

# Техническое описание Memosens CPS11E

Датчик измерения pH для стандартных областей применения в промышленности и экотехнологиях

Цифровой, с технологией Memosens 2.0



## Область применения

- Долгосрочный мониторинг и контроль предельных значений в технологических процессах со стабильными условиями
  - Химическая промышленность: сильные кислоты/щелочи, полимеры, целлюлозно-бумажная промышленность
  - Электростанции (например, очистка дымовых газов), нефтегазовая промышленность
  - Мусоросжигательные заводы
- Водоснабжение и очистка сточных вод
  - Котловая и охлаждающая вода
  - Скважинная и питьевая вода
- Промышленные и муниципальные очистные сооружения

## Преимущества

- Надежный электрод не требует специального технического обслуживания благодаря наличию крупной кольцевой фторопластовой (PTFE) диафрагмы
- Возможна эксплуатация под давлением до 17 бар (246,5 фунт/кв. дюйм) (абс.)
- Использование технологического стекла в стандартных условиях применения (исполнение A)
- Использование технологического стекла в сильно щелочных условиях применения (исполнение B)
- Использование технологического стекла в среде, содержащей фтористоводородную кислоту (исполнение F)
- Встроенный датчик температуры NTC 30K для эффективного ввода температурной компенсации
- Опционально: для сред с низкой проводимостью (системы сравнения AS и TS с солевым кольцом)
- Опционально: устойчивая к отравлению система сравнения с улучшенной ионной ловушкой (системы сравнения TA и TS)
- Различные дополнительные сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

EAC

*[Начало на первой странице]*

#### **Дополнительные преимущества технологии Memosens**

- Максимальная безопасность технологического процесса за счет применения бесконтактной, индуктивной передачи сигнала
- Безопасность данных благодаря цифровой передаче данных
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения данных датчика в самом датчике
- Запись данных о нагрузке, которой подвергается датчик,

## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

#### Измерение показателя pH

Значение pH используется в качестве единицы измерения кислой или щелочной реакции среды. Стекла́нная мембрана датчика передает электрохимический потенциал в зависимости от показателя pH технологической среды. 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.

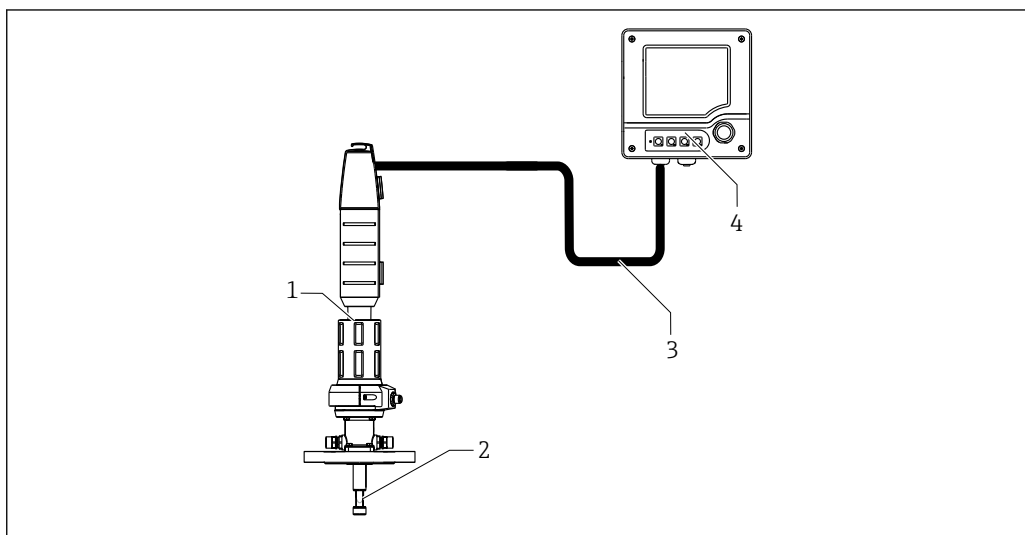
Измеренное напряжение преобразуется в соответствующее значение pH по уравнению Нернста.

### Измерительная система

Полная измерительная система состоит по меньшей мере из следующих компонентов.

- Датчик измерения pH (CPS11E)
- Преобразователь, например Liquiline CM42, CM44x
- Кабель данных Memosens CYK10 или CYK20
- Арматура
  - Погружная арматура, например Dipfit CPA111
  - Проточная арматура, например Flowfit CPA250
  - Выдвижная арматура, например Cleanfit CPA871
  - Установочная арматура, например Unifit CPA842

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



A0025757

1 Пример измерительной системы для измерения pH

- 1 Выдвижная арматура Cleanfit CPA871
- 2 Датчик измерения pH (CPS11E)
- 3 Кабель данных Memosens CYK10
- 4 Двухпроводной преобразователь Liquiline M CM42 для взрывоопасных зон

## Связь и обработка данных

## Связь 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. Состав этих данных указан ниже.

- Данные изготовителя
  - Серийный номер
  - Код заказа
  - Дата изготовления
- Калибровочные данные
  - Дата калибровки
  - Крутизна характеристики при 25 °C (77 °F)
  - Нулевая точка при 25 °C (77 °F)
  - Смещение для встроенного датчика температуры
  - Количество калибровок
  - Хронология калибровки
  - Серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке или настройке
- Эксплуатационные данные
  - Температурный диапазон применения
  - Диапазон pH
  - Дата первого ввода в эксплуатацию
  - Максимальное значение температуры
  - Время работы в экстремальных рабочих условиях
  - Количество циклов стерилизации
  - Счетчик циклов очистки CIP
  - Нагрузка на датчик

Перечисленные выше данные могут быть отображены с помощью преобразователя Liquiline CM42, CM44x, и ПО Memobase Plus CYZ71D.

## Функциональная надёжность

## Надежность

## Простое управление

Датчики с поддержкой технологии Memosens оснащаются встроенной электроникой, обеспечивающей сохранение данных калибровки и другой информации (например, общего времени работы и 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. Результат:

- 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

## Безопасность данных благодаря цифровой передаче информации

Технология Memosens оцифровывает измеренные значения в датчике и передает данные на преобразователь через бесконтактное соединение, не подверженное воздействию помех. Результат:

- 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

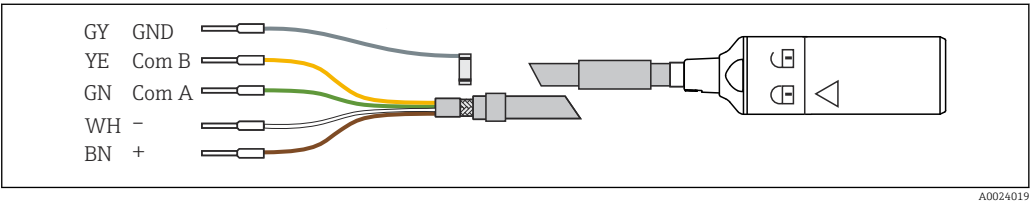
Благодаря индуктивной передаче измеренных значений через бесконтактное соединение технология Memosens гарантирует максимальную безопасность процесса и обеспечивает следующие преимущества.


- 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


Измеряемая переменная	Значение pH Температура
Диапазон измерений	<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><b>Исполнение F</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ pH: 0 до 10</li><li>■ Температура: 0 до 70 °C (32 до 158 °F)</li></ul> <p> Учитывайте рабочие условия технологического процесса.</p>

Источник питания

Электрическое подключение	
---------------------------	--

 2 Измерительный кабель СУК10 или СУК20

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

 Дополнительные сведения о кабеле СУК10 см. в документе BA00118C.

## Рабочие характеристики

### Эталонная система

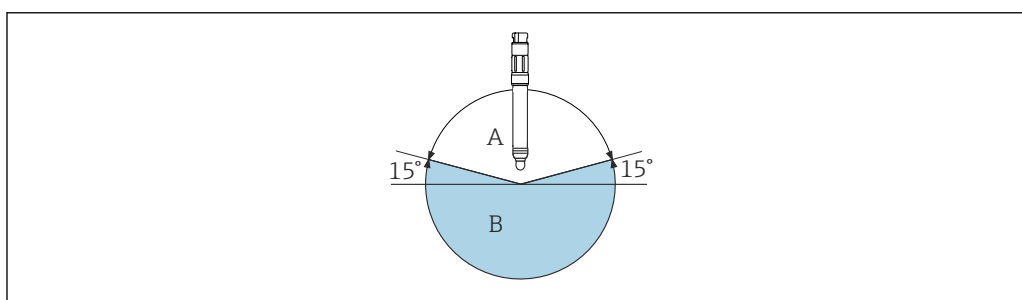
- AA: эталонная фторопластовая (ПТФЭ) диафрагма, мостиковый электролит: 3М KCl, электрод Ag/AgCl
  - AS: эталонная фторопластовая (ПТФЭ) диафрагма, мостиковый электролит: насыщенный KCl, электрод Ag/AgCl
  - TA: эталонная фторопластовая (ПТФЭ) диафрагма, без Ag $\pm$ , с ионной ловушкой, мостиковый электролит: 3М KCl, электрод Ag/AgCl
  - TS: эталонная фторопластовая (ПТФЭ) диафрагма, без Ag $\pm$ , с ионной ловушкой, мостиковый электролит: насыщенный KCl, электрод Ag/AgCl
- Система сравнения TS может отображать неправильные измеренные значения при резких изменениях температуры, например во время CIP и автоклавирования. Рекомендуется использовать датчик в системах с максимально постоянной температурой.

## Монтаж

### Монтажное положение

- 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 Разрешенная ориентация

B Запрещенная ориентация

### Руководство по монтажу



Подробные сведения о монтаже арматуры см. в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.



Подробное описание снятия увлажнительного колпачка см. в документе BA01988C.

1. 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.
2. Вверните датчик усилием руки, с моментом затяжки 3 Нм (2,21 фунт сила фут) (относится только к монтажу арматур производства Endress+Hauser).

## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения под воздействием низких температур!

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

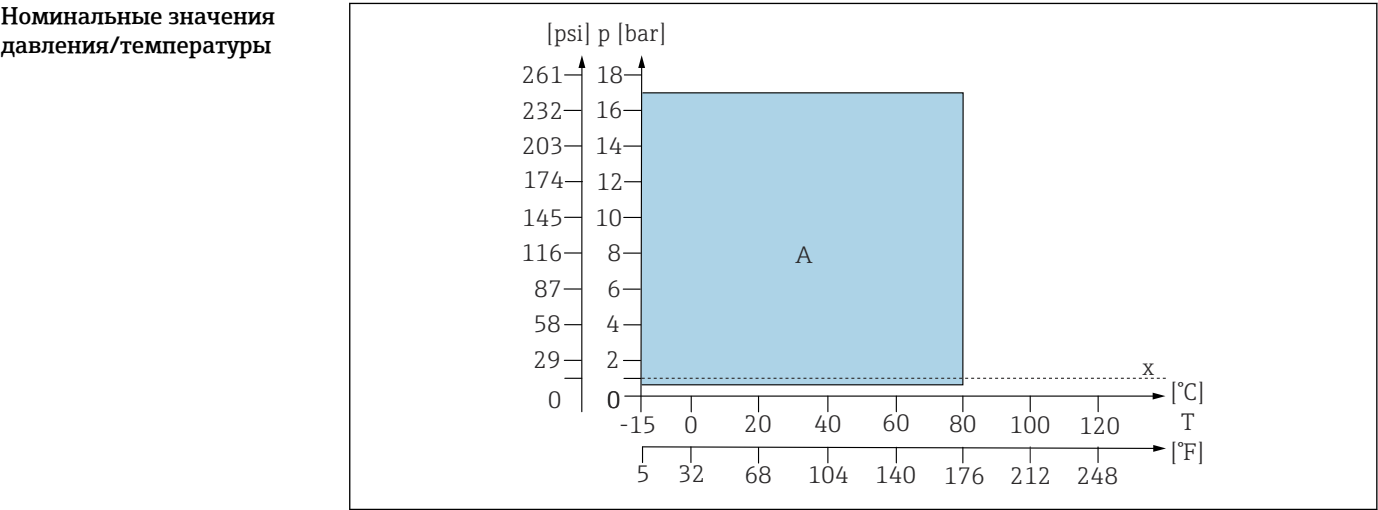
### Температура хранения

0 до 50 °C (32 до 122 °F)

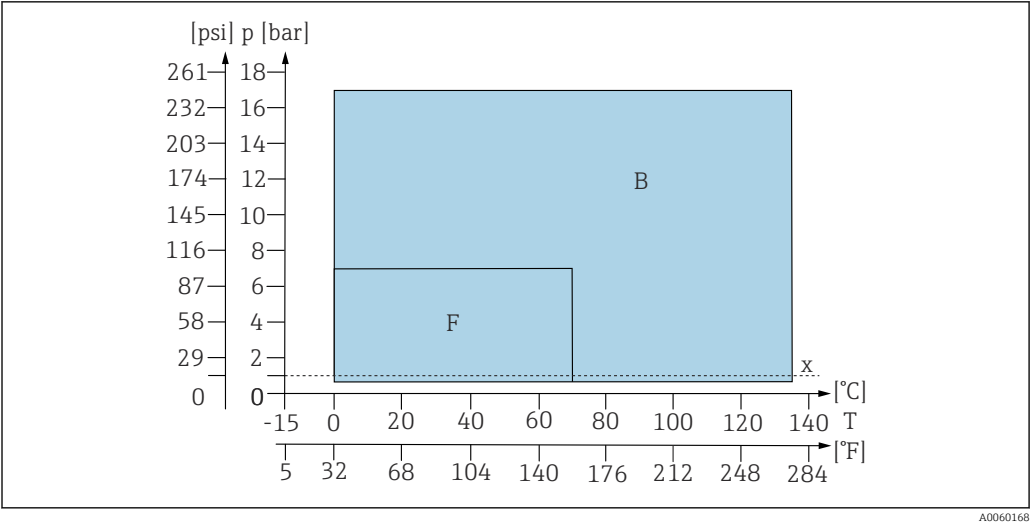
Степень защиты	IP 68 (10 м (33 фут) водяного столба, 25 °C (77 °F), 45 дней, 1 моль KCl)
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Помехи и устойчивость к помехам соответствуют стандарту EN 61326-1: 2013

## Технологический процесс

Диапазон температуры процесса	Область применения А: -15 до 80 °C (5 до 176 °F) Область применения В: 0 до 135 °C (32 до 275 °F) Область применения F: 0 до 70 °C (32 до 158 °F)
Диапазон рабочего давления	<div><div><div>⚠ ВНИМАНИЕ</div></div><div><p><b>В датчике имеется внутреннее давление, необходимое ввиду длительной эксплуатации в условиях повышенного рабочего давления</b></p><p>Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!</p><ul style="list-style-type: none"><li>▶ Не допускайте быстрого нагрева датчиков с внутренним давлением в случае их эксплуатации при пониженном рабочем давлении или при атмосферном давлении.</li><li>▶ При работе с такими датчиками обязательно используйте защитные очки и пригодные для этой цели защитные перчатки.</li></ul></div></div> <div>Область применения А и В: 0,8 до 17 бар (11,6 до 246,5 фунт/кв. дюйм) абс. Область применения F: 0,8 до 7 бар (11,6 до 101,5 фунт/кв. дюйм) абс.</div>
Проводимость	Система сравнения AA, TA: не менее 50 мкСм/см (минимальный расход; давление и температура должны оставаться постоянными) Система сравнения AS, TS: не менее 0,1 мкСм/см (проточная арматура из нержавеющей стали с заземлением; стабильный и минимальный расход; давление и температура должны быть стабильными)



4      График зависимости между давлением и температурой  
A      Условия применения А  
x      Атмосферное давление

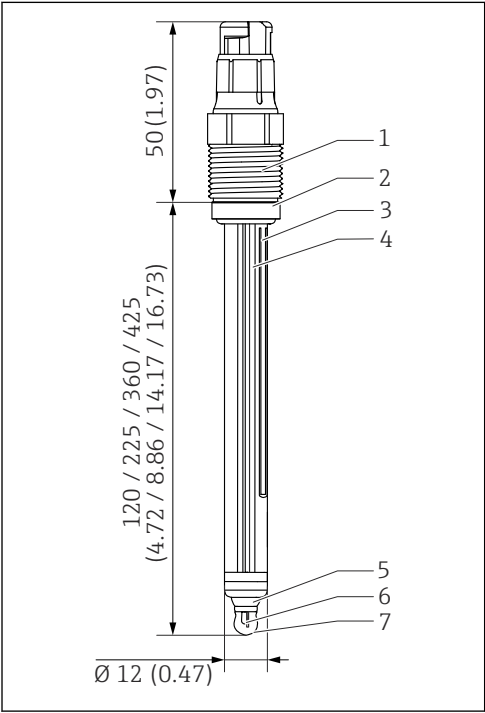


5 График зависимости между давлением и температурой

- B Область применения B  
F Область применения F  
x Атмосферное давление

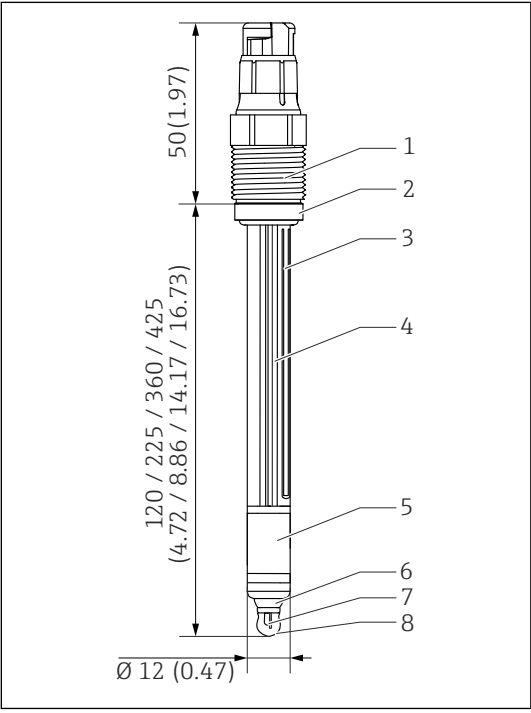
## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры



6 CPS11E без солевого кольца (система сравнения AA). Единица измерения: мм (дюймы)

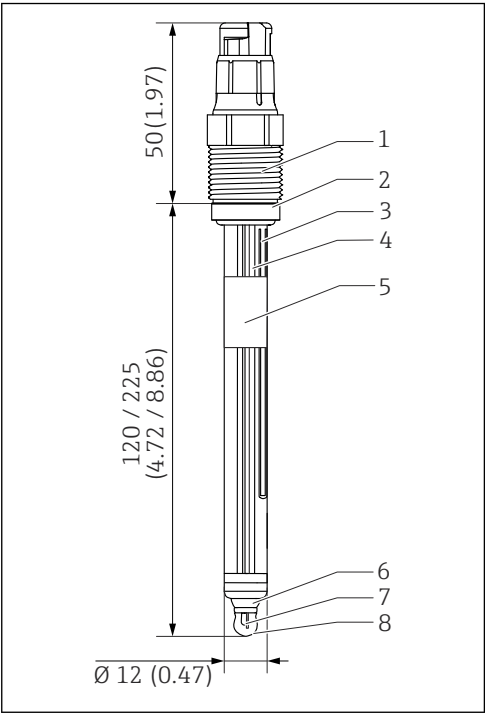
- 1 Съёмная головка Memosens с технологическим соединением  
2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом  
3 Электрод сравнения  
4 pH-электрод сравнения  
5 Диафрагма  
6 Датчик температуры  
7 Стеклопленочная мембрана pH



7 CPS11E с ионной ловушкой (система сравнения TA). Единица измерения: мм (дюймы)

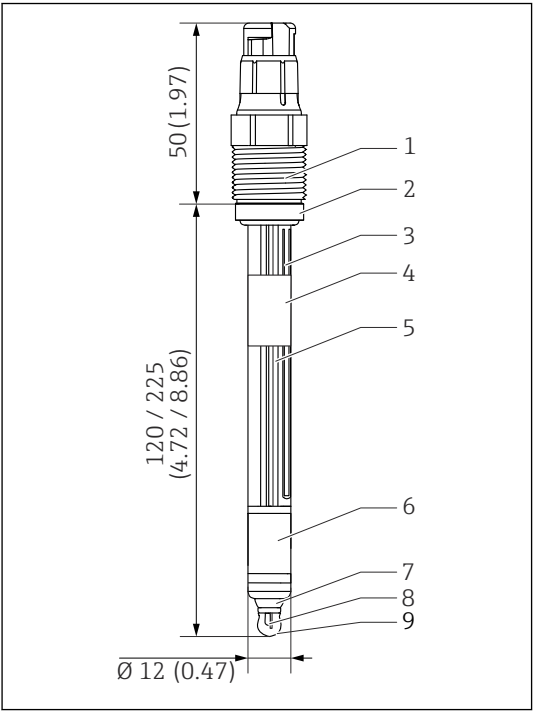
- 1 Съёмная головка Memosens с технологическим соединением  
2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом  
3 Электрод сравнения  
4 pH-электрод сравнения  
5 Ионная ловушка  
6 Диафрагма  
7 Датчик температуры  
8 Стеклопленочная мембрана pH





8 CPS11E с солевым кольцом (система сравнения AS). Единица измерения: мм (дюймы)


- 1 Съёмная головка Memosens с технологическим соединением
- 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
- 3 Электрод сравнения
- 4 pH-электрод сравнения
- 5 Солевое кольцо
- 6 Диафрагма
- 7 Датчик температуры
- 8 Стеклопленочная мембрана pH



9 CPS11E с ионной ловушкой и солевым кольцом (система сравнения TS). Единица измерения: мм (дюймы)

- 1 Съёмная головка Memosens с технологическим соединением
- 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
- 3 Электрод сравнения
- 4 Солевое кольцо
- 5 pH-электрод сравнения
- 6 Ионная ловушка
- 7 Диафрагма
- 8 Датчик температуры
- 9 Стеклопленочная мембрана pH

Вес	Монтажная длина	120 мм (4,72 дюйм)	225 мм (8,86 дюйм)	360 мм (14,17 дюйм)	425 мм (16,73 дюйм)
	Масса	40 г (1,4 унция)	60 г (2,1 унция)	90 г (3,2 унция)	100 г (3,5 унция)

Материалы	Корпус датчика	Стекло, соответствующее процессу
	Стеклопленочная мембрана электрода pH	Тип A, B, F
	Электроды	Ag/AgCl
	Открытая диафрагма	Кольцевая диафрагма из ПТФЭ, стерилизуемая
	Уплотнительное кольцо	FKM
	Технологическая муфта	Материал PPS, усиленный стекловолокном
	Заводская табличка	Оксидная металлокерамика
	 Желтоватое молочное окрашивание электролита датчика не влияет на производительность и качество измерений.	

Датчик температуры	NTC 30K
--------------------	---------

Съёмная головка	Съёмная головка Memosens для цифровой бесконтактной передачи данных, стойкая к воздействию давления 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)(отн.)
-----------------	--

Присоединения к технологическому процессу	Pg 13.5
---	---------

## Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

### Сертификат на взрывозащищенное оборудование

#### 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, гр. A, B, C, 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

#### Korea Ex

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### EAC Ex

Ex OEx ia IIC T3/T4/T6 Ga X

#### UKCA Ex

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



Цифровые датчики во взрывозащищенном исполнении с технологией Memosens маркируются красно-оранжевым кольцом на съемной головке.



Обращайте внимание на инструкции в отношении кабеля данных Memosens (CYK10) и преобразователя CM72CM82.

### Дополнительные сертификаты и декларации

В зависимости от выбранной модели для данного продукта доступны следующие сертификаты испытаний, подтверждения и декларации (например, сертификаты соответствия):  
Давление ЭЛТ (CRN)

#### Морские сертификаты

Изделие имеет сертификаты для морского применения, выданные следующими классификационными обществами: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV (Det Norske Veritas) и LR (Lloyd's Register).

#### Директива по питьевой воде (ЕС) 2020/2184

#### ЕАС (Требования регламента Таможенного Союза)

Изделие сертифицировано в соответствии с директивой ТР ТС 012/2011, действующей в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС). На изделие наносится единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза.


## Информация для оформления заказа

### Страница с информацией о продукте

[www.endress.com/cps11e](http://www.endress.com/cps11e)

### Конфигуратор выбранного изделия

1. **Конфигурация:** нажмите эту кнопку на странице с информацией об изделии.

2. Выберите пункт **Extended selection**.  
↳ В отдельном окне откроется средство настройки.
  3. Выполните настройку прибора в соответствии с вашими потребностями, выбрав нужный параметр для каждой функции.  
↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.
  4. **Ассерт:** добавить изделие с заданными параметрами в корзину.
-  Для многих изделий предусмотрена загрузка чертежей изделия в выбранном исполнении в формате CAD или 2D.
5. **CAD:** открыть эту вкладку.  
↳ Откроется окно с чертежами. Вы можете переключаться между несколькими вариантами отображения. Можно загрузить чертежи в заданном формате.

#### Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие элементы.

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

## Принадлежности

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

Перечисленные ниже аксессуары технически совместимы с изделием, указанным в инструкции.

1. Возможны ограничения комбинации продуктов в зависимости от области применения. Убедитесь в соответствии точки измерения условиям применения. За это отвечает оператор измерительного пункта.
2. Обращайте внимание на информацию в инструкциях ко всем продуктам, особенно на технические данные.
3. Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

#### Принадлежности для конкретных приборов

##### Арматура


###### Unifit CPA842

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности
- Сертификаты EHEDG и 3A
- 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 pH/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 pH/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 pH/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

#### Flexdip CYA112

- Погружная арматура для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения.
- Модульная арматура для датчиков, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах.
- Материал: ПВХ или нержавеющая сталь.
- Конфигуратор изделия на странице изделия: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112).



Техническое описание TI00432C

#### Буферные растворы

##### Высококачественные буферные растворы производства Endress+Hauser – CPY20

Высококачественные буферные растворы pH CPY20 обеспечивают максимальную точность калибровки pH. Доступны с pH 2,0, pH 4,0, pH 7,0, pH 9,0, pH 9,2, pH 10,0 и pH 12,0. Дополнительная информация и конфигуратор выбранного продукта на странице с информацией об изделии: [www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

### Измерительные кабели

#### Кабель данных 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 с информацией об изделии:  
[www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20)

---

---



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

---