

# Техническое описание Memosens CPS41E

Датчик измерения pH для технологического процесса



Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0  
С керамической диафрагмой и жидким электролитом KCl

## Применение

Среды с очень низкой проводимостью или высоким содержанием органических растворителей или спирта:

- химическая промышленность;
- органические химические вещества;
- электростанции;
- лабораторные измерения.

Сертификаты ATEX, IECEx, CSA C/US, NEPSI, Japan и INMETRO для эксплуатации во взрывоопасных зонах (зона 0, зона 1 и зона 2).

## Преимущества

- Возможность использования при очень низкой проводимости благодаря жидкому электролиту KCl
- Керамическая диафрагма с заданным расходом KCl
- На выбор одна или три керамические диафрагмы (система сравнения SC)
- При наличии противодавления можно использовать до 11 бар (159 фунт/кв. дюйм) (абс.)
- Устойчивость к отравлению благодаря отдельной капиллярной системе сравнения
- Подходит для очистки на месте (CIP) и стерилизации на месте (SIP).
- Встроенный датчик температуры NTC 30K для эффективной термокомпенсации



*[Начало на первой странице]*

#### **Другие преимущества технологии Memosens**

- Максимальная безопасность процесса благодаря бесконтактной индуктивной передаче сигналов.
- Защита данных благодаря применению цифровой передачи данных.
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения данных датчика в самом датчике.
- Возможность профилактического технического обслуживания с помощью Memobase Plus CYZ7 1D , так как регистрация данных о нагрузке датчика осуществляется непосредственно в памяти датчика.

## Принцип действия и архитектура оборудования

### Принцип измерения

#### Измерение pH

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

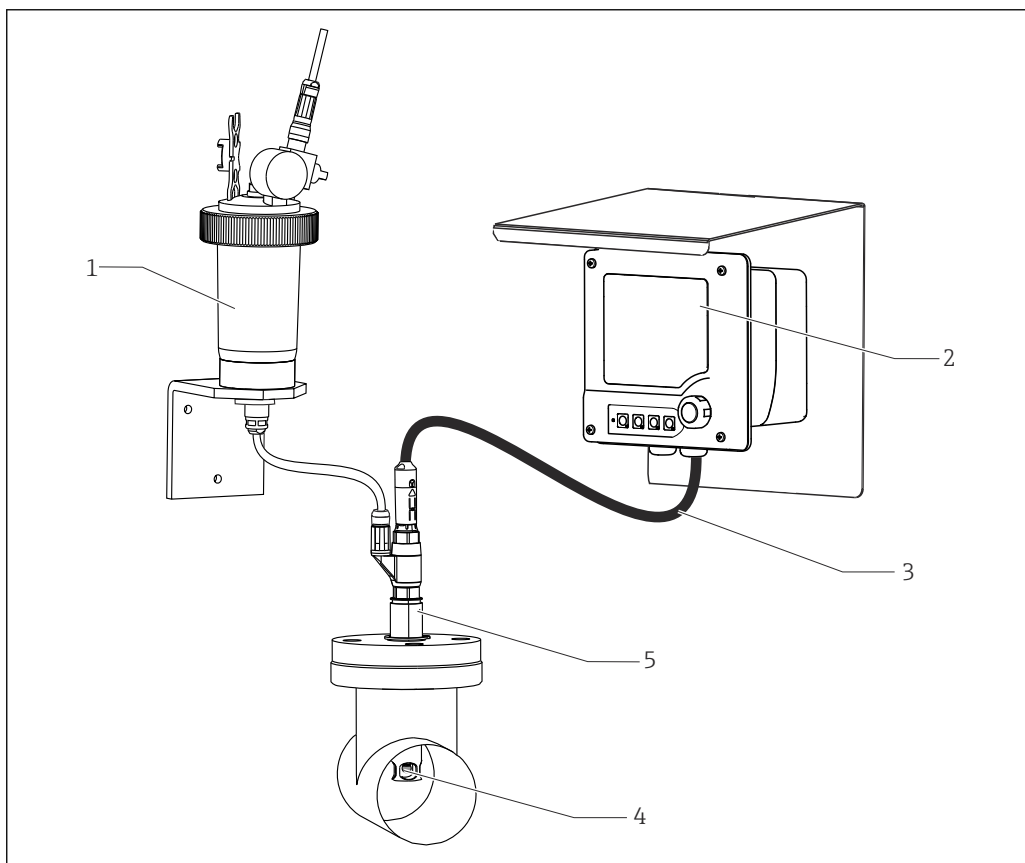
Измеренное напряжение преобразуется в соответствующее значение pH по уравнению Нернста.

### Измерительная система

Полная измерительная система состоит из элементов, перечисленных ниже:

- датчик измерения pH (CPS41E);
- кабель Memosens CYK10 или CYK20;
- преобразователь, например Liquiline CM44, Liquiline CM42;
- арматура:
  - погружная арматура, например Dipfit CPA111;
  - проточная арматура, например Flowfit CPA250;
  - выдвижная арматура, например Cleanfit CPA871;
  - арматура для стационарной установки, например Unifit CPA842;
- резервуар для электролита CPY7B.

В зависимости от сфер использования предлагаются дополнительные комплектующие: автоматическая система очистки и калибровки, например Liquiline Control CDC90.




A0039124

1 Пример измерительной системы для измерения pH

- 1 Резервуар для электролита CPY7B
- 2 Двухпроводной преобразователь Liquiline M CM42 для взрывоопасных зон
- 3 Кабель Memosens CYK10
- 4 Датчик измерения pH (CPS41E)
- 5 Арматура для стационарной установки CPA842

**Связь и обработка данных****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 могут храниться данные измерительной системы. К этим данным относится следующее:

- данные изготовителя;
  - серийный номер;
  - код заказа;
  - дата изготовления;
- данные калибровки;
  - дата калибровки;
  - крутизна при 25 °C (77 °F);
  - нулевая точка при 25 °C (77 °F);
  - число калибровок;
  - хронология калибровки;
  - серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке или настройке;
- рабочие данные;
  - диапазон температуры;
  - диапазон pH;
  - дата первого ввода в эксплуатацию;
  - максимальное значение температуры;
  - время работы в экстремальных рабочих условиях;
  - количество стерилизаций;
  - счетчик циклов очистки CIP;
  - нагрузка на датчик.

Перечисленные выше данные можно просмотреть с помощью Liquiline CM42, CM44x, и Memobase Plus CYZ71D.

**Достоверность****Надежность****Простое управление**

Датчики с технологией Memosens оснащаются встроенной электроникой, обеспечивающей хранение данных калибровки и другой информации (например, общего времени работы или количества часов эксплуатации в экстремальных условиях измерения). При подключении датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении текущего измеренного значения. Благодаря тому, что данные калибровки хранятся в датчике, датчик можно калибровать и подстраивать независимо от точки измерения. В результате достигается следующее:

- удобство калибровки в измерительной лаборатории в оптимальных условиях окружающей среды позволяет повысить качество калибровки;
- заранее калиброванные датчики легко и быстро заменяются, за счет чего значительно возрастает стабильность работы точки измерения;
- благодаря наличию информации о датчике можно точно определить периодичность технического обслуживания и спланировать профилактическое обслуживание;
- предусмотрена возможность сохранения статистики датчика с использованием внешних носителей данных Memobase Plus CYZ71D.
- Сохраненные данные применения датчика могут использоваться для целенаправленного определения дальнейшего использования датчика.

**Устойчивость к помехам****Защищенная цифровая передача данных**

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

- если датчик выходит из строя, или прерывается соединение между датчиком и преобразователем, такая неисправность достоверно обнаруживается с выдачей соответствующего оповещения;
- стабильность работы точки измерения достоверно обнаруживается с выдачей соответствующего оповещения.


## Безопасность

### Максимальная безопасность процесса

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

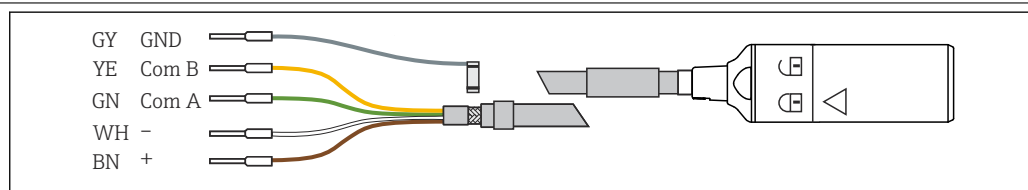
- Исключение всех проблем, связанных с влиянием влаги:
  - соединение не подвержено коррозии;
  - предотвращение искажения измеренных значений под воздействием влаги;
- преобразователь гальванически отделен от измеряемой среды. «Симметричное высокоимпедансное» или «асимметричное» подключение, преобразователь импеданса – все это в прошлом.
- За счет цифровой передачи измеренных значений обеспечивается безопасность с точки зрения электромагнитной совместимости (ЭМС).
- Искробезопасная электроника гарантирует бесперебойную эксплуатацию во взрывоопасных зонах. Исключительная гибкость благодаря индивидуальным сертификатам взрывобезопасности для всех компонентов, таких как датчики, кабели и преобразователи.


## Вход

<b>Измеряемая величина</b>	Значение pH Температура
<b>Диапазон измерения</b>	<p><b>Исполнение А</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH: 1 до 12</li> <li>■ Температура: -15 до 80 °C (5 до 176 °F).</li> </ul> <p><b>Исполнение В</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH: 0 до 14</li> <li>■ Температура: 0 до 135 °C (32 до 275 °F).</li> </ul> <p> Обратите внимание на рабочие условия технологического процесса.</p>


## Источник питания

### Электрическое подключение



 2 Измерительный кабель СУК10 или СУК20

- ▶ Измерительный кабель Memosens, например . Подсоедините кабель СУК10 или СУК20 к датчику.

 Дополнительные сведения о кабеле СУК10 см. в документе ВА00118С.

## Точностные характеристики

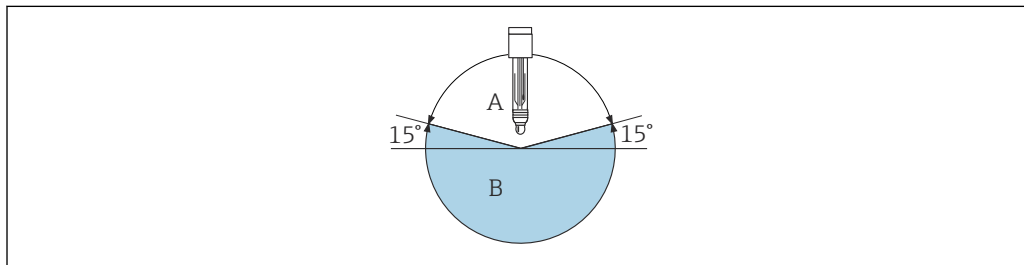
<b>Контрольная система</b>	Хлорсеребряный электрод сравнения, мостиковый электролит: жидкий KCl, 3M
----------------------------	--

## Монтаж

### Монтажные позиции

- Не монтируйте датчики в перевернутом положении.
- Угол монтажа должен составлять не менее 15° от горизонтали.

Угол монтажа < 15° недопустим, так как при таком угле будут формироваться воздушные пузырьки. При этом не будет обеспечиваться контакт между мембранным стеклом и контрольным электродом.



A0028039

3 Угол установки не менее 15° к горизонтальной плоскости

A Допускаемая ориентация

B Некорректная ориентация

### Руководство по монтажу

- Прежде чем устанавливать датчик, убедитесь в том, что монтажная резьба, уплотнительные кольца и уплотняемые поверхности не загрязнены и не повреждены, а также в том, что резьба исправна.
- См. инструкции по монтажу, приведенные в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.
- ▶ Верните датчик и затяните его усилием руки, с моментом 3 Нм (2,21 фунт сила фут) (указанные значения действительны только для монтажа в арматуре производства Endress+Hauser).



Подробные сведения о снятии увлажнительного колпачка см. в документе ВА01988С.

## Окружающая среда

### Диапазон температуры окружающей среды

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Опасность повреждения под воздействием низких температур!**

- ▶ Не используйте датчик при температуре ниже -15 °C (5 °F) .

### Температура хранения

0 до 50 °C (32 до 122 °F)

### Степень защиты

IP 68 (10 м (33 фут) водяного столба, 25 °C (77 °F), 45 дней, 1 моль KCl)

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Помехи и устойчивость к помехам соответствуют стандарту EN 61326-1: 2013

## Технологический процесс

### Диапазон рабочей температуры

Исполнение А	-15 до 80 °C (5 до 176 °F)
Исполнение В	0 до 135 °C (32 до 275 °F)

### Диапазон рабочего давления

0,8 до 11 бар (11,6 до 159,5 фунт/кв. дюйм) абс.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**В датчике имеется внутреннее давление, необходимое ввиду длительной эксплуатации в условиях повышенного рабочего давления**

Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!

- ▶ Не допускайте быстрого нагрева датчиков с внутренним давлением в случае их эксплуатации при пониженном рабочем давлении или при атмосферном давлении.
- ▶ При работе с такими датчиками обязательно используйте защитные очки и пригодные для этой цели защитные перчатки.

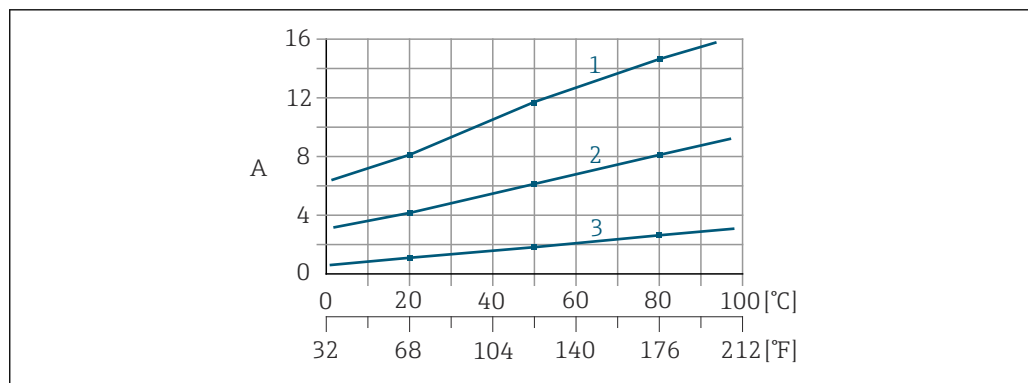
**Проводимость**

Система сравнения SB: не менее 5 мкСм/см (минимальный расход; давление и температура должны оставаться постоянными)

Система сравнения SC: не менее 0,1 мкСм/см (минимальный расход; давление и температура должны оставаться постоянными)

**Номинальные значения давления и температуры**

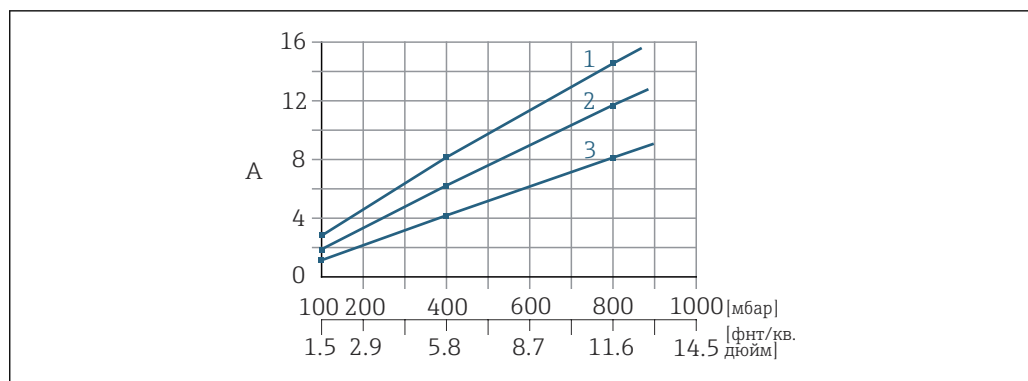
**Расход электролита KCl**



4 Расход электролита KCl в зависимости от температуры

A Расход (мл/день)

- 1 При наличии противодействия 800 мбар (11,6 фнт с/кв дюйм) отн.
- 2 При наличии противодействия 400 мбар (5,8 фнт с/кв дюйм) отн.
- 3 При наличии противодействия 100 мбар (1,5 фнт с/кв дюйм) отн.



5 Расход электролита KCl в зависимости от противодействия

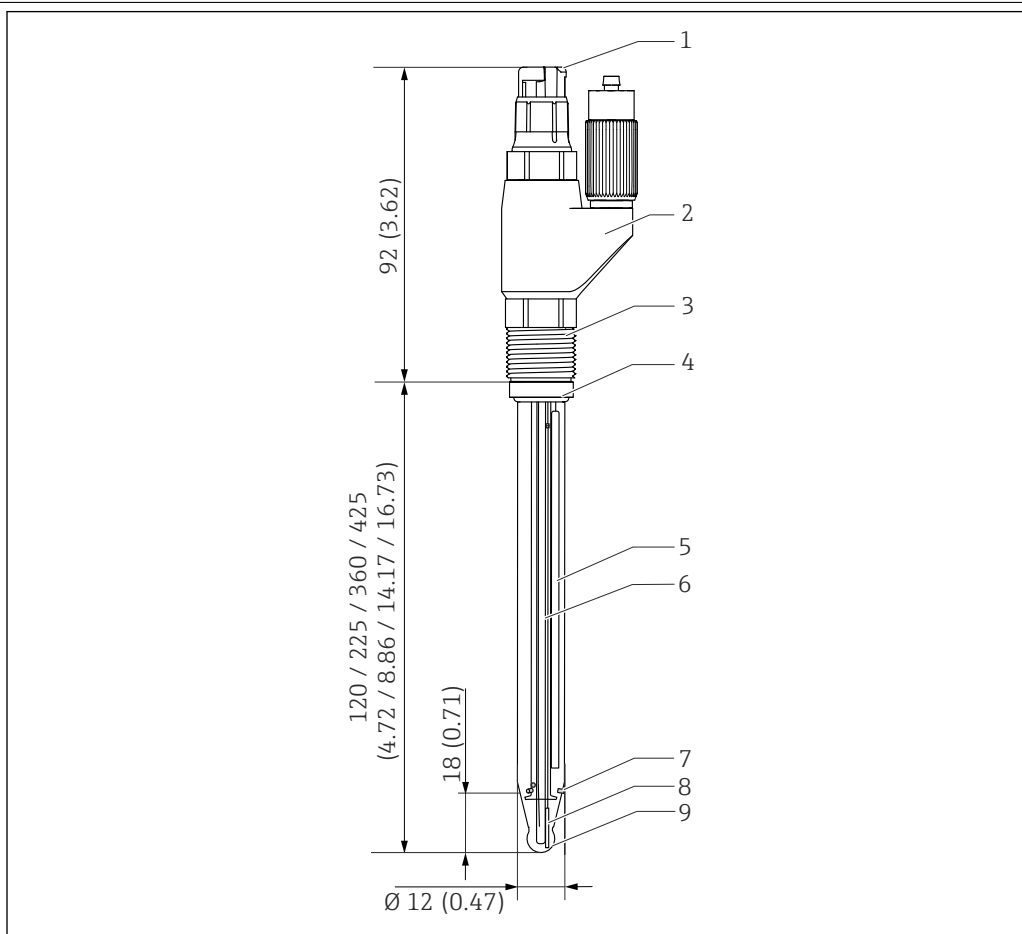
A Расход (мл/день)

- 1 При средней температуре 80 °C (176 °F)
- 2 При средней температуре 50 °C (122 °F)
- 3 При средней температуре 20 °C (68 °F)

**i** Указанный расход электролита KCl действителен для датчиков с одной диафрагмой. Для датчиков с тройной диафрагмой расход KCl умножается на три.

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры



A0042539

6 CPS41E со шланговым соединением. Размеры в мм (дюймах)

- 1 Разъем Memosens
- 2 Шланговое соединение для подачи электролита KCl
- 3 Присоединение к процессу
- 4 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
- 5 Электрод сравнения
- 6 pH-электрод сравнения
- 7 Керамическая диафрагма
- 8 Датчик температуры
- 9 Стеклоянная мембрана pH-электрода

### Масса

Монтажная длина	120 мм (4,72 дюйм)	225 мм (8,86 дюйм)	360 мм (14,17 дюйм)	425 мм (16,73 дюйм)
Масса	70 г (2,5 унция)	90 г (3,2 унция)	120 г (4,2 унция)	130 г (4,6 унция)

### Материалы

Корпус датчика	Стекло (в соответствии с требованиями процесса)
Стеклоянная мембрана pH-электрода	Тип А и В
Электроды	Ag/AgCl
Открытая диафрагма	Керамическая диафрагма на основе оксидов циркония
Уплотнительное кольцо	FKM
Технологическая муфта	Материал PPS, усиленный стекловолокном
Заводская табличка	Оксидная металлокерамика

### Датчик температуры

NTC 30K



**Съемная головка** Съемная головка Memosens со шланговым соединением для подачи электролита KCl для цифровой бесконтактной передачи данных, стойкая к воздействию давления 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) (отн.)

**Присоединения к процессу** Pg 13.5

## Сертификаты и нормативы

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

**Сертификаты взрывозащиты**

**ATEX**  
II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

**IECEX**  
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

**NEPSI**  
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

**CSA C/US**  

- IS, кл. I, разд. 1, GP A-D Ex ia IIC T3/T4/T6
- IS, кл. I, зона 0, AEx ia IIC T3/T4/T6

**Japan Ex**  
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

**INMETRO**  
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga



Цифровые датчики с поддержкой технологии Memosens можно распознать по оранжево-красной съемной головке.



Обращайте внимание на инструкции в отношении кабеля данных Memosens (CYK10) и преобразователя CM82.

**Сертификат TÜV для съемной головки Memosens** Стойкость к воздействию давления 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) (отн.) по меньшей мере втрое превышает безопасное давление

**Требования регламента Таможенного Союза** Изделие сертифицировано согласно нормам TP TC 004/2011 и TP TC 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия ЕАС.

## Информация о заказе

**Страница изделия** [www.endress.com/cps41e](http://www.endress.com/cps41e)

**Конфигуратор выбранного продукта** На странице изделия имеется кнопка "Configure" справа от изображения изделия **Конфигурация.**

1. Нажмите эту кнопку.
  - ↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования.
2. Выберите опции для конфигурации прибора в соответствии с имеющимися требованиями.
  - ↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.
3. Выполните экспорт кода заказа в файл PDF или файл Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку справа над окном выбора.



Для многих изделий также можно загрузить чертеж выбранного варианта исполнения в формате CAD или 2D. Щелкните соответствующую закладку CAD и выберите требуемый тип файла в раскрывающихся списках.

**Комплект поставки**

Комплект поставки:

- Датчик в заказанном исполнении
- Руководство по эксплуатации
- Указания по технике безопасности для взрывоопасных зон (для датчиков с сертификатом взрывобезопасности)

## Аксессуары

Далее перечислены наиболее важные аксессуары, доступные на момент выпуска настоящей документации.

- ▶ Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

**Аксессуары к прибору****Арматуры****Unifit CPA842**

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности
- Сертификаты EHEDG и ЗА
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cpa842](http://www.endress.com/cpa842)



Техническая информация TI01367C

**Cleanfit CPA875**

- Выдвижная арматура для работы в стерильных и гигиенических процессах
- Для линейного измерения со стандартными датчиками диаметром 12 мм, например для измерения pH, ОВП, содержания кислорода
- Product Configurator на странице прибора: [www.endress.com/cpa875](http://www.endress.com/cpa875)



Техническое описание TI01168C

**Dipfit CPA140**

- Погружная арматура для измерения pH/ОВП с фланцевым присоединением для областей применения с высокими требованиями
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa140](http://www.endress.com/cpa140)



Техническая информация TI00178C

**Cleanfit CPA871:**

- модульная выдвижная арматура для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения, а также химической промышленности;
- для использования со стандартными датчиками диаметром 12 мм;
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cpa871](http://www.endress.com/cpa871).



Техническое описание TI01191C.

**Cleanfit CPA473**

- Выдвижная арматура из нержавеющей стали, с шаровым краном отключения для повышенной надежности отделения рабочей среды от окружающей среды
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa473](http://www.endress.com/cpa473)



Техническая информация TI00344C

**Cleanfit CPA474**

- Пластмассовая выдвижная арматура, с шаровым краном отключения для повышенной надежности отделения рабочей среды от окружающей среды
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa474](http://www.endress.com/cpa474)



Техническая информация TI00345C

**Dipfit CPA111**

- Погружная и монтажная арматура из пластмассы для открытых и закрытых резервуаров
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa111](http://www.endress.com/cpa111)



Техническая информация TI00112C

#### **Flowfit CPA240**

- Проточная арматура рН/ОВП для процессов с высокими требованиями
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)



Техническая информация TI00179C

#### **Flowfit CPA250**

- Проточная арматура для измерения рН/ОВП
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa250](http://www.endress.com/cpa250)



Техническая информация TI00041C

#### **Ecofit CPA640**

- Комплект, состоящий из переходника для датчиков рН/ОВП длиной 120 мм и кабеля датчика с разъемом TOP68
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa640](http://www.endress.com/cpa640)



Техническая информация TI00246C

#### **Резервуар для электролита**

##### **резервуар для электролита CPY7B.**

- Резервуар для хранения электролита KCl, 200 мл
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cpy7b](http://www.endress.com/cpy7b)



Руководство по эксплуатации VA00128C.

#### **Растворы электролитов**

Растворы электролитов KCl для электродов рН/ОВП с жидкостным заполнением

- 3,0 моль, T = -10 до 100 °C (14 до 212 °F), 1 000 мл (33,81 ж Унция), код заказа: CPY4-2
- 1,5 моль, T = -30 до 130 °C (-22 до 266 °F), 1 000 мл (33,81 ж Унция), код заказа: CPY4-4
- 3,0 моль, T = -10 до 100 °C (14 до 212 °F), 250 мл (8,45 ж Унция), код заказа: CPY4-5
- 1,5 моль, T = -30 до 130 °C (-22 до 266 °F), 250 мл (8,45 ж Унция), код заказа: CPY4-6

#### **Буферные растворы**

##### **Высококачественные калибровочные растворы производства Endress+Hauser - CPY20**

Технические буферные растворы прошли проверку на соответствие DIN 19266 путем сопоставления с основным эталоном PTB (German Federal Physico-technical Institute, Немецкий федеральный физико-технический институт) и со стандартным эталоном NIST (National Institute of Standards and Technology, Национальный институт стандартов и технологий), выполненную аккредитованной лабораторией DKD (German Calibration Service, Немецкая служба калибровки) согласно DIN 17025.

Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

#### **Измерительный кабель**

##### **Кабель Memosens CYK10**

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Техническая информация TI00118C.

##### **Лабораторный кабель Memosens CYK20**

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20)



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

---