



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис



Решения

## Техническое описание

# Memosens CPS96D

Комбинированный pH/ОВП-электрод на основе технологии Memosens

Датчик с открытой диафрагмой, предназначен для использования в загрязненных продуктах и продуктах, содержащих взвешенные твердые частицы

Устойчив к отравлению электрода сравнения благодаря ионной ловушке



### Область применения

- Химические процессы
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Загрязненные продукты и продукты, содержащие взвешенные твердые частицы
  - Дисперсные системы
  - Реакции осаждения
  - Эмульсии

С сертификатами ATEX и IEC для применения во взрывоопасных областях

### Преимущества

- Одновременное измерение значений pH, ОВП и гН (в режиме гН)
- Дополнительный платиновый электрод, предназначенный для измерения эталонного сопротивления стекла
- Соединение с открытой диафрагмой позволяет использовать устройство в процессах, содержащих твердые примеси
- Низкие затраты на обслуживание благодаря применению устойчивого стабильного геля с высокими показателями химической стойкости
- Отсутствие зависимости от колебаний давления и температуры
- Небольшое время отклика
- Встроенный датчик температуры для эффективной температурной компенсации
- Длительный срок службы благодаря устойчивости электрода сравнения с ионной ловушкой к загрязнению
- Определение повреждений стекла и блокировки путем измерения:
  - Сопротивления стеклянной мембраны
  - Эталонного сопротивления

### Дополнительные преимущества, обусловленные технологией Memosens

- Максимальная безопасность процесса благодаря бесконтактной индуктивной передаче сигналов
- Обеспечение безопасности данных за счет их цифровой передачи
- Чрезвычайная простота использования вследствие хранения специфичных для датчика данных в самом датчике
- Запись данных нагрузки датчика в самом датчике обеспечивает возможность проведения профилактического техобслуживания

Endress+Hauser

People for Process Automation

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

#### Измерение pH

Значение pH является показателем содержания кислоты или щелочи в среде. В зависимости от значения pH продукта стеклянная мембрана электрода создает тот или иной электрохимический потенциал. Это явление является результатом выборочного проникновения  $H^+$  ионов в наружный слой мембраны. Таким образом, образуется электрохимический пограничный слой с электрическим потенциалом. Встроенная эталонная система Ag/AgCl служит в качестве электрода сравнения. Измеренное напряжение преобразуется в соответствующее значение pH по уравнению Нернста.

#### Измерение ОВП

Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) является индикатором равновесия между окисляющими и восстанавливающими компонентами среды. Измерение ОВП осуществляется с применением платинового электрода. Как и при измерении pH встроенная эталонная система Ag/AgCl используется как электрод сравнения.

#### Измерение гН

Значение гН определяется в виде логарифма парциального давления водорода в растворе. Для вычисления значения гН значения pH и ОВП должны измеряться одновременно. Значение рассчитывается по следующей формуле:

$$гН = 2 \times (mV/S) + 2 pH$$

pH = измеренное значение pH

mV = измеренное значение ОВП в мВ + 207 мВ (система Ag/AgCl)

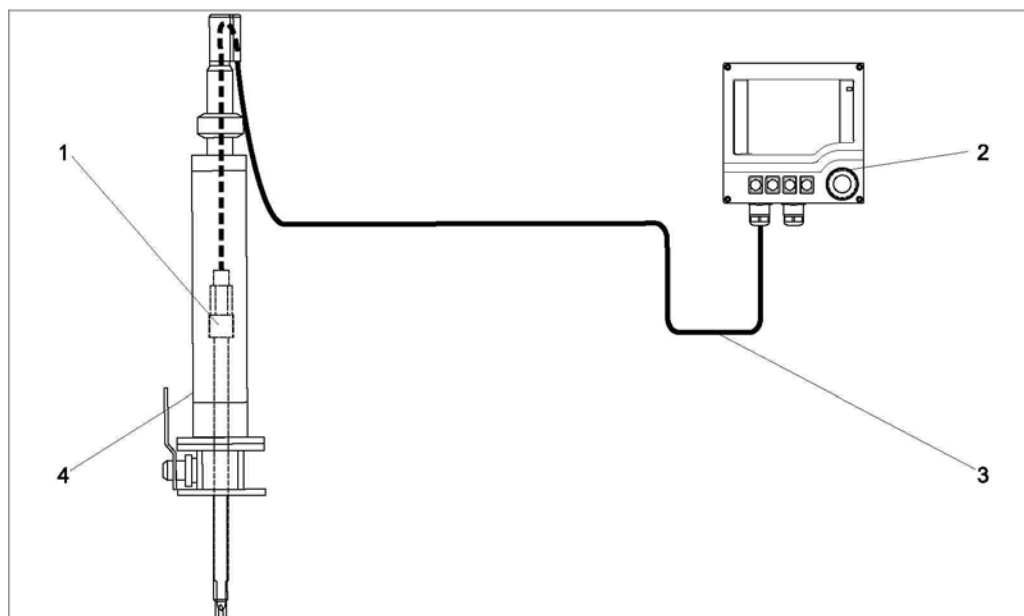
S = крутизна pH-электрода

Значение гН является индикатором окислительной или восстановительной способности рабочего раствора. Диапазон измерения имеет границы 0...42. Среда со значениями гН в диапазоне 0...9 обладает высокой восстановительной способностью; в диапазоне гН 9...17 – низкой восстановительной способностью; в диапазоне гН 17...25 – средней восстановительной способностью; в диапазоне гН 25...34 – низкой окислительной способностью и в диапазоне гН 34...42 – высокой окислительной способностью.

### Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- комбинированный pH/ОВП-электрод CPS96D;
- преобразователь, например, Liquiline M CM42;
- измерительный кабель CUK10;
- погружная, проточная или выдвижная арматура, например, Cleanfit P CPA473.



Пример измерительной системы

- 1 Комбинированный pH/ОВП-электрод CPS96D
- 2 Преобразователь Liquiline M CM42
- 3 Измерительный кабель CUK10
- 4 Выдвижная арматура Cleanfit CPA473

## Обмен и обработка данных

### Обмен данными с преобразователем

Достаточно лишь подключить комбинированные pH/ОВП-электроды с цифровой технологией Memosens к преобразователю, обладающему соответствующими функциональными возможностями и поддерживающему технологию Memosens. Это преобразователи Liqiiline CM42 (пакет программного обеспечения 9 или более поздний) и Liqiiline CM44x (пакет программного обеспечения 01.04.00 от 4 квартала 2012 г.). Для обновления преобразователя Liqiiline CM42 до пакета программного обеспечения 9 или более поздней версии необходим модуль входов для подключения цифровых датчиков FSDG1 с версией микропрограммного обеспечения 1.01.01 или более поздней версией. Если версия микропрограммного обеспечения модуля FSDG1 ниже 1:01:01, этот модуль следует заменить. Номера заказа: 51518007 (для безопасных зон) и 51517469 (для взрывоопасных зон). Для загрузки пакета программного обеспечения 9 в преобразователь CM42 используйте DAT CY42-S1. Обмен данными с более старыми преобразователями, поддерживающими технологию Memosens, ограничен (только измерение pH). В некоторых случаях данные переданы не будут. К числу данных измерительной системы, которые могут быть сохранены в датчике, относятся:

- Данные изготовителя:
  - серийный номер;
  - код заказа;
  - дата изготовления.
- Данные калибровки:
  - дата калибровки;
  - калибровка крутизны при 25 °C (77 °F);
  - калибровка нулевой точки при 25 °C (77 °F);
  - калибровка смещения (режим измерения ОВП мВ);
  - крутизна в % (режим измерения ОВП %);
  - смещение температуры;
  - число калибровок;
  - серийный номер преобразователя, использованного при последней калибровке;
  - база данных калибровки (сохранение результатов последних 8).
- Рабочие данные:
  - диапазон температур;
  - диапазон ОВП и pH;
  - дата первого ввода в эксплуатацию;
  - максимальное значение температуры;
  - время работы при температуре свыше 80 °C/100 °C (176 °F/212 °F);
  - время работы при очень низких и очень высоких значениях pH (потенциал Нернста ниже -300 мВ и выше +300 мВ);
  - количество стерилизаций.

## Надежность

### Открытая диафрагма

За счет открытой диафрагмы электрод может использоваться в продуктах с высоким уровнем загрязнения.

### Термокомпенсация

Датчик температуры NTC 30 кОм встроен в электрод.

### Длительный срок службы

Эталонная система устойчива к колебаниям температуры и давления и защищена от загрязнения при помощи ионной ловушки. Результатом является существенно более долгий срок службы датчика.

### Максимальная безопасность процесса

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

- Исключение всех проблем, связанных с влиянием влажности:
  - отсутствие коррозии на кабельных разъемах;
  - отсутствие возможности искажения значения измеряемой величины в условиях влажности;
  - возможность подключения кабельных разъемов даже под водой.
- Преобразователь гальванически изолирован от среды.
- Безопасность ЭМС гарантирована экранированием для цифровой передачи измеряемого значения.
- Возможность использования во взрывоопасных областях благодаря применению искробезопасных электрических цепей.

## Особенности

### Безопасность данных достигается путем их цифровой передачи

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

- при отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем появляется автоматическое сообщение об ошибке;
- немедленное определение ошибки повышает надежность точки измерения.

### Простота использования

Датчики с поддержкой технологии Memosens оснащены встроенной электронной вставкой, обеспечивающей сохранение данных калибровки и другой информации, например, общего времени работы и количества часов эксплуатации в экстремальных условиях измерения и т.д. При подключенном датчике данные датчика автоматически передаются в преобразователь и применяются для расчета текущего значения измеряемой величины. Сохранение данных калибровки позволяет осуществлять калибровку датчика независимо от точки измерения. Результаты:

- удобство калибровки в измерительной лаборатории в оптимальных условиях среды позволяет повысить качество калибровки;
- существенное повышение степени доступности точки измерения благодаря быстрой и простой замене предварительно откалиброванных датчиков;
- сокращение потребностей в крепежных материалах и работ по прокладке кабелей за счет установки преобразователя в измерительный контейнер вместе с интегрированными измерительными приборами;
- возможность точного определения интервалов технического обслуживания точки измерения и проведения профилактического техобслуживания благодаря хранению данных датчика;
- сохранение истории датчика с использованием программ оценки данных, например, Memobase Plus.

## Вход

### Измеряемые величины

- значение pH
- ОВП
- значение гН
- температура

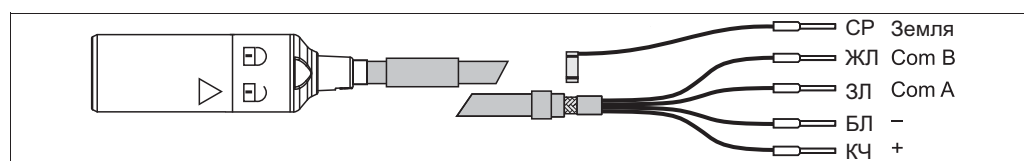
### Диапазон измерения

	pH	ОВП	гН	Температура
Исполнение ВТ	0...14	-1500...1500 мВ	0...42	0...110 °C (32...230 °F)

## Подключение

### Подключение к преобразователю

Датчик подключается к преобразователю при помощи измерительного кабеля СУК10.



Измерительный кабель СУК10

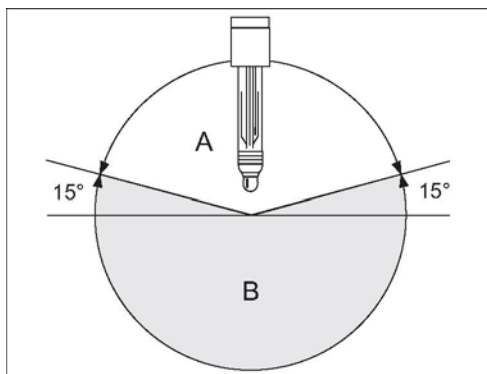
## Монтаж

### Инструкции по монтажу

- Перед вкручиванием электрода проверьте чистоту и работоспособность резьбы арматуры.
- Завинтите электрод вручную (3 Н\*м)! (Данные доступны только при установке в арматуре Endress+Hauser).
- Также обратите внимание на инструкции по установке, приведенные в инструкции по эксплуатации используемой арматуры.

### Угол монтажа

Не устанавливайте электроды в перевернутом положении. Угол наклона должен составлять, по крайней мере, 15° относительно горизонтальной плоскости. Меньший угол наклона не допускается, поскольку это может стать причиной образования воздушного пузыря в стеклянной сфере и предотвратит полное смачивание рН-диафрагмы внутренним электролитом.



Угол монтажа

A Допустимая ориентация

B Недопустимая ориентация

## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Мороз может стать причиной разрушения стекла**

Отказ датчика

- Использование датчика при температуре ниже -15 °C (5 °F) невозможно.

### Температура хранения

0...50 °C (32...120 °F)

### Класс защиты

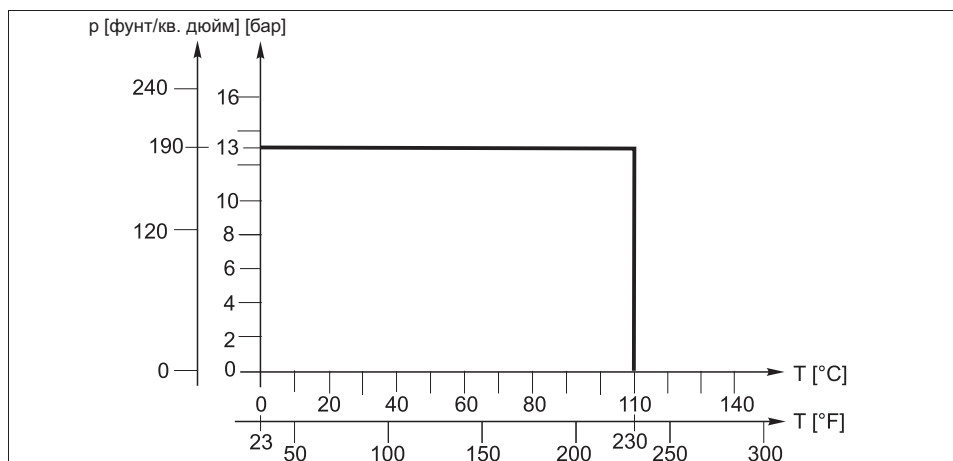
IP 68 (10 м (33 фута) водяного столба, 25 °C (77 °F), 45 дней, 1 моль KCl)

## Процесс

Диапазон рабочих температур      Исполнение ВТ:      0...110 °C (32...230 °F)

Диапазон рабочего давления      Исполнение ВТ:      0...13 бар (0...190 фунт/кв. дюйм)

Кривая зависимости температура/давление

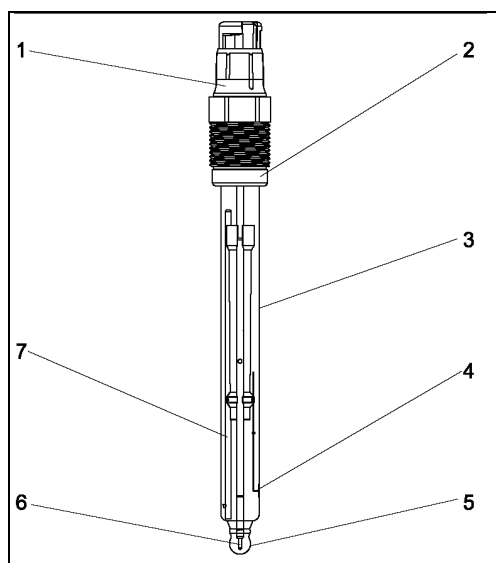


Кривая зависимости температура/давление CPS96D

Минимальная электропроводность      500 мкСм/см

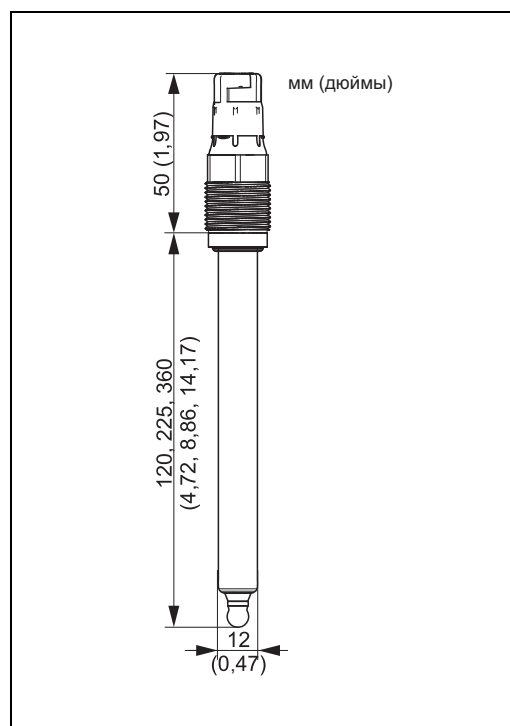
## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры



#### Конструкция

- 1 Разъем Memosens, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорной шайбой
- 3 Стеклообразный корпус
- 4 Платиновая круглая планка (элемент ОВП)
- 5 Стеклообразная мембрана рН-электрода
- 6 Эталонный электрод Ag/AgCl – рН
- 7 Эталон с ионной ловушкой



#### Размеры

**Вес** 0,1 кг (0,22 фунта)

<b>Материалы</b>	Корпус электрода	Стекло, соответствующее процессу
	Стекло мембраны рН-электрода	Тип В
	Измерительный элемент ОВП	Платиновая круглая планка
	Соединение	Соединение с открытой диафрагмой
	Металлический вывод	Ag/AgCl
	Гель	Стабилизированный и устойчивый

**Присоединение к процессу** Pg 13.5

**Датчик температуры** NTC 30 кОм

**Разъем** Разъем Memosens для цифровой бесконтактной передачи данных

**Система сравнения** Эталонный электрод Ag/AgCl со стабилизированным гелем и ионной ловушкой в системе сравнения

## Сертификаты и нормативы

### Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

- ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga
- IECEx Ex ia IIC T4/T6 Ga
- ATEX/Nepsi II 3G Ex nL IIC



Цифровые датчики с технологией Memosens, предназначенные для использования во взрывоопасных областях, обозначаются оранжевым/красным кольцом на разъеме.

### Электромагнитная совместимость

Паразитное излучение и помехозащищенность согласно EN 61326 2006

## Размещение заказа

### Страница продукта

Действительный и полный код заказа может быть создан с использованием средства конфигурирования через Интернет.

Ссылка на страницу продукта:  
[www.products.endress.com/cps96D](http://www.products.endress.com/cps96D)

### Средство настройки продуктов

1. В правой стороне страницы продукта будут представлены следующие опции:

#### Product page function

- :: Add to product list
- :: Price & order information
- :: Compare this product
- :: Configure this product

2. Выберите "Configure this product" (Подобрать этот продукт).
3. В отдельном окне откроется средство конфигурирования. Его можно использовать для настройки устройства и получения полного и действительного кода заказа.
4. Выполните экспорт кода заказа в виде файла в формате PDF или файла Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку в верхней части страницы.



## Аксессуары



Ниже приведен список важнейших аксессуаров, возможность поставки которых появилась во время печати данного документа. По вопросам поставки не вошедших в настоящий список аксессуаров можно связаться с отделом обслуживания или центром продаж.

### Арматура (на выбор)

#### Dipfit CPA111

- погружная и монтажная арматура для открытых и закрытых резервуаров;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa111](http://www.products.endress.com/cpa111));
- техническое описание T100112C.

#### Dipfit CPA140

- погружная арматура для измерения pH/ОВП с фланцевым присоединением для областей применения с высокими требованиями;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa140](http://www.products.endress.com/cpa140));
- техническое описание T100178C.

#### Cleanfit CPA471

- выдвижная арматура с ручным или пневматическим приводом для монтажа в резервуарах и трубопроводах;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa471](http://www.products.endress.com/cpa471));
- техническое описание T100217C.

#### Cleanfit CPA472

- компактная выдвижная пластмассовая арматура, предназначенная для установки в трубах и резервуарах, с ручным или пневматическим дистанционным управлением;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa472](http://www.products.endress.com/cpa472));
- техническое описание T100223C.

#### Cleanfit CPA472D

- прочная извлекаемая арматура для датчиков pH, ОВП и других промышленных датчиков, с ручным или дистанционным пневматическим управлением, сверхпрочное исполнение, изготовленное из очень долговечных материалов;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa475](http://www.products.endress.com/cpa475));
- техническое описание T100403C.

#### Cleanfit CPA473

- выдвижная арматура из нержавеющей стали для подключения к процессу с шаровым краном отключения для особенно надежного разделения продукта и среды;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa473](http://www.products.endress.com/cpa473));
- техническое описание T100344C.

#### Cleanfit CPA474

- выдвижная арматура из пластмассы для подключения к процессу с шаровым краном отключения для особенно надежного разделения продукта и среды;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa474](http://www.products.endress.com/cpa474));
- техническое описание T100345C.

#### Cleanfit CPA450

- выдвигаемая вручную арматура для установки 120-миллиметровых датчиков в резервуарах и трубопроводах;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa450](http://www.products.endress.com/cpa450));
- техническое описание T100183C.

#### Flowfit CPA250

- проточная арматура для установки датчиков pH/ОВП с разъемом Pg 13.5 и установочной длиной 120 мм (4,72 дюйма) в трубопроводах;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa250](http://www.products.endress.com/cpa250));
- техническое описание T100041C.

## Flowfit CPA240

- погружная арматура для измерения pH/ОВП для областей применения с высокими требованиями;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa240](http://www.products.endress.com/cpa240));
- техническое описание T100179C.

## Ecofit CPA640

- переходник для 120 мм датчиков pH;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cpa640](http://www.products.endress.com/cpa640));
- техническое описание T100264C.

## Буферные растворы

**Высококачественные буферные растворы производства Endress+Hauser**

В качестве дополнительных эталонных буферных растворов используются растворы, сертифицированные аккредитованной DAkkS лабораторией Endress+Hauser (DAkkS = центр по сертификации Германии) как основной эталонный материал PTB и как стандартный эталонный материал американского Национального института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST) по DIN 19266.

Значение pH	
A	pH 2,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
C	pH 4,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
E	pH 7,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
G	pH 9,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
I	pH 9,20 (погрешность измерения $\pm 0,02$ pH)
K	pH 10,00 (погрешность измерения $\pm 0,05$ pH)
M	pH 12,00 (погрешность измерения $\pm 0,05$ pH)
Количество	
01	20 × 18 мл (0,68 жидкой унции), только для буферных растворов с pH 4,00 и 7,00
02	250 мл (8,45 жидкой унции)
10	1000 мл (0,26 галлона)
50	5000 мл (1,32 галлона), контейнер для Topcal S
Сертификат	
A	Сертификат о проведении анализа буферного раствора
Исполнение	
1	Стандарт
CPY20-	Полный код заказа

## Технические буферные растворы для измерения ОВП

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

## Измерительный кабель

## Кабель данных Memosens CYK10

- для цифровых датчиков с технологией Memosens;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (--> средство подбора в режиме "онлайн", [www.products.endress.com/cyk10](http://www.products.endress.com/cyk10)).



## SC RUSSIA

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва,  
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50  
Факс: +7 (495) 783 28 55  
<http://www.ru.endress.com>  
[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation