

# Техническое описание Ceragel CPS72 и CPS72D

Датчик измерения ОВП. Аналоговые и цифровые (Memosens) датчики



Для химических процессов, гигиенических и стерильных областей применения: эталонная система с ионной ловушкой, устойчивая к воздействию электродных ядов

## Назначение

- Гигиенические и стерильные области применения (возможность стерилизации и автоклавирования)
  - Ферментаторы
  - Биотехнологии
  - Фармацевтическая промышленность
  - Пищевая промышленность
- Технологические процессы и мониторинг процессов со следующими характерными условиями
  - Быстро меняющиеся значения ОВП
  - Высокое содержание электродных ядов, например H<sub>2</sub>S

Сертификаты ATEX, FM, CSA и TP TC для применения во взрывоопасных зонах

## Преимущества

- Сертифицированная биосовместимость, отсутствие цитотоксичности
- Не содержащий акриламида мостиковый электролит
- Встроенный датчик температуры (для датчиков с технологией Memosens)
- Эталонная система с ионной ловушкой устойчива к воздействию электродных ядов, что обеспечивает очень долгий срок службы
- Мостиковый электролит не содержит ионов серебра
- Возможность очистки методом CIP/SIP и автоклавирования при температуре до 140 °C (284 °F), в зависимости от варианта исполнения

## Принцип действия и архитектура системы

<b>Принцип измерения</b>	<p><b>Измерение ОВП</b></p> <p>Окислительно-восстановительный потенциал является показателем равновесия между окисляющими и восстанавливающими веществами, которые содержатся в технологической среде. Окислительно-восстановительный потенциал измеряется золотым или платиновым электродом вместо рН-чувствительной стеклянной мембраны. Аналогично измерению рН в качестве электрода сравнения используется встроенная эталонная система Ag/AgCl.</p>
<b>Общие характеристики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Малое время отклика</b> Керамическое соединение обеспечивает достаточно быструю диффузию среды, что позволяет сократить время отклика.</li> <li>■ <b>Длительный срок службы</b> Использование ионной ловушки в качестве стандартного компонента гарантирует защиту эталонной системы от воздействия электродных ядов, что позволяет продлить срок службы изделия и гарантирует устойчивость к колебаниям температуры и давления. Ионная ловушка также эффективно предотвращает диффузию ионов серебра в мостиковый электролит.</li> </ul>
<b>Связь и обработка данных с использованием CPS72D</b>	<p>В цифровых датчиках возможно сохранение данных измерительной системы, перечисленных ниже.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Данные изготовителя: <ul style="list-style-type: none"> <li>- серийный номер;</li> <li>- код заказа;</li> <li>- дата изготовления;</li> </ul> </li> <li>■ Данные калибровки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- дата калибровки;</li> <li>- калибровочное смещение (режим измерения mV);</li> <li>- % крутизны (режим измерения %);</li> <li>- количество калибровок;</li> <li>- серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке.</li> </ul> </li> <li>■ Рабочие данные: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температурный диапазон применения;</li> <li>- диапазон ОВП в зоне применения;</li> <li>- дата первого ввода в эксплуатацию;</li> <li>- время наработки.</li> </ul> </li> </ul> <p>Просмотреть перечисленные выше данные можно с помощью преобразователя Liquiline CM44x или Liquiline M CM42.</p>
<b>Надежность датчика CPS72D</b>	<p><b>Максимальная безопасность процесса</b></p> <p>Благодаря индуктивной передаче данных через бесконтактный байонетный разъем технология Memosens гарантирует максимальную безопасность технологического процесса и обеспечивает следующие преимущества.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Устранение всех проблем, связанных с влиянием влаги: <ul style="list-style-type: none"> <li>- бесконтактный разъем не подвергается коррозии;</li> <li>- влияние влаги не искажает измеренное значение;</li> <li>- соединение байонетного разъема возможно даже под водой.</li> </ul> </li> <li>■ Преобразователь гальванически отделен от измеряемой среды. Это означает, что при измерении рН/ОВП нет необходимости выбирать между «симметричными высокоимпедансными» или «несимметричными» решениями и преобразователями импеданса.</li> <li>■ За счет цифровой передачи измеренных значений обеспечивается безопасность с точки зрения ЭМС.</li> <li>■ Искробезопасная электроника снимает ограничения для использования изделий во взрывоопасных зонах.</li> </ul> <p>Технология Memosens обеспечивает перевод значений измеряемой величины датчика в цифровую форму и их передачу в преобразователь через бесконтактное соединение способом, исключая любое потенциальное воздействие. Это позволяет получить следующие результаты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем автоматически отображается сообщение об ошибке;</li> <li>■ немедленное обнаружение ошибки повышает эксплуатационную готовность точки измерения.</li> </ul>

### Удобство использования

В датчиках с технологией Memosens имеется встроенная электроника, в которой сохраняются данные калибровки и другие сведения, такие как общее количество часов работы, часов работы при очень высокой температуре и т. п. После монтажа датчика его показания автоматически отправляются в преобразователь и используются для расчета текущего значения ОВП. Сохранение данных калибровки позволяет калибровать и настраивать датчик независимо от точки измерения. Это позволяет получить следующие результаты.

- Удобство калибровки в измерительной лаборатории в оптимальных условиях окружающей среды позволяет повысить качество калибровки.
- Эксплуатационная готовность точки измерения значительно повышается благодаря быстрой и простой замене предварительно откалиброванных датчиков.
- Монтаж измерительного преобразователя в измерительный резервуар со встроенными измерительными приборами сокращает потребность в крепежных материалах и работах по прокладыванию кабелей.
- Доступность показаний датчика позволяет точно определить периодичность технического обслуживания точки измерения и обеспечить профилактическое обслуживание.
- Архивная информация датчика может быть задокументирована с помощью внешних носителей и оценочных программ. Область применения датчика можно определить по архивным данным.

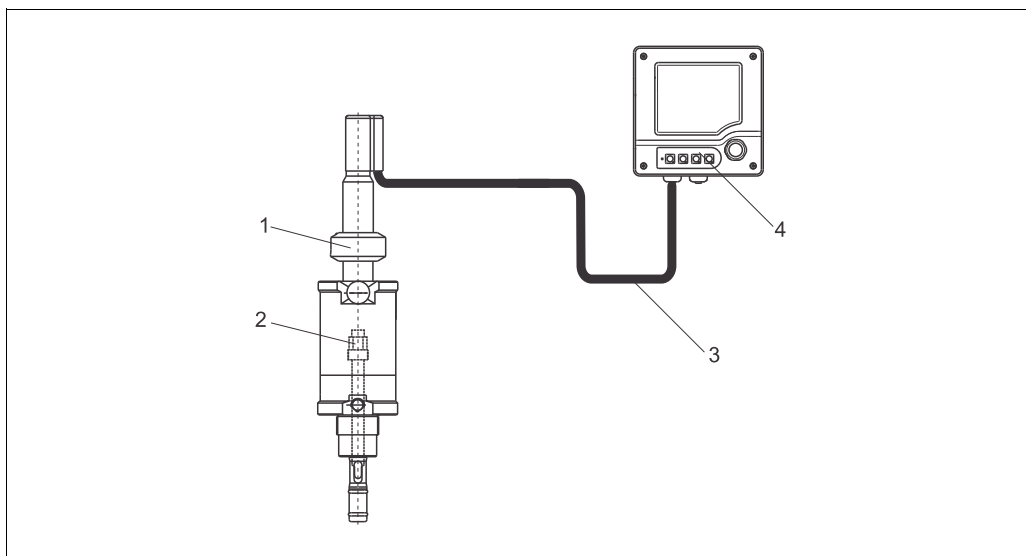
### Связь с преобразователем

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

### Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- ОВП-электрод CPS72 или CPS72D
- Вторичный измерительный преобразователь, например Liquiline CM42 или Liquiline CM44x (для датчика CPS72D – с технологией Memosens)
- Специальный измерительный кабель, например СРК9 или кабель данных Memosens СУК10 для датчика CPS72D.
- Погружная, проточная или выдвижная арматура, например Cleanfit CPA475.



a0003706


Рис. 1: Измерительная система для измерения ОВП

- 1 Технологическая арматура Cleanfit H CPA475
- 2 ОВП-электрод CPS72/CPS72D
- 3 Специальный измерительный кабель СРК9 (для электродов со съемной головкой TOP68)/СУК10 для цифровых датчиков
- 4 вторичный измерительный преобразователь Liquiline CM42

## Вход

Измеряемые переменные ОВП

Диапазон измерения ОВП от -1500 до 1500 мВ.  
 Температура: от -15 до 140 °C (от 5 до 284 °F);  
 от 0 до 135 °C (от 32 до 275 °F) для датчиков с сертификатами взрывозащиты и аналоговых датчиков.

 Учитывайте условия рабочего процесса.

## Монтаж

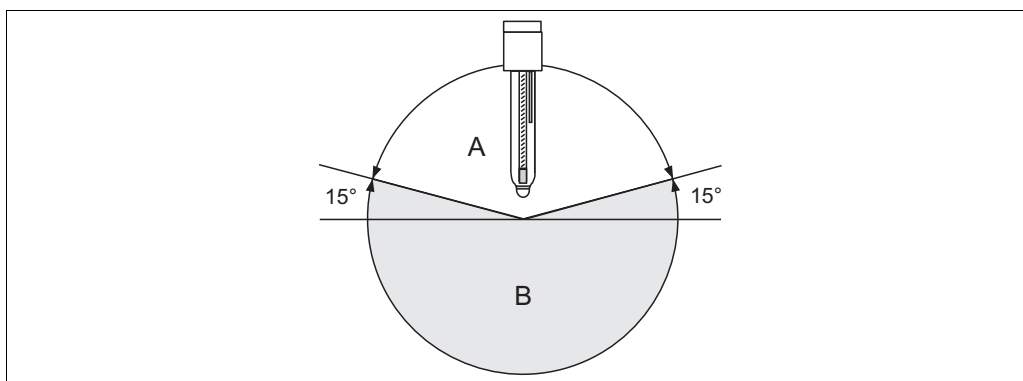
### Руководство по монтажу

Не устанавливайте электроды в перевернутом положении. Угол наклона должен составлять не менее 15° от горизонтали. Меньший угол монтажа не допускается, так как в этом случае возможно образование воздушных пузырьков, препятствующих контакту между эталонным и контрольным электродами.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Перед вворачиванием электрода проверьте чистоту и исправность резьбового соединения арматуры.**

- ▶ Вверните электрод усилием пальцев (3 Н·м)! (Эти сведения действительны только для монтажа в арматуру производства Endress+Hauser).
- ▶ Соблюдайте также инструкции по монтажу, приведенные в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.



Монтаж электрода; угол монтажа не менее 15° от горизонтали

A Допустимая ориентация  
 B Недопустимая ориентация

## Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения под воздействием низкой температуры

- ▶ Не следует использовать датчик при температуре ниже  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $5\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Температура хранения

От  $0$  до  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $32$  до  $120\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

Степень защиты

IP 67: съемная головка GSA (с закрытым разъемом).  
 IP 68: съемная головка ESA, (1 м (3,3 фута) водяного столба,  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $120\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), 168 ч).  
 IP 68: съемная головка Memosens, (10 м (33 фута) водного столба,  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $77\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), 45 дней, 1 моль KCl).

## Технологический процесс

Диапазон температуры процесса

От  $-15$  до  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $5$  до  $284\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

От  $-15$  до  $135\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $5$  до  $275\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) для датчиков с сертификатами взрывозащиты и аналоговых датчиков

Рабочее давление (абсолютное)

От  $0,8$  до  $11$  бар (от  $12$  до  $160$  фунтов на кв. дюйм)

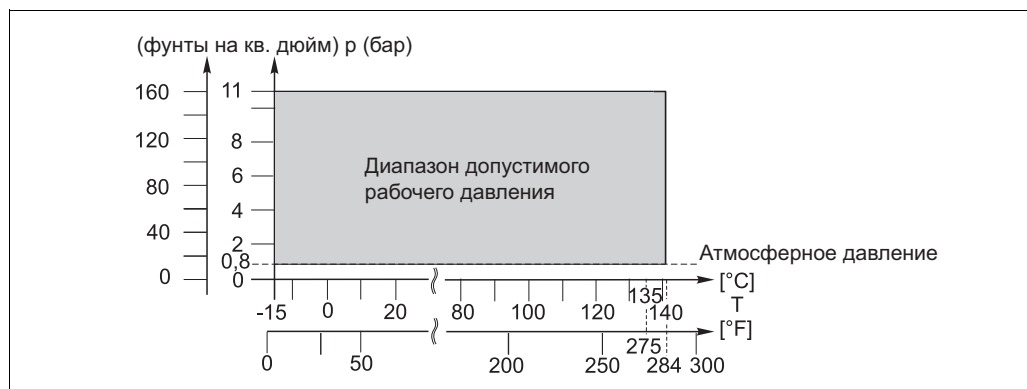
### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При длительной эксплуатации в условиях повышенного рабочего давления датчик подвергается воздействию давления

Создается риск травмирования вследствие растрескивания стекла.

- ▶ Не допускайте избыточного нагрева датчиков этого типа, если они используются при пониженном рабочем давлении или атмосферном давлении.
- ▶ При работе с такими датчиками используйте защитные очки и пригодные для этой цели перчатки.

Зависимость между давлением и температурой



Зависимость между давлением и температурой

Назначение

Гигиенические и стерильные области применения, а также такие области применения, как снижение содержания хрома и измерение концентрации хлора в плавательных бассейнах.

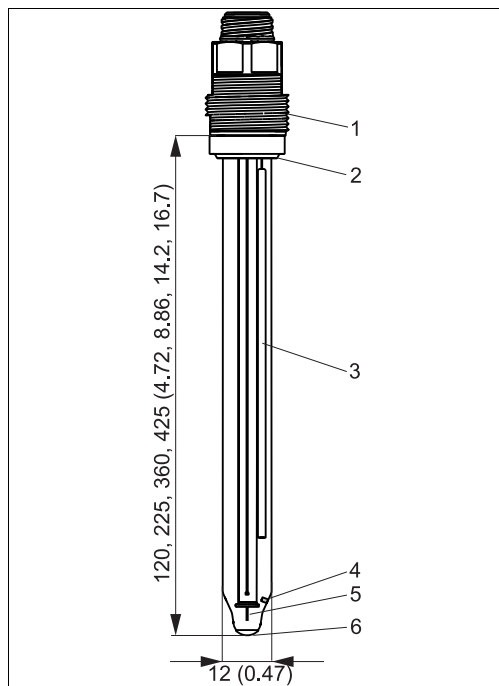
### УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения электрода

- ▶ Никогда не используйте электрод в условиях, не соответствующих приведенным спецификациям!

## Механическая конструкция

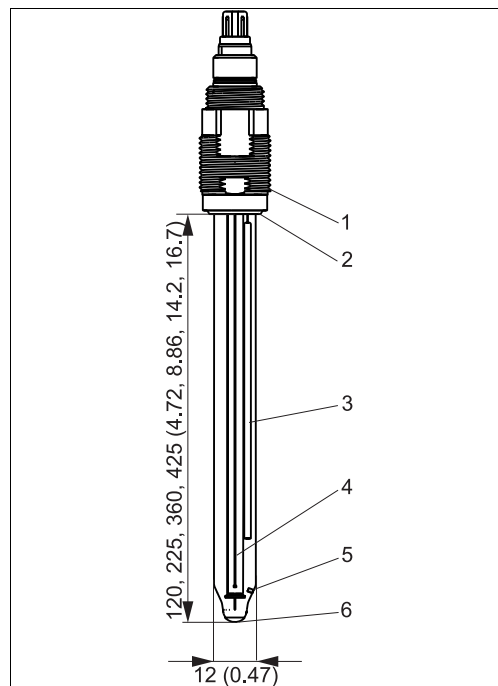
### Конструкция и размеры CPS72



a0020432

Датчик CPS72 со съёмной головкой GSA, размеры в мм (дюймах)

- 1 Съёмная головка электрода GSA, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Внешний контрольный электрод с ионной ловушкой
- 4 Диафрагма
- 5 Серебряная проволока
- 6 Платиновый элемент

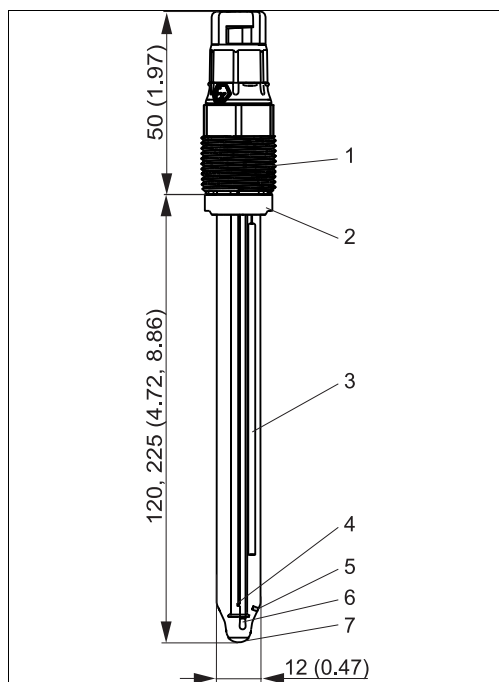


a0020433

Датчик CPS72 со съёмной головкой ESA, размеры в мм (дюймах)

- 1 Съёмная головка электрода ESA, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Внешний контрольный электрод с ионной ловушкой
- 4 Диафрагма
- 5 Серебряная проволока
- 6 Платиновый элемент

### Конструкция и размеры CPS72D



a0020434

Датчик CPS72D с технологией Memosens, со съёмной головкой, размеры в мм (дюймах)

- 1 Съёмная головка Memosens
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Внешний контрольный электрод с ионной ловушкой
- 4 Датчик температуры
- 5 Диафрагма
- 6 Серебряная проволока
- 7 Платиновый элемент

<b>Масса</b>	0,1 кг (0,22 фунта)	
<b>Материалы</b>	Датчик Электроды Спай  ОВП-чувствительный элемент Гель	Стекло, соответствующее технологическому процессу Ag/AgCl Керамическая диафрагма, с возможностью стерилизации и автоклавирувания Платина Не содержащий акриламида, не цитотоксичный мостиковый электролит В контакте с технологической средой без полиакриламида
<b>Присоединение к процессу</b>	Pg 13.5	
<b>Датчик температуры</b>	CPS72D	NTC 30K
<b>Съемные головки</b>	CPS72 ESA: GSA: CPS72D	резьбовая съемная головка Pg 13.5, TOP68, 16 бар (232 фунта на кв. дюйм), взрывобезопасное исполнение. резьбовая съемная головка Pg 13.5, невзрывобезопасное исполнение. Съемная головка Memosens для цифровой бесконтактной передачи данных, 16 бар (232 фунта на кв. дюйм), взрывобезопасное или невзрывобезопасное исполнение.
<b>Эталонная система</b>	Контрольный электрод Ag/AgCl с гелем, мостиковым электролитом без акриламида, не цитотоксичным, без AgCl, с ионной ловушкой.	

## Сертификаты и нормативы

<b>Сертификат взрывозащиты: CPS72 (ESA) и CPS72D</b>	<b>ATEX/NEPSI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga.</li> </ul> <b>FM/CSA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IS/NI, класс I. Раздел 1, группа A-D.</li> </ul> <b>IECEX</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga.</li> </ul>
<b>Биологическая совместимость</b>	Биосовместимость сертифицирована в соответствии со следующими стандартами: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISO 10993-5:1993;</li> <li>▪ USP &lt;87&gt;, испытание методом диффузии в агаре и испытание методом обесцвечивания.</li> </ul>
<b>Сертификат TÜV для съемных головок ESA и Memosens</b>	Сопrotивление давлению 16 бар (232 фунта на кв. дюйм), избыточное рабочее давление по меньшей мере в три раза превышает безопасное давление.
<b>Электромагнитная совместимость CPS72D</b>	Паразитное излучение и помехозащищенность согласно EN 61326: 2006.

## Оформление заказа

---


<b>Веб-страница изделия</b>	<p>Можно сформировать действительный и полный код заказа в интернете с помощью программы-конфигуратора.</p> <p>Введите в браузере один из следующих адресов, чтобы перейти к веб-странице соответствующего изделия.</p> <p><a href="http://www.endress.com/cps72">www.endress.com/cps72</a>.</p> <p><a href="http://www.endress.com/cps72d">www.endress.com/cps72d</a>.</p>
-----------------------------	---

---

<b>Спецификация</b>	<p>Область навигации расположена в правой части веб-страницы изделия.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. В разделе «Device support» выберите ссылку «Configure your selected product».<ul style="list-style-type: none"><li>↳ В отдельном окне откроется Configurator.</li></ul></li><li>2. Сконфигурируйте прибор в соответствии с вашими потребностями, выбрав все необходимые параметры.<ul style="list-style-type: none"><li>↳ Это позволит получить действительный и полный код заказа.</li></ul></li><li>3. Выполните экспорт кода заказа в файл PDF или файл Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку в верхней части экрана.</li></ol>
---------------------	---



## Аксессуары

-  Наиболее важные аксессуары, доступные на момент публикации этого документа, перечислены ниже. Для получения информации о тех аксессуарах, которые не указаны здесь, обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

### Арматуры

#### Cleanfit W CPA450

- Ручная выдвижная арматура для монтажа электродов рН/ОВП длиной 120 мм в резервуарах и трубопроводах.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa450](http://www.endress.com/cpa450)).
- Техническое описание TI183C/07/RU.

#### Cleanfit P CPA471

- Компактная выдвижная арматура из нержавеющей стали, для установки в резервуарах и трубах, с ручным или пневматическим дистанционным управлением.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa471](http://www.endress.com/cpa471)).
- Техническое описание TI217C/07/RU.

#### Cleanfit P CPA472

- Компактная пластмассовая выдвижная арматура для монтажа в резервуарах и трубах, с ручным или пневматическим дистанционным управлением.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa472](http://www.endress.com/cpa472)).
- Техническое описание TI223C/07/RU.

#### Cleanfit P CPA472D

- Прочная выдвижная арматура для датчиков рН, ОВП и других промышленных датчиков, с ручным или пневматическим дистанционным управлением. Вариант исполнения для сложных условий эксплуатации изготавливается из очень прочных материалов.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa472d](http://www.endress.com/cpa472d)).
- Техническое описание TI403C/07/RU.

#### Cleanfit P CPA473

- Выдвижная арматура из нержавеющей стали, с шаровым краном отключения для повышенной надежности отделения рабочей среды от окружающей среды.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa473](http://www.endress.com/cpa473)).
- Техническое описание TI344C/07/RU.

#### Cleanfit P CPA474

- Пластмассовая выдвижная арматура, с шаровым краном отключения для повышенной надежности отделения рабочей среды от окружающей среды.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa474](http://www.endress.com/cpa474)).
- Техническое описание TI345C/07/RU.

#### Cleanfit H CPA475

- Выдвижная арматура для измерения рН/ОВП в резервуарах и трубах в стерильных условиях измерения.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa475](http://www.endress.com/cpa475)).
- Техническое описание TI240C/07/RU.

#### Unifit H CPA442

- Технологическая арматура для пищевой, биотехнологической и химической отраслей; для монтажа 120-мм электродов.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa442](http://www.endress.com/cpa442)).
- Техническое описание TI306C/07/RU.

#### Dipfit W CPA111

- Погружная и монтажная арматура из пластмассы для открытых и закрытых резервуаров.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa111](http://www.endress.com/cpa111)).
- Техническое описание TI112C/07/RU.

**Dipfit P CPA140**

- Погружная арматура для измерения pH/ОВП с фланцевым присоединением для областей применения с высокими требованиями.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa140](http://www.endress.com/cpa140)).
- Техническое описание TI178C/07/RU.

**Flowfit P CPA240**

- Проточная арматура для измерения pH/ОВП в особо ответственных технологических процессах.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)).
- Техническое описание TI179C/07/RU.

**Flowfit W CPA250**

- Проточная арматура для измерения pH/ОВП.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa250](http://www.endress.com/cpa250)).
- Техническое описание TI041C/07/RU.

**Ecofit CPA640**

- Комплект, состоящий из переходника для датчиков pH/ОВП длиной 120 мм и кабеля датчика с разъемом TOP68.
- Оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cpa640](http://www.endress.com/cpa640)).
- Техническое описание TI264C/07/RU.

**Буферные растворы**

## Технические буферные растворы ОВП

- +220 мВ, pH 7, 100 мл (3,4 жидк. унц.); код заказа CPY3-0.
- +468 мВ, pH 0,1, 100 мл (3,4 жидк. унц.); код заказа CPY3-1.

**Измерительный кабель**

## Измерительный кабель:

- для датчиков со съемной головкой ESA, для высокой температуры и высокого давления, IP 68;
- оформление заказа согласно спецификации;
- техническое описание TI00501C/07/RU.

## Специальный измерительный кабель СРК1:

- для электродов pH/ОВП со съемной головкой GSA;
- оформление заказа согласно спецификации;
- техническое описание TI00501C/07/RU.

## Кабель данных Memosens СУК10:

- для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens;
- оформление заказа согласно спецификации (-> интерактивный конфигуратор, [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10));
- техническое описание TI00118C/07/RU.



Варианты исполнения кабеля СУК10, пригодные для использования во взрывоопасных зонах, маркируются оранжево-красным соединительным концевым элементом.



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

---