

Техническое описание Memosens CPS96E

Датчик измерения pH и ОВП для использования в условиях сильно загрязненной рабочей среды и взвешенных твердых частиц

Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0



Применение

- Химические процессы
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Очистка дымовых газов
- Среды с высокой загрязненностью:
 - твердые частицы;
 - реакции осаждения;
 - эмульсии.

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

Преимущества

- Одновременное измерение значений pH, ОВП и gH (в режиме gH)
- Платиновый электрод для измерения опорного импеданса
- Открытая диафрагма позволяет использовать прибор в технологических средах, содержащих твердые частицы.
- Низкие эксплуатационные расходы благодаря применению плотного, стабилизированного геля с хорошей химической стойкостью
- Нечувствительность к колебаниям давления и температуры
- Малое время отклика
- Встроенный датчик температуры NTC 30K для эффективной термокомпенсации
- Длительный срок службы благодаря стойкому к загрязнению электроду сравнения с ионной ловушкой
- Обнаружение разрушения стекла и засорения путем измерения следующих показателей:
 - сопротивление стеклянной мембраны;
 - опорный импеданс.



[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, так как регистрация данных о нагрузке датчика осуществляется непосредственно в памяти датчика.

Принцип действия и архитектура системы

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.

Измерение ОВП

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

Измерение показателя gH

Значение gH определяется как отрицательный логарифм парциального давления водорода в растворе. Чтобы вычислить значение gH, необходимо также одновременно измерять показатели pH и ОВП раствора.

Значение pH вычисляется по следующему уравнению:

$$gH = 2 \cdot (mV/S) + 2 \text{ pH}$$

pH	Измеренное значение pH
mV	Значение ОВП, измеренное в мВ + 207 мВ (система Ag/AgCl)
S	Крутизна характеристики электрода pH

Значение gH является показателем окислительной или восстановительной способности технологического раствора. Шкала показателя gH составляет от 0 до 42 пунктов.

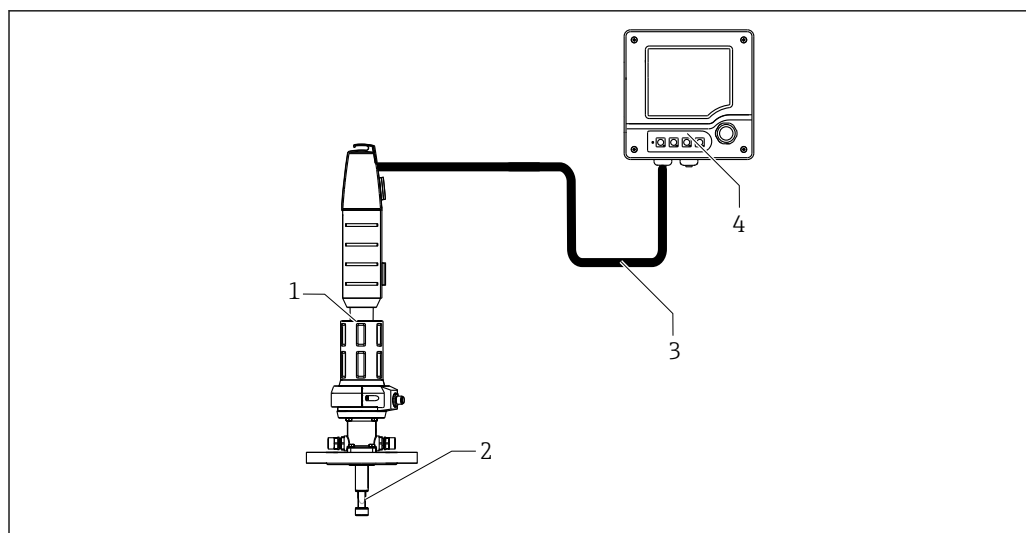
Значения gH	Технологическая среда
0–9	Сильная восстановительная способность
9–17	Слабая восстановительная способность
17–25	Неопределенная среда
25–34	Слабая окислительная способность
34–42	Сильная окислительная способность

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- датчик pH/ОВП CPS96E
- Кабель данных Memosens СУК10 или СУК20
- Преобразователь, например Liquiline CM44, Liquiline CM42
- 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 pH/ОВП CPS96E

3 Кабель данных Memosens CYK10

4 Двухпроводной преобразователь Liquiline M CM42 для взрывоопасных зон

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);
 - смещение для встроенного датчика температуры;
 - смещение для измерения ОВП;
 - число калибровок;
 - хронология калибровки;
 - серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке или настройке;
- данные об условиях применения:
 - диапазон температуры;
 - диапазон pH;
 - диапазон ОВП;
 - дата первого ввода в эксплуатацию;
 - максимальное значение температуры;
 - время работы в экстремальных рабочих условиях;
 - счетчик циклов очистки CIP;

Перечисленные выше данные можно просмотреть с помощью Liquline CM42, CM44x, и Memobase Plus CYZ7 1D.

Достоверность**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 Memobase Plus CYZ7 1D;
- сохраненные данные применения датчика могут использоваться для целенаправленного определения дальнейшего использования датчика.

Целостность**Защищенная цифровая передача данных**

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

Изменяемая переменная

- Значение pH
- ОВП
- Значение гН
- Температура

Диапазон измерения

Исполнение В

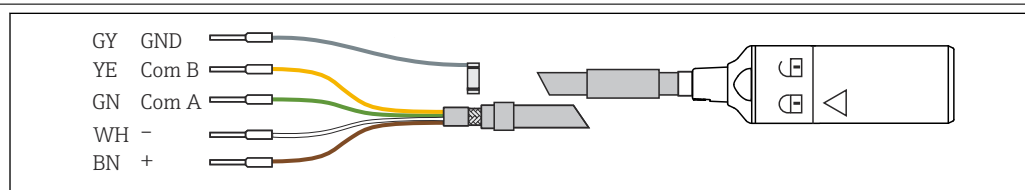
- pH: 0 до 14
- Температура: 0 до 110 °C (32 до 230 °F).



Обратите внимание на рабочие условия технологического процесса.

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 ВА00118С.

Рабочие характеристики

Система сравнения

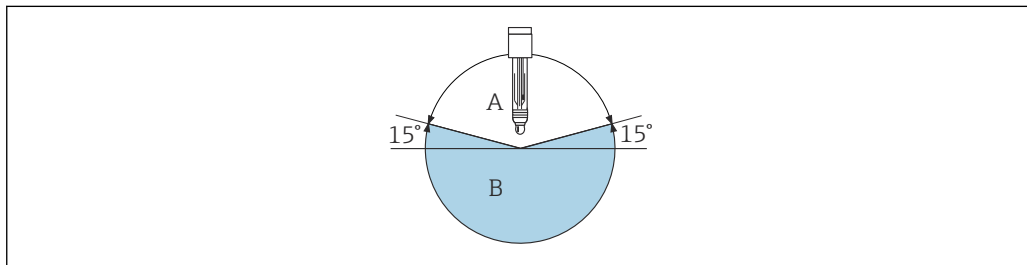
Хлорсеребряный электрод сравнения (Ag/AgCl), мостиковый электролит: гель KCl, 3M, не содержит хлорид серебра (AgCl), стабилизированный мостиковый гелевый электролит с ионной ловушкой

Монтаж

Ориентация

- 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.



3 Угол установки не менее 15° к горизонтальной плоскости

- A Разрешенная ориентация
B Запрещенная ориентация

Инструкции по монтажу

Подробные инструкции по монтажу арматуры см. в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.

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 и затяните его усилием руки, 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 BA02142C.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения под воздействием низких температур!

- ▶ Не используйте датчик при температуре ниже .

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)

Излучение помех и помехоустойчивость в соответствии с:

- EN 61326-1:2013;
- EN 61326-2-3:2013;
- NAMUR NE21:2017.

Технологический процесс

Диапазон рабочей температуры

0 до 110 °C (32 до 230 °F)

Диапазон рабочего давления

⚠ ВНИМАНИЕ

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

Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!

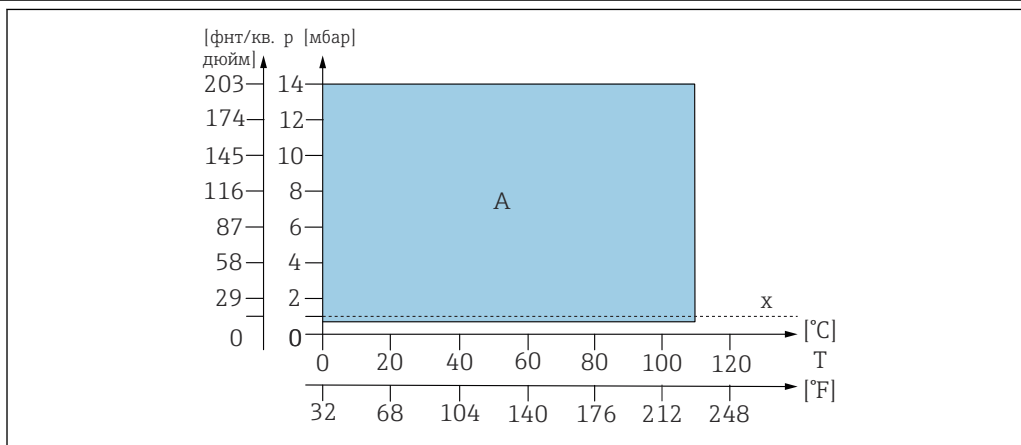
- ▶ Не допускайте быстрого нагрева датчиков с внутренним давлением в случае их эксплуатации при пониженном рабочем давлении или при атмосферном давлении.
- ▶ При работе с такими датчиками обязательно используйте защитные очки и пригодные для этой цели защитные перчатки.

0,8 до 14 бар (11,6 до 203 фунт/кв. дюйм) абс.

Проводимость

> 500 мкСм/см (минимальный расход; давление и температура должны быть постоянными)

Номинальные значения давления и температуры



A0039295-RU

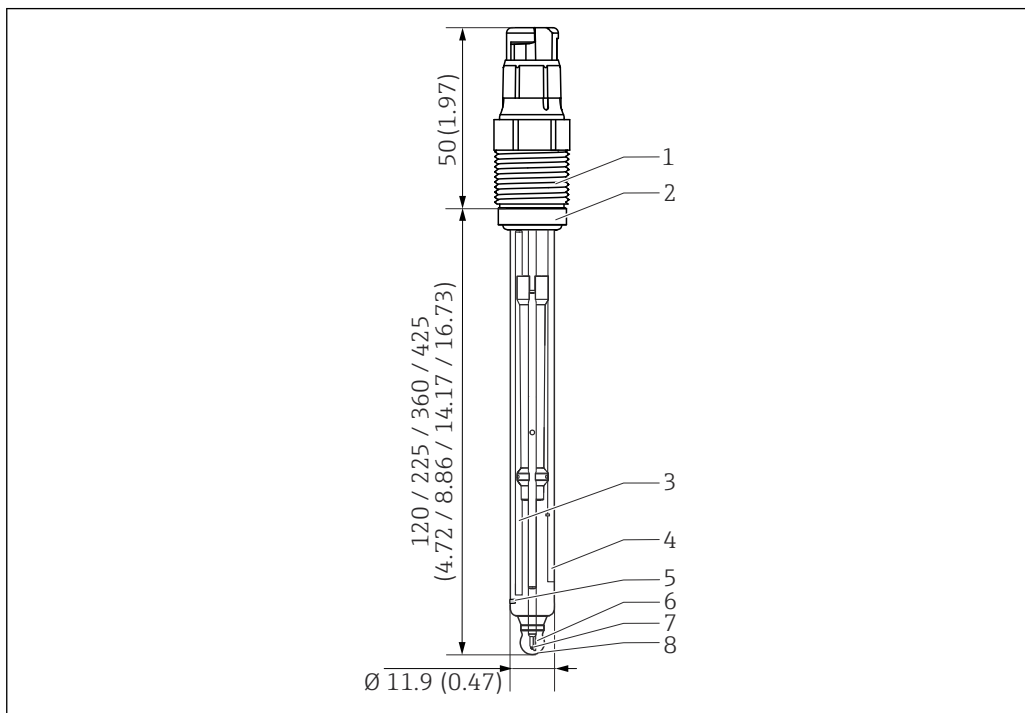
4 Номинальные значения давления и температуры

A Применение

x Атмосферное давление

Механическая конструкция

Конструкция, размеры



A0045817

5 CPS96E с ионной ловушкой. Единица измерения: мм (дюймы)

- 1 Съемная головка Memosens с присоединением к процессу
- 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
- 3 Система сравнения с ионной ловушкой
- 4 Элемент для измерения ОВП
- 5 Открытая диафрагма
- 6 Датчик температуры
- 7 Электрод сравнения Ag/AgCl
- 8 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		40 г (1,4 унция)	60 г (2,1 унция)	90 г (3,2 унция)

Материалы	Корпус датчика	Стекло, соответствующее процессу
	Стеклоянная мембрана электрода pH	Тип В
	Электроды	Ag/AgCl
	Уплотнительное кольцо	FKM
	Элемент для измерения ОВП	Платина
	Технологическая муфта	Материал PPS, усиленный стекловолокном
	Заводская табличка	Оксидная металлокерамика

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

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

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

Сертификаты и свидетельства

Маркировка СЕ

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

Сертификат взрывозащиты

ATEX

II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga

МЭК Ex

Ex ia IIC T4/T6 Ga

NEPSI

Ex ia IIC T4/T6 Ga

CSA C/US

- IS Кл. I, разд. 1, гр. A, B, C, D Ex ia IIC T4/T6
- Кл. 1, зона 0, AEx ia IIC T4/T6 Ga

Japan Ex

Ex ia IIC T4/T6 Ga

INMETRO

Ex ia IIC 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 (СУК10) и преобразователей CM82 и CM42.

Дополнительные сертификаты

Сертификат TÜV для съемной головки Memosens

Стойкость к воздействию давления 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) (отн.) по меньшей мере втрое превышает безопасное давление

EAC

Изделие сертифицировано согласно нормам TP TC 004/2011 и TP TC 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия EAC.

Информация о заказе

Страница изделия

www.endress.com/cps96e

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, специально предназначенные для прибора

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



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



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



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.



Техническое описание TI01191C.

Cleanfit CPA450

- Механическая выдвижная арматура для установки датчиков диаметром 12 мм и длиной 120 мм в резервуарах и трубопроводах
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cpa450



Техническая информация TI00183C.

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



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



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



Техническая информация TI00112C

Flowfit CPA240

- Проточная арматура рН/ОВП для процессов с высокими требованиями
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: 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



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



Техническая информация TI00246C

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

Технические буферные растворы прошли проверку на соответствие DIN 19266 путем сопоставления с основным эталоном РТВ (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

Буферный раствор ОВП, CPY3

- 220 мВ, рН 7
- 468 мВ, рН 0,1

Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/cpy3

Измерительный кабель**Кабель данных Memosens CYK10**

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: 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



www.addresses.endress.com
