррозии
  - Отсутствует отклонение значения измеряемой величины из-за влажности.
  - Бесконтактные присоединения могут быть подключены даже под водой.
- Преобразователь гальванически изолирован от среды. Ошибки, связанные с высоким сопротивлением стекла или электромагнитными наводками полностью исключены.
- Безопасность с точки зрения ЭМС обеспечивается путем экранирования для цифровой передачи измеряемого значения.

### CLS50D. Принцип действия и архитектура системы

#### Принцип измерения

##### Проводимость, индуктивное измерение

Генератор (1) создает переменное магнитное поле в основной катушке (5), которая индуцирует электрический ток (4) в среде. Сила тока зависит от проводимости и, таким образом, от концентрации ионов в среде. Электрический ток в среде, в свою очередь, создает другое магнитное поле во вторичной катушке (3). Индуцированный результирующий ток измеряется приемником (2) и используется для определения электропроводности.



- 1 Генератор
- 2 Приемник
- 3 Вторичная катушка
- 4 Электрический ток в среде
- 5 Основная катушка

##### Преимущества индуктивного измерения проводимости:

- отсутствие электродов и, следовательно, эффектов поляризации
- точное измерение в средах с высокой степенью загрязнения и тенденцией к образованию отложений
- полная гальваническая изоляция измерения и среды

## Измерительная система

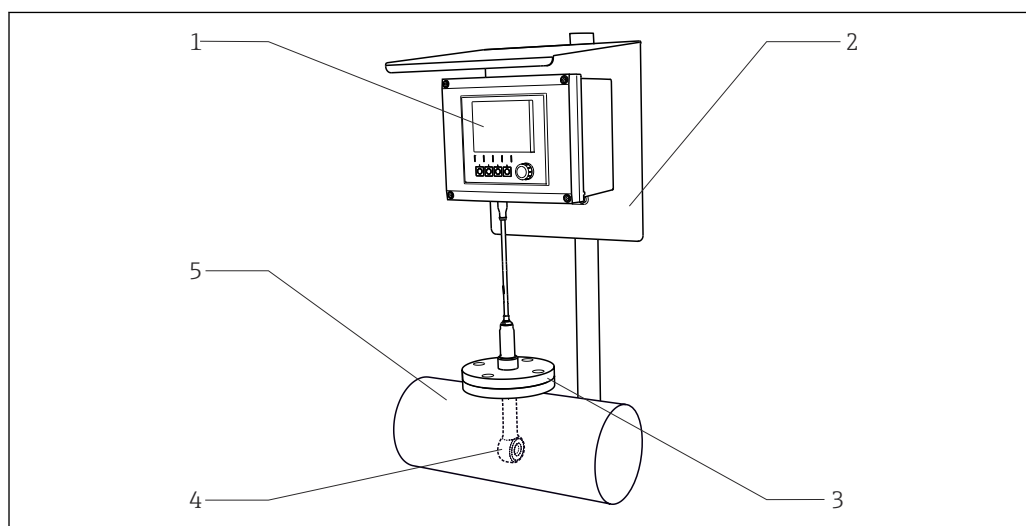
### CLS50D

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Индуктивный датчик проводимости CLS50D с фиксированным кабелем
- Преобразователь, например Liquiline CM44x

Дополнительно:

- Защитный козырек от непогоды для монтажа преобразователя в полевых условиях
- Арматура для монтажа датчика в емкостях или трубах, например CLA111



A0024929

4 Пример измерительной системы

- 1 Преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Защитный козырек
- 3 Монтажный патрубок с фланцем DN50 PN16
- 4 Датчик CLS50D, исполнение с фланцем DN50 PN16 и фиксированным кабелем с разъемом M12
- 5 Трубопровод



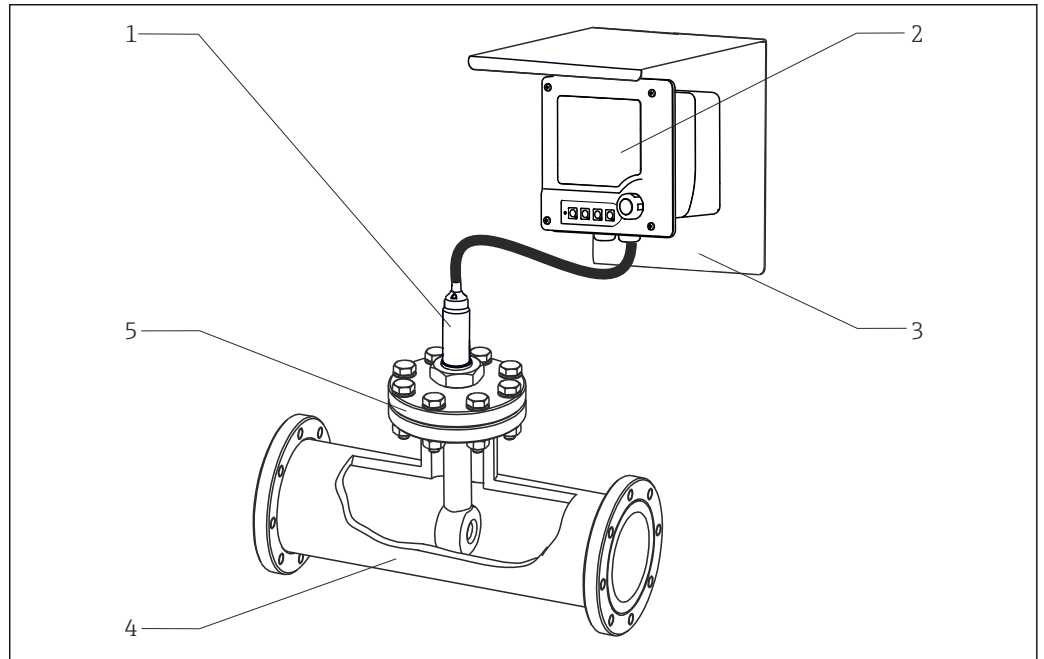
*CLS50*

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Индуктивный датчик проводимости CLS50 с фиксированным кабелем
- Преобразователь, например, LiquilineM CM42

Дополнительно:

- Защитный козырек от непогоды для монтажа преобразователя в полевых условиях
- Арматура для монтажа датчика в емкостях или трубах, например CLA111



A0024930

▣ 5 *Пример измерительной системы*

- 1 Датчик CLS50, исполнение с переходным фланцем и фиксированным кабелем с обжимными втулками
- 2 Преобразователь Liquiline CM42
- 3 Защитный козырек
- 4 Трубопровод
- 5 Монтажный патрубок с фланцевым присоединением

**Передача и обработка данных (только CLS50D)****Обмен данными с преобразователем**

Цифровые датчики на основе технологии Memosens необходимо подключать к преобразователю, поддерживающему технологию Memosens. Передача данных в преобразователь от аналогового датчика невозможна.

В цифровых датчиках возможно хранение следующих системных данных:

- Данные изготовителя
  - Серийный номер
  - Код заказа
  - Дата изготовления
- Данные калибровки
  - Дата калибровки
  - Постоянная ячейки
  - Дельта константы ячейки
  - Значения калибровки
  - Число калибровок
  - Серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке
- Данные об области применения
  - Диапазон температур
  - Диапазон проводимости
  - Дата первого ввода в эксплуатацию
  - Максимальное значение температуры
  - Время работы в экстремальных рабочих условиях
  - Время работы в условиях высоких температур

**COS51D. Принцип действия и архитектура системы****Принцип измерения**

Молекулы кислорода при прохождении через мембрану восстанавливаются до гидроксид-ионов (OH<sup>-</sup>) на катоде. Серебро окисляется до ионов серебра (Ag<sup>+</sup>) на аноде (образуя слой галогенида серебра). Возникает ток, обусловленный отдачей электронов на катоде и принятием электронов на аноде. При постоянных условиях этот ток пропорционален содержанию кислорода в среде. Данный ток трансформируется в преобразователе и отображается на дисплее в виде значения концентрации кислорода в мг/л, мкг/л, ppm, ppb или % от объема, в качестве коэффициента насыщенности в % SAT или в качестве парциального давления кислорода в гПа.

**Потенциостатически-амперометрическая трехэлектродная система**

Важную роль играет бестоковый электрод сравнения с высоким импедансом. На образование слоя бромида серебра или хлорида серебра на аноде расходуются ионы бромида или хлорида, растворенные в электролите. В обычных датчиках, покрытых мембраной и работающих по двухэлектродному методу, это приводит к увеличению дрейфа сигнала. Это не относится к трехэлектродной системе: изменение концентрации бромида или хлорида регистрируется электродом сравнения, а внутренняя схема управления поддерживает постоянный потенциал рабочего электрода. Преимущества этого принципа – значительно более высокая точность сигнала и существенно более длительная периодичность калибровки.

**Технология Memosens****Максимальная безопасность технологического процесса**

Благодаря индуктивной передаче измеренных значений через бесконтактное соединение технология Memosens гарантирует максимальную безопасность процесса и обеспечивает следующие преимущества.

- Исключение всех проблем, связанных с влиянием влаги.
  - Предотвращение коррозии в разъемных соединениях.
  - Предотвращение искажения измеренных значений под воздействием влаги.
  - Соединение с возможностью подключения даже под водой.
- Преобразователь гальванически отделен от измеряемой среды.
- Требования ЭМС обеспечиваются мерами экранирования при цифровой передаче измеренных значений.
- Искробезопасная электроника гарантирует бесперебойную эксплуатацию во взрывоопасных зонах.

**Защищенная цифровая передача данных**

Технология Memosens обеспечивает перевод значений измеряемой величины датчика в цифровую форму и их передачу в преобразователь через бесконтактное соединение способом, исключая любое потенциальное воздействие. Результат:

- При отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем автоматически выдается сообщение об ошибке.
- Немедленное определение ошибки повышает эксплуатационную готовность точки измерения.

#### **Удобство использования**

Датчики с технологией Memosens оснащаются встроенным электронным блоком, в котором хранятся данные калибровки и другая информация (например, общее время работы и время работы в экстремальных условиях измерения). При установке датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении измеренного значения.

Благодаря тому, что данные калибровки хранятся в датчике, датчик можно калибровать независимо от точки измерения. Результат:

- Удобство калибровки в измерительной лаборатории в оптимальных условиях окружающей среды позволяет повысить качество калибровки.
- Заранее откалиброванные датчики легко и быстро заменяются, за счет чего значительно возрастает стабильность работы точки измерения.
- Установка преобразователя в измерительный контейнер со встроенными измерительными устройствами сокращает затраты на прокладку кабелей и крепежные приспособления.
- Благодаря информации о датчике можно точно определить периодичность технического обслуживания и спланировать профилактическое обслуживание.
- Архивная информация о датчиках может быть задокументирована на внешних носителях данных и в оценочных программах.
- Условия применения датчика можно определить на основании его статистических данных.

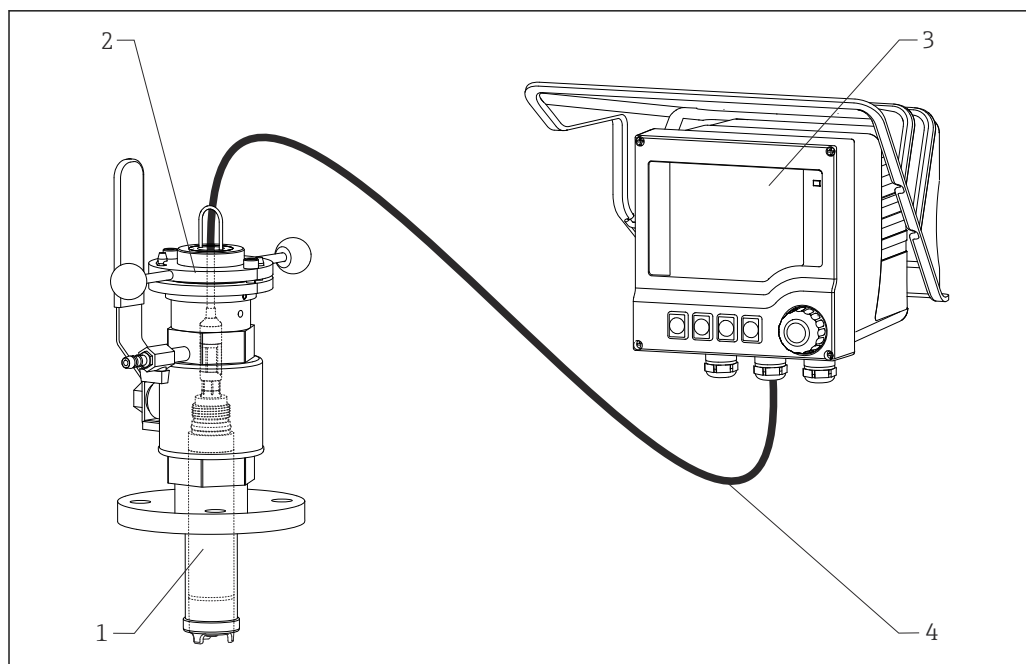
#### **Измерительная система**

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- цифровой датчик кислорода Oxymax COS51D;
- преобразователь, например Liquiline CM42;
- измерительный кабель СУК10;
- арматура, например погружная арматура СУА112 или выдвижная арматура СОА451.

Опционально (см. раздел «Аксессуары»):

- держатель арматуры СУН1112 для погружной установки;
- соединительная коробка RM (для удлинения кабеля);
- автоматическая система очистки Chemoclean с распылительной головкой.



A0006735

6 Пример измерительной системы

- 1 Цифровой датчик кислорода Oxytux COS51D  
 2 Выдвижная арматура COA451  
 3 Liquiline CM42  
 4 Измерительный кабель CYK10

### СYA112. Принцип действия и архитектура системы



Подробные сведения о принципе действия и архитектуре системы Flexdip СYA112 см. в документе «Техническая информация» → 29

## Источник питания

### SGC400. Источник питания

#### Сетевое напряжение

Исполнение 100–240 В<sub>перем. тока</sub>

Напряжение	100 до 240 В пер. тока, 50/60 Гц
Потребление тока	0,07 А
Потребляемая мощность	Не более 72,1 ВА
Электрическое подключение	Клемма X1 (зеленый/желтый провод): PE Клемма X2 (синий провод): N Клемма X3 (серый провод): L
Встроенная защита от перенапряжения	Варисторный разрядник для защиты от перенапряжения при переходных процессах

Исполнение 24 В<sub>пост. тока</sub>

Напряжение	24 В <sub>DC</sub>
Потребление тока	0,07 А
Потребляемая мощность	Не более 15 Вт
Электрическое подключение	Клемма X1 (зеленый/желтый провод): PE Клемма X2 (синий провод): 0 В Клемма X3 (серый провод): 24 В <sub>пост. тока</sub>
Встроенная защита от перенапряжения	Защита от электростатического разряда соответствует стандарту МЭК 61000

## СМ444. Источник питания

## Сетевое напряжение

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Прибор не оснащен выключателем электропитания!**

- ▶ Пользователь должен обеспечить наличие защищенного автоматического выключателя вблизи того места, в котором смонтирован прибор.
- ▶ В качестве автоматического выключателя используется переключатель или выключатель электропитания с маркировочной информацией о принадлежности к прибору.
- ▶ В точке питания источники питания 24 В постоянного тока должны быть изолированы от кабелей, находящихся под напряжением, с помощью двойной или усиленной изоляции.

Исполнение, рассчитанное на питание 100–230 В<sub>перем. тока</sub>

Напряжение	100 до 230 В пер. тока, 50/60 Гц Максимально допустимое колебание для источника питания: ±15 % от номинального напряжения
Потребляемая мощность	Не более 73 ВА

Исполнение, рассчитанное на питание 24 В<sub>пост. тока</sub>

Напряжение	24 В <sub>ДС</sub> Максимально допустимое колебание для источника питания: –20 % ... +15 % от номинального напряжения
Потребляемая мощность	Не более 68 Вт

**Предохранитель**

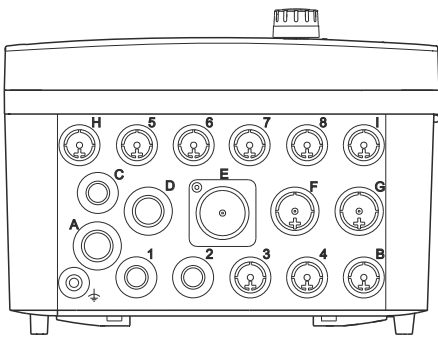
Предохранитель не подлежит замене

**Защита от перенапряжения**

Встроенная защита от перенапряжений/молниезащита согласно EN 61326

Категория защиты 1 и 3

**Кабельные вводы**

Обозначение кабельного ввода на корпусе	Подходящее уплотнение
В, С, Н, I, 1-8	M16 x 1,5 мм / NPT3/8" / G3/8
A, D, F, G	M20 x 1,5 мм / NPT1/2" / G1/2
E	–
⊕	M12 x 1,5 мм
	<b>Рекомендованные назначения</b> 1-8 Датчики 1–8 A Источник питания B RS485 (вход) или M12 DP/RS485 C Любой кабель D, F, G Токовые выходы и входы, реле H Любой кабель I RS485 (выход) или M12 Ethernet E Не используется

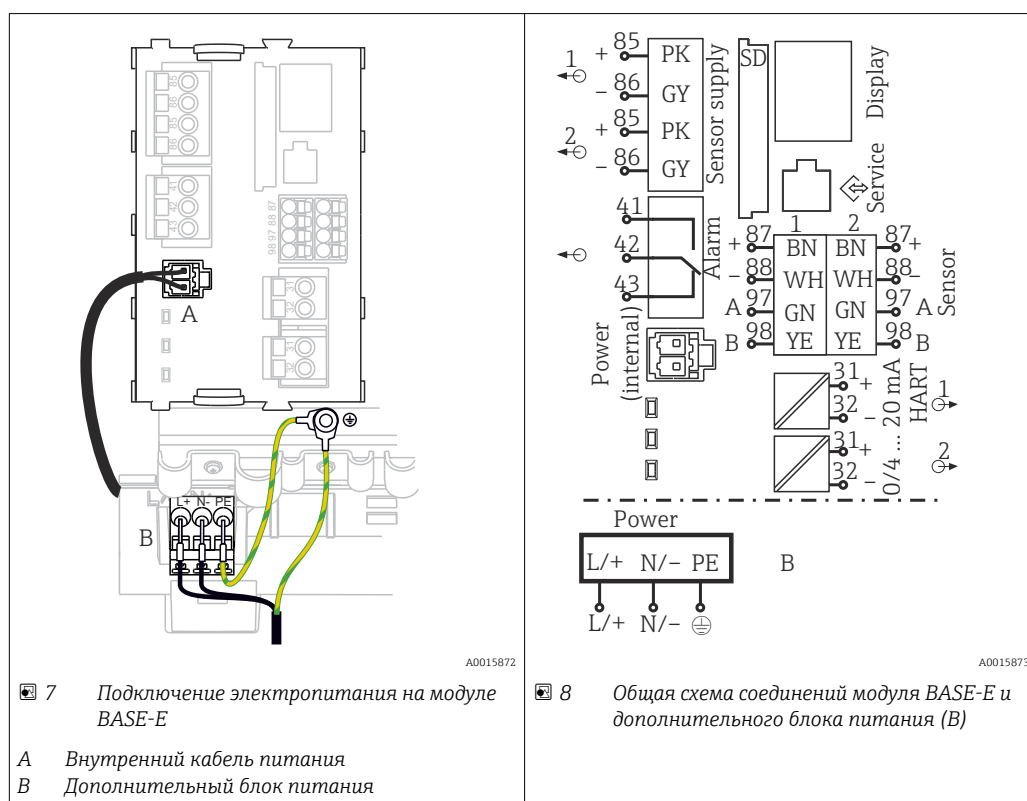
### Спецификация кабелей

Кабельный ввод	Разрешенный диаметр кабеля
M16x1,5 мм	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
M12 x 1,5 мм	2 ... 5 мм (0,08 ... 0,20")
M20x1,5 мм	6 ... 12 мм (0,24 ... 0,48")
NPT3/8"	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
G3/8	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
NPT1/2"	6 ... 12 мм (0,24 ... 0,48")
G1/2	7 ... 12 мм (0,28 ... 0,48")

 Кабельные вводы, установленные производителем, затянуты с моментом 2 Нм.

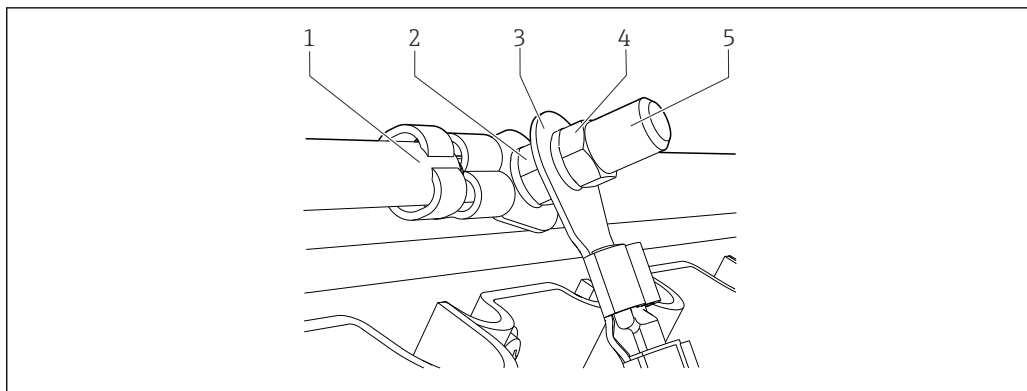
### Электрическое подключение Liquiline CM444

Подключение преобразователя Liquiline CM444 к источнику питания



### Требования к защитному заземлению (кабелю заземления)

- Предохранитель на месте, 10 А: площадь поперечного сечения провода не менее 0,75 мм<sup>2</sup> (18 AWG)
- Предохранитель на месте, 16 А: площадь поперечного сечения провода не менее 1,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)



A0025812

9 Защитное заземление или соединение с землей

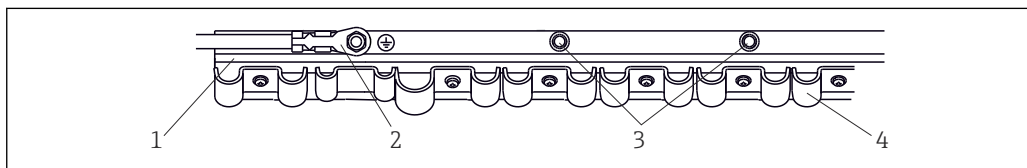
### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Защитное заземление или кабель заземления с кабельными наконечниками или открытыми наконечниками

Возможно выпадение кабеля из зажима. Это приводит к утрате защитной функции!

- ▶ Для подключения защитного заземления или кабеля заземления к болту с резьбой допускается использование исключительно кабеля с закрытым кабельным наконечником согласно DIN 46211, 46225, форма A.
- ▶ Запрещается подключать защитное заземление или кабель заземления к с резьбовому болту посредством кабельного наконечника или открытого наконечника.

Монтажная рейка для кабеля



A0025171

10 Монтажная рейка для кабеля и соответствующая функция

- 1 Монтажная рейка для кабеля
- 2 Резьбовой болт (точка присоединения защитного заземления, центральная точка заземления)
- 3 Дополнительные болты с резьбой для точек присоединения заземления
- 4 Кабельные зажимы для фиксации и заземления кабелей датчиков

## Рабочие характеристики

### SGC400. Рабочие характеристики

#### Аппаратное обеспечение

ЦПБ	BCM2837, 1,2 ГГц, четырехъядерный
Порты	2 порта Modbus TCP

#### Программное обеспечение

Операционная система	Raspbian версии Jessie, с набором исправлений RT
Стандартное ПО	Рабочая среда собственной разработки Endress+Hauser

### CM444. Рабочие характеристики

#### Время отклика

#### Токовые выходы

$t_{90}$  = макс. 500 мс на увеличение с 0 до 20 мА

**Токовые входы**

$t_{90}$  = макс. 330 мс на увеличение с 0 до 20 мА

**Цифровые входы и выходы**

$t_{90}$  = макс. 330 мс на увеличение с нижнего до верхнего значения

**Исходная базовая температура**

25 °C (77 °F)

**Погрешность измерения для входов датчиков**

→ Документация подключенного датчика

**Погрешность измерения для токовых входов и выходов****Типичные погрешности измерения:**

< 20 мкА (для значений тока < 4 мА)

< 50 мкА (для значений тока 4...20 мА)

каждый при 25 °C (77 °F)

**Дополнительное отклонение измерения в зависимости от температуры:**

< 1,5 мкА/К

**Допуск по частоте для цифровых входов и выходов**

≤ 1%

**Чувствительность токовых входов и выходов**

< 5 мкА

**Повторяемость**

→ Документация подключенного датчика

**CLS50D. Рабочие характеристики****Время отклика по проводимости**

$t_{95} \leq 2$  с

**Время отклика по температуре**

Исполнение PEEK:

$t_{90} \leq 7$  мин

Исполнение PFA:

$t_{90} \leq 11$  мин

**Максимальная погрешность измерения**

-20 – 100 °C (-4 – 212 °F):

±(5 мкСм/см+ 0,5 % от значения измеряемой величины)

> 100 °C (212 °F):

±(10 мкСм/см+ 0,5 % от значения измеряемой величины)

**Повторяемость**

0,2 % значения измеряемой величины

**Линейность**

1,9 % (применимо только в диапазоне измерения 1 – 20 мСм/см)

**COS51D. Рабочие характеристики****Время отклика**

COS51D-\*\*\*0\* (черный мембранный колпачок, стандартное время отклика)

■  $t_{90}$ : 3 минуты

■  $t_{98}$ : 8 минут (на 20 °C (68 °F) в каждом случае)

COS51D-\*\*\*1\* (белый мембранный колпачок, малое время отклика)

■  $t_{90}$ : 0,5 минуты

■  $t_{98}$ : 1,5 минуты (на 20 °C (68 °F) в каждом случае)



#### Стандартные рабочие условия

Исходная базовая температура: 25 °C (77 °F)

Стандартное давление: 1013 гПа (15 psi)

#### Ток сигнала на воздухе <sup>1)</sup>

- COS51D-\*\*\*0\* (черный мембранный колпачок): примерно 300 нА
- COS51D-\*\*\*1\* (белый мембранный колпачок): примерно 1100 нА

#### Нулевой ток

< 0,1 % от тока на воздухе

#### Разрешение измеренного значения

0,01 мг/л (0,01 ppm)

0,001 мг/л (0,001 ppm)

#### Максимальная погрешность измерения

±1 % от измеренного значения <sup>2)</sup>

#### Повторяемость

±1 % от показаний

#### Долговременный дрейф

Дрейф нулевой точки: < 0,1 % за неделю при 30 °C (86 °F)

Дрейф диапазона измерения: < 0,1 % за неделю при 30 °C (86 °F) <sup>3)</sup>

#### Влияние давления среды

Компенсация давления не требуется

#### Время поляризации



< 60 минут

#### Собственное потребление кислорода

COS51D-\*\*\*0\*: примерно 90 нг/ч в воздухе при 25 °C (77 °F)

COS51D-\*\*\*1\*: примерно 270 нг/ч в воздухе при 25 °C (77 °F)

## Монтаж

 Подробные сведения об интеллектуальной системе контроля качества сточных вод SSP100B см. в соответствующем руководстве по эксплуатации →  29.

## Окружающая среда

---

**SGC400. Окружающая среда**    **Диапазон температуры окружающей среды**

-25 до 55 °C (-13 до 131 °F)

**Температура хранения**

-40 до 80 °C (-40 до 176 °F)

---

1) При указанных стандартных рабочих условиях.

2) В соответствии со стандартом МЭК 60746-1 при номинальных условиях эксплуатации.

3) При постоянных условиях в каждом случае.

**Влажность**

10 до 90 % (без конденсации)

**Степень защиты**

IP54

**Ударопрочность**

LTE-модем Teltonika RUT240 (МЭК 60950-1:2005, EN 60950-1:2006)

Kunbus RevPi 3 (EN 61131-2)

Phoenix Contact UNO-PS (МЭК 60068-2-27, МЭК 60068-2-6)

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

Соответствует требованиям директивы по ЭМС (2014/30/EU)

LTE-модем Teltonika RUT240 (EN 61000-4)

Kunbus RevPi Core 3 (EN 61131-2, МЭК 61000-6-2)

Phoenix Contact UNO-PS (EN 61000-4)

**CM444. Окружающая среда**

**Диапазон температуры окружающей среды**

**CM444**

■ Обычно от -20 до 55 °C (от 0 до 130 °F), за исключением пакетов под вторым пунктом в списке

■ От -20 до 50 °C (от 0 до 120 °F) для следующих пакетов:

- CM444-\*\*M40A7FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M40A7FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*N40A7FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*N40A7FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5F4\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FF\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FH\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FM\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5F4\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FF\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FH\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FM\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5F4\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FF\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FH\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FM\*\*\*\*\*+...

**Температура хранения**

-40...+80 °C (-40...175 °F)

**Влажность**

10-95 % без образования конденсата

**Степень защиты**

IP 66/67, непроницаемость и коррозионная устойчивость согласно NEMA TYPE 4X

**Вибростойкость**

**Испытания на воздействие окружающей среды**

Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60068-2, октябрь 2008 г.

Испытание на виброустойчивость согласно DIN EN 60654-3, август 1998

#### Монтаж на трубе или стойке

Частотный диапазон	От 10 до 500 Гц (синусоидальная форма)	
Амплитуда	От 10 до 57,5 Гц:	0,15 мм
	От 57,5 до 500 Гц:	2 g <sup>1)</sup>
Длительность испытания	10 частотных циклов на пространственную ось, 3 пространственных оси (1 Б/мин)	

#### Настенный монтаж

Частотный диапазон	От 10 до 150 Гц (синусоидальная форма)	
Амплитуда	От 10 до 12,9 Гц:	0,75 мм
	От 12,9 до 150 Гц:	0,5 g <sup>1)</sup>
Длительность испытания	10 частотных циклов на пространственную ось, 3 пространственных оси (1 Б/мин)	

1) g ... ускорение свободного падения (1 g ≈ 9,81 м/с<sup>2</sup>)

#### Электромагнитная совместимость

Помехи и устойчивость к помехам согласно EN 61326-1: 2013, класс А, промышленные нормативы

#### Электробезопасность

IEC 61010-1, класс оборудования I  
 Низкое напряжение: категория защиты от повышенного напряжения II  
 Окружающая среда < 3000 м (< 9840 футов) выше уровня моря

#### Степень загрязнения

Изделие рассчитано на 4-ю степень загрязнения.

#### Выравнивание давления со средой

В качестве элемента коррекции используется фильтр, изготовленный из материала GORE-TEX. Обеспечивает коррекцию давления с учетом параметров окружающей среды, гарантирует должную степень защиты (IP).

---

#### CPF81D. Окружающая среда

#### Диапазон температуры окружающей среды

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Опасность повреждения при замерзании

- ▶ Не следует использовать датчик при температурах ниже 0 °C (32 °F).

#### Температура хранения

0 – 50 °C (32 – 120 °F)

#### Степень защиты

*CPF81D, CPF82D*

IP 68 (10 м (33 фута) водяного столба при 25 °C (77 °F) в течение 45 дней, 1 моль/л KCl)

*CPF81, CPF82 со съемной головкой TOP68*

IP 68 (1 м (3,3 фута) водяного столба, 50 °C (122 °F), 168 h)

*CPF81, CPF82 с несъемным кабелем*

IP 67

#### Электромагнитная совместимость

Паразитное излучение и помехозащищенность в соответствии с EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006

Исполнения с Memosens  
 для ESD > 8 кВ: пониженная точность ±1,5 рН

**CLS50D. Окружающая среда**    **Диапазон температуры окружающей среды**

*CLS50D*

-10 – +60 °C (+10 – +140 °F)

**Температура хранения**

-20 – +80 °C (0 – 180 °F)

**Степень защиты**

IP 68 / NEMA тип 6 (датчик в установленном состоянии с оригинальным уплотнением)

**COS51D. Окружающая среда**

**Диапазон температуры окружающей среды**

-5 до 50 °C (20 до 120 °F)

**Температура хранения**

С электролитом: -5 до 50 °C (20 до 120 °F)

Без электролита: -20 до 60 °C (0 до 140 °F)

**Степень защиты**

IP 68 (испытательные условия: 10 м (33 фута) водяного столба при 25 °C (77 °F) в течение 30 дней)

**СYA112. Окружающая среда**

**Температура воздуха**

-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

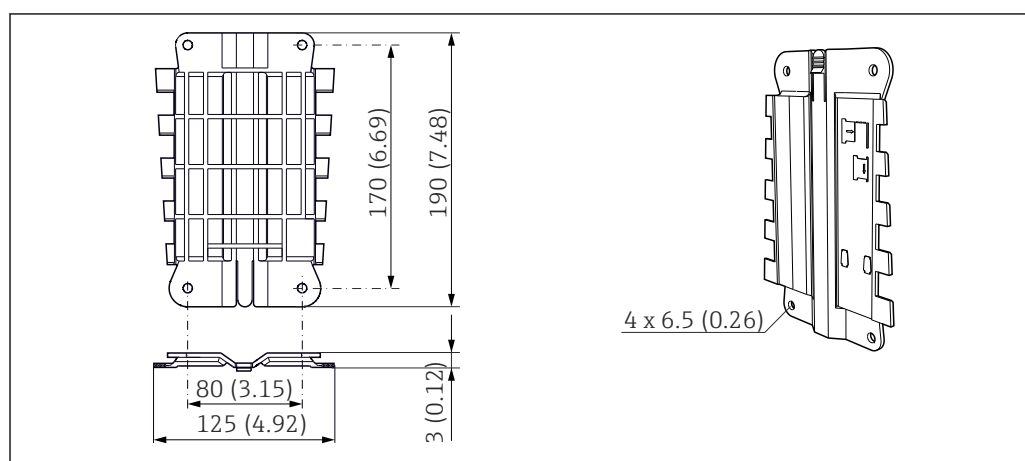
## Механическая конструкция

**SGC400. Механическая конструкция**

**Конструкция, размеры**

*Монтажная пластина*

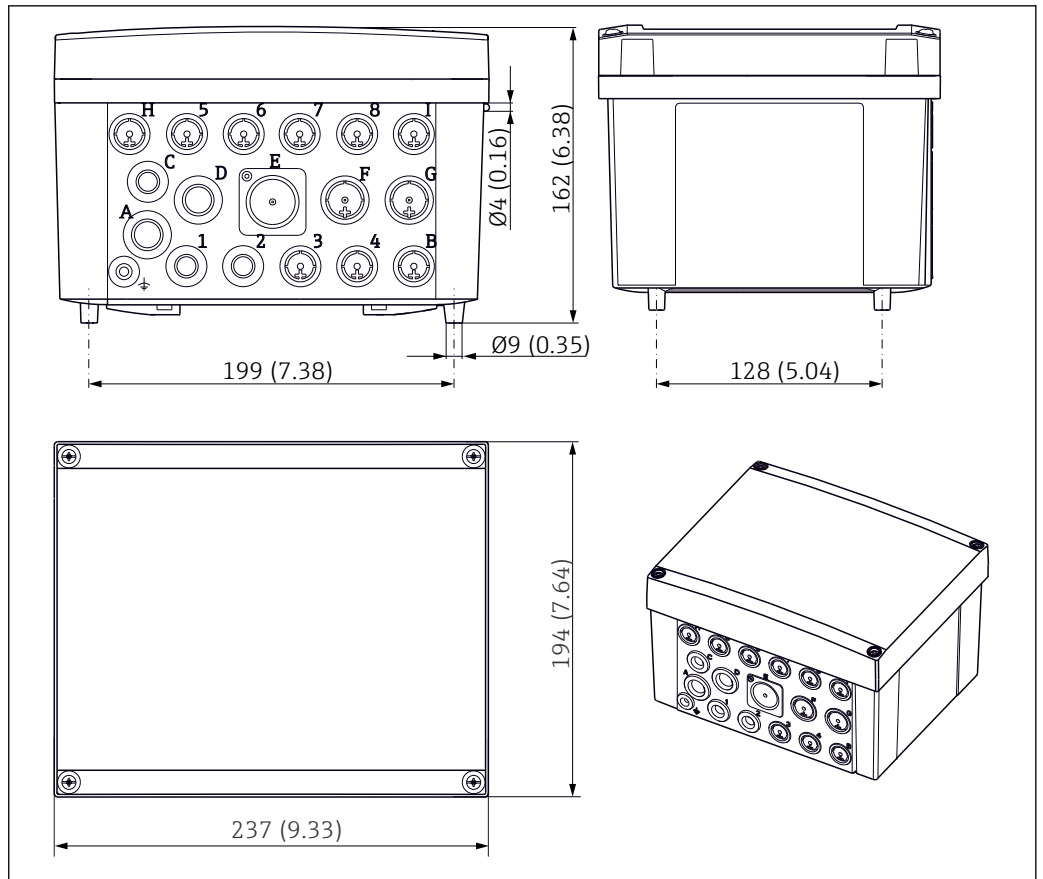
190 мм · 125 мм · 3 мм (7,48 дюйма · 4,92 дюйма · 0,12 дюйма)



11 Размеры монтажной пластины

*Modbus Edge Device SGC400*

237 мм · 194 мм · 162 мм (9,33 дюйма · 7,64 дюйма · 6,38 дюйма)



12 Размеры устройства Modbus Edge Device SGC400

### Масса

2,3 кг (5,08 фунт)

### Материалы

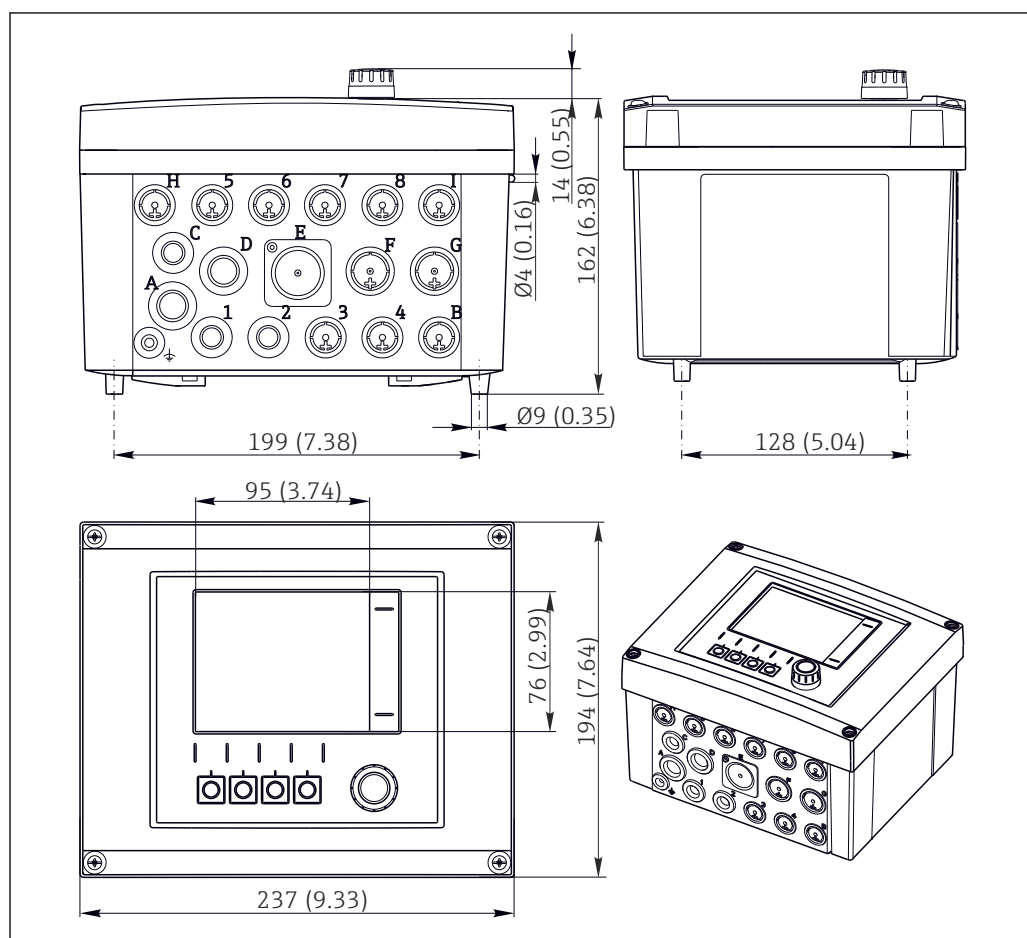
Корпус	PC-FR
Уплотнение	EPDM
Несущая плата	Нержавеющая сталь 1.4301, AISI304
Кабельные вводы	Полиамид V0 согласно UL94

### Антенна

Направленная антенна MIMO

## СМ444. Механическая конструкция

## Размеры



A0012396

13 Размеры корпуса полевого устройства в мм (дюймах)

## Масса

Укомплектованный прибор	Прибл. 2,1 кг (4,63 фунта), в зависимости от исполнения
Отдельный модуль	Прибл. 0,06 кг (0,13 фунта)
Карта SD	Макс. 5 г (0,17 унции)

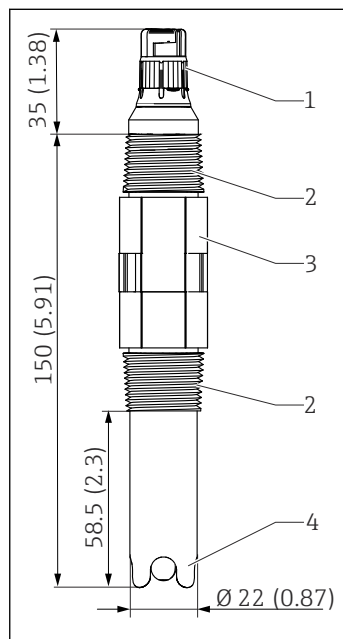
## Материалы

Основание корпуса	PC-FR
Крышка дисплея	PC-FR
Пленка дисплея и программные кнопки	PE
Уплотнение корпуса	EPDM
Боковые панели модуля	PC-FR
Крышки модуля	PBT GF30 FR
Монтажная рейка для кабеля	PBT GF30 FR, нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
Хомуты, скобы	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
Резьбовые соединения	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI304)
Кабельные вводы	Полиамид V0 согласно UL94

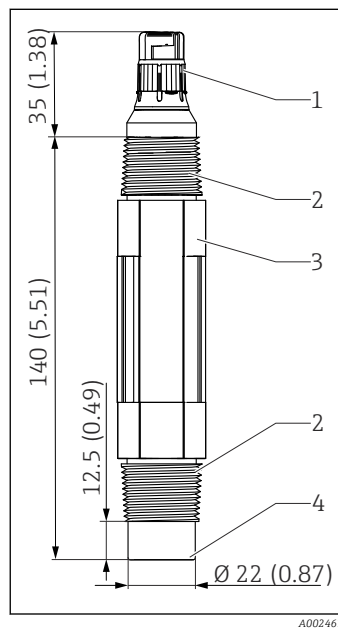
**CPF81D. Механическая конструкция**

**Конструкция, размеры**

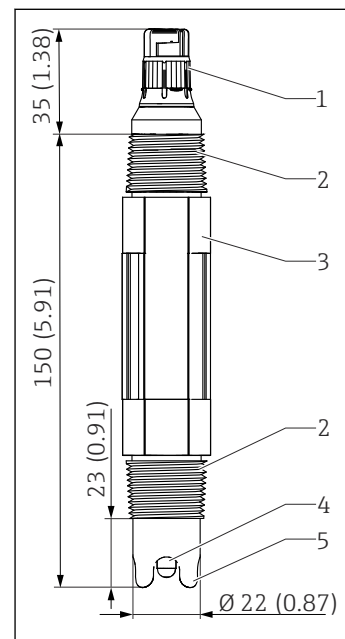
CPF81D, CPF82D



A0024672



A0024671



A0024673

14 CPF81D, длинный шток, предохранительный кожух

- 1 Разъем Memosens
- 2 Резьба NPT ¾ дюйм
- 3 Размер под ключ AF 26
- 4 Предохранительный кожух

15 CPF81D, плоская мембрана

- 1 Разъем Memosens
- 2 Резьба NPT ¾ дюйм
- 3 Размер под ключ AF 26
- 4 Плоская мембрана

16 CPF82D, короткий шток, предохранительный кожух

- 1 Разъем Memosens
- 2 Резьба NPT ¾ дюйм
- 3 Размер под ключ AF 26
- 4 Платиновое кольцо
- 5 Предохранительный кожух

Размеры в мм (дюймах)

**Масса**

0,12...0,15 кг (0,26...0,33 фунтов, в зависимости от исполнения без кабеля)

**Материалы**


Корпус, шток электрода	PPS
pH-электрод (в контакте со средой)	Бесвинцовое мембранное стекло, предназначенное для технологических областей применения
ОВП-электрод (в контакте со средой):	Платиновое кольцо
Двухкамерная эталонная система:	KNO <sub>3</sub> и KCl/AgCl

**Присоединение к процессу**

NPT ¾"

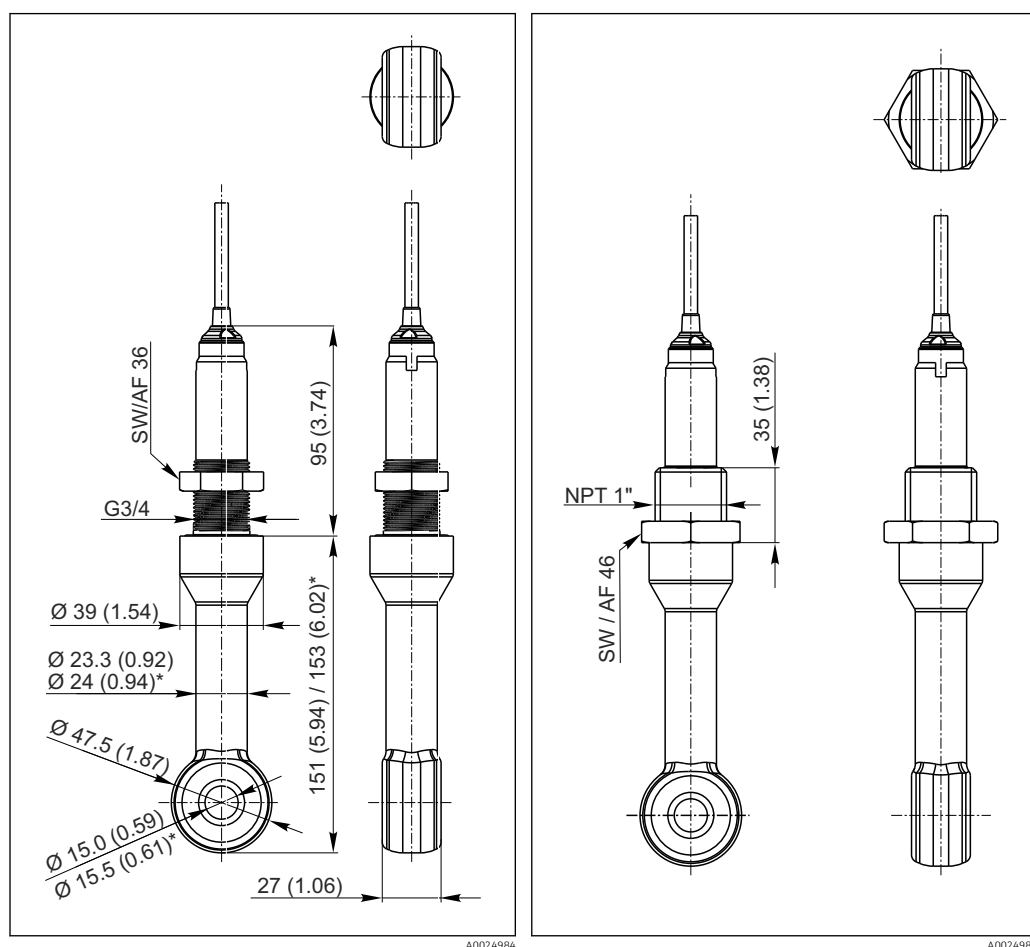
**Встроенный преусилитель (опционально)**

Структура	литой корпус датчика
Источник питания	встроенные плоские круглые аккумуляторы
Потенциал сравнения:	электрод сравнения

 Для вариантов исполнения с преусилителем функция проверки датчика (SCS) преобразователя неэффективна и должна быть отключена.

## CLS50D. Механическая конструкция

## Размеры



17 Исполнение с резьбой G $\frac{3}{4}$ , размеры в мм (дюймах)

18 Исполнение с резьбой NPT 1", размеры в мм (дюймах)

\* Размеры для исполнения PEEK

## Масса

Прибл. 0,65 кг (1,43 фунта)

## Материалы

Датчик	PEEK, PFA (в зависимости от исполнения)
Уплотнение датчика	VITON, CHEMRAZ (в зависимости от исполнения)
Присоединения к процессу	
G $\frac{3}{4}$	CLS50-**A: нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-**B/C: PEEK GF30 CLS50D-**D: нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50D-**B/C: PEEK GF30
NPT 1"	PEEK
Фиксированный фланец	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
Уплотняющий диск	GYLON (PTFE, керамический)
Фланец для соединения внахлест	PP-GF
Фланец, объединенный с фланцем для соединения внахлест	PVDF



**Присоединения к процессу**

- Резьба G $\frac{3}{4}$
- Резьба NPT 1 дюйм
- Фланец для соединения внахлест RU 1092 DN50 PN10
- Фланец для соединения внахлест ANSI 2 дюйма 150 фунтов
- Фланец для соединения внахлест JIS 10K 50A
- Фланец RU 1092-1 DN50 PN16
- Фланец ANSI 2 дюйма 300 фунтов
- Фланец JIS 10K 50A

**Устойчивость к химическому воздействию**

Измеряемая среда	Концентрация	PEEK	PFA	CHEMRAZ	VITON
Раствор гидроксида натрия NaOH	0–50 %	20–100 °C (68–212 °F)	Не пригоден	0–150 °C (32–302 °F)	Не пригоден
Азотная кислота HNO <sub>3</sub>	0–10 %	20–100 °C (68–212 °F)	20–80 °C (68–176 °F)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)
	0–40 %	20 °C (68 °F)	20–60 °C (68–140 °F)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)
Фосфорная кислота H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0–80 %	20–100 °C (68–212 °F)	20–60 °C (68–140 °F)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)
Серная кислота H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0–2,5 %	20–80 °C (68–176 °F)	20–100 °C (68–212 °F)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)
	0–30 %	20 °C (68 °F)	20–100 °C (68–212 °F)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)
Соляная кислота HCl	0–5 %	20–100 °C (68–212 °F)	20–80 °C (68–176 °F)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)
	0–10 %	20–100 °C (68–212 °F)	20–80 °C (68–176 °F)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)

**COS51D. Механическая конструкция****Конструкция, размеры**

 Подробные сведения о датчике Охутах COS51D см. в соответствующем документе «Техническая информация» →  29

**Масса**

0,3 кг (0,7 фунт)

**Материалы**

Корпус датчика: POM

Мембранный колпачок: POM

Катод: золото

Анод/электрод сравнения: серебро/бромид серебра

**Присоединение к процессу**

G 1" и NPT  $\frac{3}{4}$ "

**Толщина мембраны**

COS51D-\*\*\*0\*: примерно 50 мкм

**Температурная компенсация**

Внутренняя

**Электролит**

Раствор щелочной соли

**СYA112. Механическая конструкция****Размеры**

Погружная трубка (ПВХ): Ø40 мм (1,57 дюйм), длина 600 мм (23,6 дюйма)

**Масса**

Погружная трубка (ПВХ) (длина 1): 0,3 кг (0,7 фунт)

Многофункциональное зажимное кольцо: 0,15 кг (0,33 фунт)

Масса погружной трубки из ПВХ: 0,32 кг (0,71 фунт)

**Материалы**

Переходник датчика: POM – GF

Быстроразъемное крепление: POM – GF

Многофункциональное зажимное кольцо: POM – GF

Торцевой колпачок для трубки: PE

Кронштейн цепи: нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti) или 1.4404 (AISI 316 L)

Уплотнительные кольца: EPDM

**Датчики***Датчики производства Endress+Hauser*

Датчик	Предпочтительный сборочный материал <sup>1)</sup>	Угол присоединения	Присоединительная резьба	Пригодна для быстроразъемного крепления
CPF8x/8xD	ПВХ	0°	NPT ¾"	Да
COS51D	ПВХ	0°	G1	Да
CLS50/50D	ПВХ, нержавеющая сталь	0°	G¾	Да

1) Во взрывоопасных зонах используйте нержавеющую сталь.

*Соединительная резьба датчиков*

Датчик с соединительной резьбой	Предпочтительный сборочный материал	Угол присоединения	Переходник	Пригодна для быстроразъемного крепления
NPT ¾"	ПВХ	0°/45°	NPT ¾"	Да
G1	ПВХ, нержавеющая сталь	0°/45°/90°	G1	Да
G¾	ПВХ, нержавеющая сталь	0°	G¾	Да

**Переходник датчика**

Подробные сведения о переходнике датчика Flexdip CYA112 см. в соответствующем документе «Техническая информация» → 29

## Сертификаты и свидетельства

---

### SGC400. Сертификаты и свидетельства

#### Маркировка CE

Прибор Modbus SGC400 соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Снабжая изделие Modbus SGC400 маркировкой CE, изготовитель подтверждает успешное прохождение всех испытаний.

#### Маркировка UL

Устройство Modbus Edge Device SGC400 соответствует всем нормативным требованиям применимых директив UL. Снабжая устройство Modbus Edge Device SGC400 маркировкой CE, изготовитель подтверждает успешное прохождение всех испытаний.

#### Радиочастотный сертификат

CE/RED, EAC, FCC

#### Другие стандарты и директивы

Электробезопасность согласно стандарту МЭК 61010-1

Согласно директиве 2014/35/EU

### CM444. Сертификаты и нормативы

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

#### Маркировка CE

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

#### Требования регламента Таможенного Союза

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

#### cCSAus

Прибор сертифицирован на электробезопасность и на возможность применения во взрывоопасных средах по cCSAus NI класс I раздел 2.

Он соответствует требованиям следующих стандартов:

- CLASS 2252 06 – оборудование технологического контроля;
- CLASS 2252 86 – оборудование технологического контроля – сертификация в соответствии со стандартами США;
- CLASS 2258 03 – оборудование технологического контроля – искробезопасные и противопожарные системы – для взрывоопасных зон;
- CLASS 2258 83 – оборудование технологического контроля – искробезопасные и противопожарные системы – для взрывоопасных зон – сертификация в соответствии со стандартами США;
- FM3600;
- FM3611;
- FM3810;
- ANSI/ISA NEMA250;
- ГОСТ Р МЭК 60529;
- CAN/CSA-C22.2 No. 0;
- CAN/CSA C22.2 No. 94;
- CSA Std. C22.2 No. 213;
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1;
- CAN/CSA-C22.2 No. 60529;
- UL/ANSI/ISA 61010-1;
- ANSI - ISA 12 12 01

### CPF81D. Сертификаты и нормативы

#### Сертификат взрывозащиты (опционально)

FM IS NI Класс I, раздел 1&2, группы A-D

**CLS50D. Сертификаты и нормативы****Маркировка СЕ***Декларация соответствия*

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

**Сертификаты взрывозащиты****CLS50D-BA и CLS50-G**

ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga

**CLS50D-BV**

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6

**CLS50D-IA**

IECEX ia IIC T4/T6 Ga

**CLS50-V**

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6 Gc + NEPSI Ex ic IIC T4/T6 Gc

**CLS50D-NA и CLS50-H**

NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga

**CLS50D-FB и CLS50-O**

FM/CSA IS NI класс I, раздел 1&amp;2, группа A-D

**CLS50D-C2 и CLS50-S**

CSA IS NI, класс I, II, III, раздел 1 и 2, группы A-G

**CLS50-T**

TIS Ex ia IIC T4

**COS51D. Сертификаты и нормативы****Сертификат взрывозащиты****Исполнение COS51D-G\*\*\*\***

ATEX II 1G/МЭК Ex Ex ia IIC T6 Ga

**Исполнение COS51D-O\*\*\*\***

FM/CSA IS/NI Кл. I, разд. 1 и 2, гр. A-D

**СYA112. Сертификаты и нормативы****Взрывозащита**

Арматура СYA112 в исполнении из нержавеющей стали (СYA112-\*\*21\*2\*\*) также может устанавливаться во взрывоопасных зонах 1 и 2.

Она не имеет специальной маркировки Ex ввиду отсутствия в конструкции потенциального источника возгорания и, следовательно, не нее не распространяются требования директивы АТЕХ 94/9/EU. Выравнивание потенциалов должно быть обеспечено согласно разделу «Условия монтажа».

Датчики, у которых есть открытые металлические поверхности, должны быть включены в систему выравнивания потенциалов в соответствии с инструкциями руководства по эксплуатации соответствующего датчика.

## Информация о заказе

Подробные сведения о спецификации можно получить в центре продаж:

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или <http://www.endress.com/ssp100b>

**Комплект поставки**

В комплект поставки входят следующие компоненты.

- Устройство Modbus Edge Device SCG400
- Антенна LTE
- Кабельная втулка для подключения кабеля Ethernet к соединению Modbus TCP

- 4-канальный преобразователь Liquiline CM444 (исполнение с сетевым напряжением 230 В или 24 В)
  - Liquiline 230 В: CM444-AAN4AAOF010BCB
  - Liquiline 24 В: CM444-AAN4AAOF060BCB
- Цифровой датчик pH Orbipac: CPF81D-7NN11
- Цифровой датчик проводимости Indumax: CLS50D-AA1B22
- Цифровой датчик кислорода Охумак COS51D-\*AS800
- Цифровой измерительный кабель СУК10-A102
- Погружная арматура Flexdip (резьба G3/4): CYA112-AB11A1BC
- Погружная арматура Flexdip (резьба NPT3/4): CYA112-AB11A1BB

## Сопроводительная документация

---

<b>Интеллектуальная система для контроля качества поверхностных вод SSP100B</b>	Руководство по эксплуатации BA02044S/04/EN
---	--

---

<b>Интеллектуальная система для контроля качества воды в аквакультуре SSP200B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Техническая информация TI01551S/04/EN</li><li>▪ Руководство по эксплуатации BA02045S/04/EN</li></ul>
---	--

---

<b>Modbus Edge Device SGC400</b>	Техническая информация TI01422S/04/EN
----------------------------------	---------------------------------------

---

<b>Liquiline CM444</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Техническая информация TI00444C/07/EN</li><li>▪ Краткое руководство по эксплуатации KA01159C/07/EN</li><li>▪ Руководство по эксплуатации BA00444C/07/EN</li><li>▪ Руководство по монтажу EA00009C/07/A2</li></ul>
------------------------	---

---

<b>Orbipac CPF81D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Техническая информация TI00191C/07/EN</li><li>▪ Руководство по эксплуатации BA01572C/07/A2</li></ul>
-----------------------	--

---

<b>Indumax CLS50D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Техническая информация TI00182C/07/EN</li><li>▪ Руководство по эксплуатации BA00182C/07/EN</li></ul>
-----------------------	--

---

<b>Охумак COS51D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Техническая информация TI00413C/07/EN</li><li>▪ Краткое руководство по эксплуатации KA00413C/07/EN</li><li>▪ Руководство по эксплуатации BA00413C/07/EN</li></ul>
----------------------	---

---

<b>Измерительный кабель СУК10</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Техническая информация TI00118C/07/EN</li><li>▪ Руководство по эксплуатации BA00118C/07/A2</li></ul>
-----------------------------------	--

---

<b>Flexdip CYA112</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Техническая информация TI00432C/07/EN</li><li>▪ Руководство по эксплуатации BA00432C/07/EN</li></ul>
-----------------------	--

## Зарегистрированные товарные знаки

Modbus – зарегистрированный товарный знак Modicon, Incorporated.

RUT240 – изделие компании Teltonika Ltd., 08105 (г. Вильнюс, Литва).

RevPi Core 3 – изделие компании Kunbus GmbH, 73770 (г. Денкендорф, Германия).

UNO PS – изделие компании Phoenix CONTACT GmbH & Co. KG, 32825 (г. Бломберг, Германия).

Все другие наименования и названия изделий являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний и организаций.

---

---



71522503

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

---