

Техническое описание Memosens CPS71E

Датчик измерения pH для применения в химической промышленности



Цифровой, с технологией Memosens 2.0
С устойчивой к ядовитым веществам эталонной системой благодаря ионной ловушке

Область применения

Технологические процессы и их контроль со следующими характерными условиями:

- быстро меняющиеся значения pH;
- высокое содержание электродных ядов, например H_2S .

Преимущества

- Очень долгий срок службы благодаря устойчивой к ядовитым веществам эталонной системе с улучшенной ионной ловушкой.
- Выбор одной или трех керамических диафрагм (эталонная система ТВ и ТС) для гибкого использования в сложных условиях потока
- Дополнительный эталон давления обеспечивает надежное измерение в блокирующих средах, например суспензии (эталонная система ТР)
- Возможность гибкой установки благодаря дополнительному креплению в перевернутом положении (эталонная система ТУ)
- Встроенный датчик температуры NTC 30K для эффективного ввода температурной компенсации
- Различные дополнительные сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

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,

EAC

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Измерение показателя pH

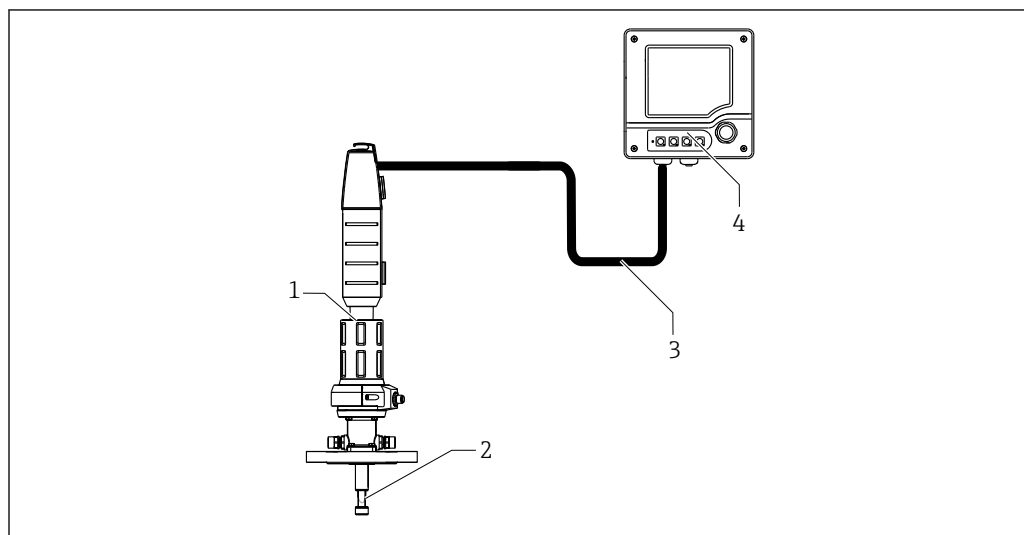
Значение pH используется в качестве единицы измерения кислой или щелочной реакции среды. Стеклоанная мембрана датчика передает электрохимический потенциал в зависимости от показателя pH технологической среды. Этот потенциал генерируется благодаря избирательному накоплению ионов H^+ на наружном слое мембраны. 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 включает в себя следующие компоненты:

- Датчик pH CPS71E
- Кабель передачи 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
 - Несъемная 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 CPS71E
- 3 Кабель передачи данных СУК10 с технологией Memosens
- 4 Двухпроводной преобразователь Liquiline M CM42 для взрывоопасных зон

Связь и обработка данных

Связь с преобразователем

i 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.

Безотказность

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 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

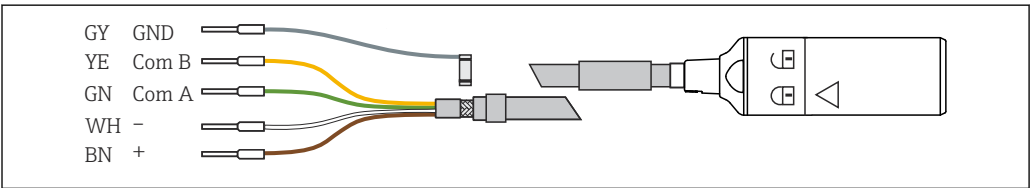
Благодаря индуктивной передаче измеренных значений через бесконтактное соединение технология Memosens гарантирует максимальную безопасность процесса и обеспечивает следующие преимущества.

- 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>Область применения В</p> <ul style="list-style-type: none">■ pH: 0 до 14■ Температура: 0 до 140 °C (32 до 284 °F) <p>Область применения Н:</p> <ul style="list-style-type: none">■ pH: 0 до 12■ Температура: 0 до 140 °C (32 до 284 °F) <p> Учитывайте условия рабочего процесса.</p>


Электропитание

Электрическое подключение	 <p>GY GND YE Com B GN Com A WH - BN +</p>
---------------------------	--

A0024019


 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.

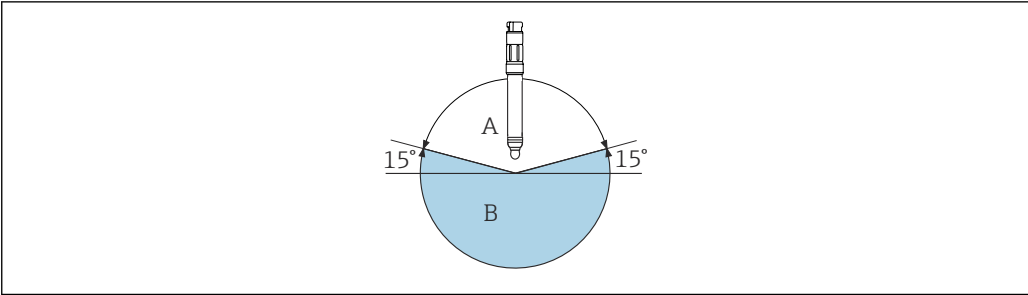
Рабочие характеристики

Эталонная система	Эталонная система ТВ и ТС	Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, текучий гелевый электролит
	Эталонная система ТР	Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, текучий гелевый электролит, под давлением 7 бар (102 фунт/кв. дюйм) (абс.); индикация через индикатор давления
	Эталонная система ТU	Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, электролит из отвержденного геля


 Учитывайте условия рабочего процесса.

Монтаж

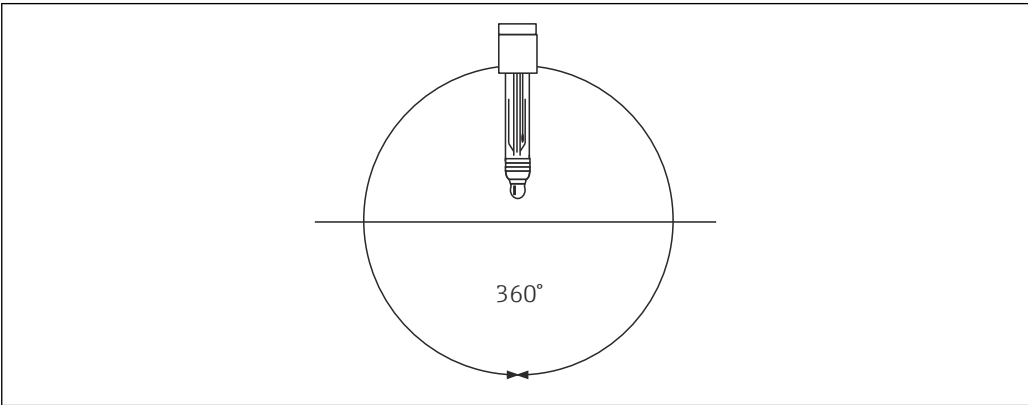
Монтажное положение	Эталонная система ТВ, ТС и ТР <ul style="list-style-type: none">■ Не монтируйте датчики в перевернутом положении.■ Угол наклона должен составлять не менее 15° от горизонтали. Угол монтажа < 15° недопустим, иначе будут появляться воздушные пузырьки. При этом контакт между электродом сравнения и стеклянной мембраной уже не обеспечивается.
---------------------	--




A0028039

-  3 Угол установки не менее 15° к горизонтальной плоскости
- A Разрешенная ориентация
- B Некорректная ориентация

- Эталонная система ТU**
- Датчик пригоден для монтажа в перевернутом положении.
 - Датчик можно монтировать под любым углом.



A0024597

-  4 Любой угол установки

Инструкции 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).

Эталонная система ТР

⚠ ВНИМАНИЕ

Стекланный датчик с находящейся под давлением эталонной системой

Опасность неожиданного разрушения и травмирования осколками стекла!

- При работе с этими датчиками обязательно надевайте защитные очки.



Подробное описание снятия увлажнительного колпачка см. в документе BA01988C.

Для правильного измерения показателя pH:

1. Перед вводом в эксплуатацию откройте защитную упаковку, потянув за красный отрывной язычок.
2. Полностью снимите защитную упаковку.
3. Снимите увлажнительный колпачок с байонетным разъемом.
4. Снимите с датчика многоразовую защитную сетку.
5. Чтобы обеспечить оптимальную точность, перед калибровкой погрузите датчик в калибровочный буферный раствор с показателем pH 15 до 20 мин на 4 до 9.
6. Введите датчик в эксплуатацию.

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

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

Области применения В и Н: 0 до 140 °C (32 до 284 °F)

Исполнения ТВ, ТС: 0 до 140 °C (32 до 284 °F)
 Исполнения ТУ, ТР (эталонная система под давлением): 0 до 140 °C (32 до 284 °F) (140 °C (284 °F) только для стерилизации)
 Не выше 100 °C (212 °F) при постоянной эксплуатации из-за роста потери давления при T > 100 °C (212 °F)

Диапазон рабочего давления	Область применения В:	0,8 до 14 бар (11,6 до 203 фунт/кв. дюйм) абс.
	Область применения Н:	0,8 до 7 бар (11,6 до 101,5 фунт/кв. дюйм) абс.

⚠ ВНИМАНИЕ

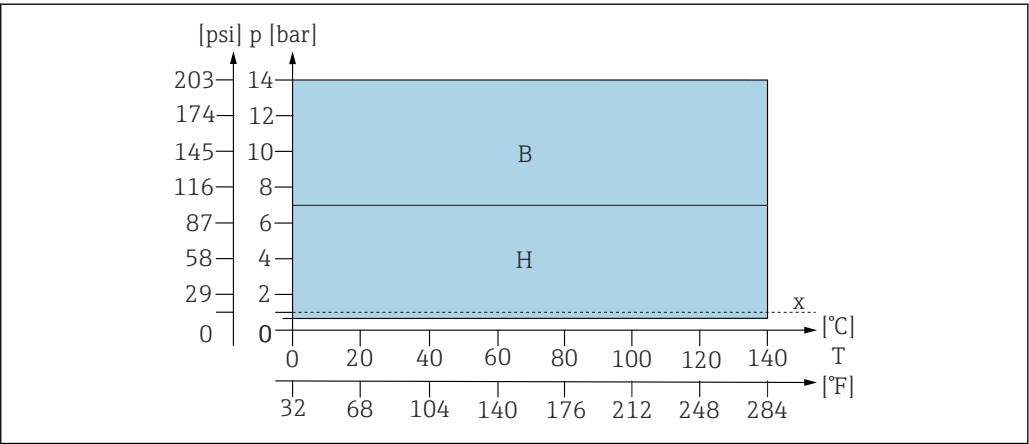
В датчике имеется внутреннее давление, необходимое ввиду длительной эксплуатации в условиях повышенного рабочего давления

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	10 мкСм/см (при атмосферном давлении, без потока) (минимизированный поток; давление и температура должны оставаться постоянными)
--------------	--

Номинальные значения давления/температуры

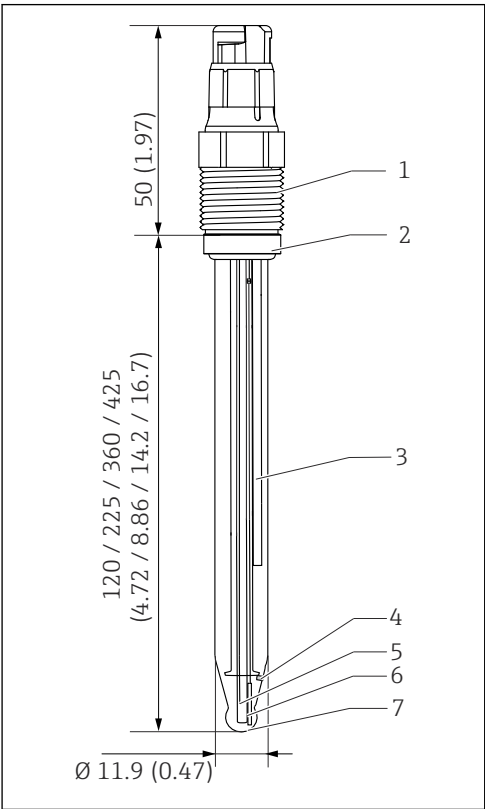
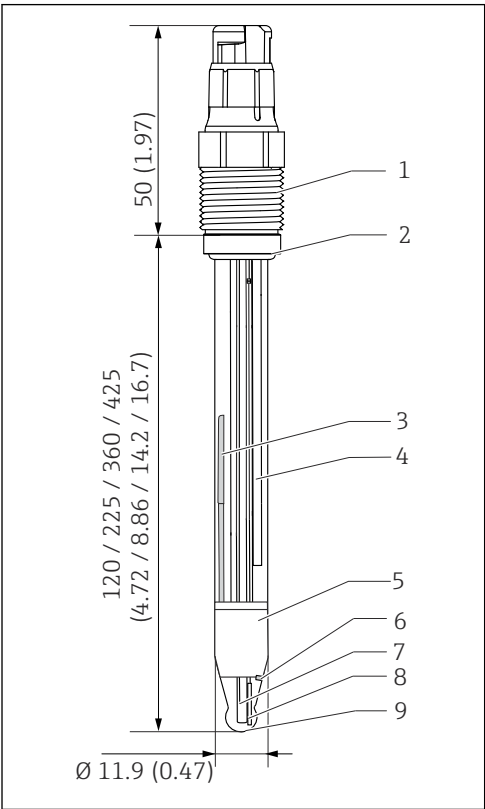


5 Диаграмма давление / температура

- V Область применения В
- H Область применения Н
- x Атмосферное давление

Механическая конструкция

Конструкция, размеры




- 6 CPS71E. Размеры в мм (дюймах)
- 1 Съемная головка Memosens с присоединением к процессу
 - 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
 - 3 Индикатор давления (только для исполнения TP)
 - 4 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
 - 5 Ионная ловушка
 - 6 Керамическая диафрагма
 - 7 Датчик температуры
 - 8 Внутренний pH-электрод
 - 9 Стеклопанная мембрана pH-электрода

- 7 Эталонная система CPS71E TU. Размеры в мм (дюймах)
- 1 Съемная головка Memosens с присоединением к процессу
 - 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
 - 3 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
 - 4 Керамическая диафрагма
 - 5 Датчик температуры
 - 6 Внутренний pH-электрод
 - 7 Стеклопанная 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)	100 г (3,5 унция)

Материалы

Стержень датчика	Стекло, стойкое к воздействию технологической среды
Стеклопанная мембрана pH	Тип В
Электроды	Ag/AgCl
Диафрагма	Керамическая диафрагма, диоксид циркония
Уплотнительное кольцо	FKM
Технологическая муфта	Материал PPS, армированный стекловолокном
Заводская табличка	Оксидная металлокерамика

 Желтоватое молочное окрашивание электролита датчика не влияет на производительность и качество измерений.

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.)
Технологические соединения	Pg 13.5

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе 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 0Ex 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 (CYP10) 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):

- FDA 21 CFR
- Давление ЭЛТ (CRN)

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 об изделии

www.endress.com/cps71e

Конфигуратор выбранного продукта

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. **Accept:** 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



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 pH/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 pH/ОВП
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: 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



Техническая информация TI00246C

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

Измерительные кабели

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 с информацией об изделии:
www.endress.com/cyk20



71724766

www.addresses.endress.com
