

Техническое описание Ceragel CPS71 и CPS71D

Аналоговая и цифровая система с одностержневыми рН-электродами и поддержкой технологии Memosens



Устройство предназначено для установки в технологических процессах и гигиенических областях применения. Эталон, устойчивый к ядовитым веществам, с ионной ловушкой

Область применения

- Гигиенические и стерильные области применения (с возможностью стерилизации и автоклавирования)
 - Биологические реакторы
 - Биотехнологии
 - Фармацевтическая промышленность
 - Пищевая промышленность
- Технологические процессы и мониторинг процессов, отличающихся следующими условиями:
 - Быстрое изменение значений рН
 - Высокое содержание электродных ядов, например H₂S

С сертификатами ATEX, FM и CSA для применения во взрывоопасных областях

Преимущества

Электрод

- Подтвержденная биосовместимость, отсутствие цитотоксичности
- Общий электролит, не содержащий акриламида
- Исполнение с находящейся под давлением эталонной системой, специально разработанное для применения в процессах ферментации
- Исполнение для установки в перевернутом положении, затвердевший гель во внутреннем электроде сравнения
- Встроенный датчик температуры для эффективной температурной компенсации

Исполнения ВВ, ВС, ВР и ВU

- Эталонная система с двумя соединениями и исключительно длинным диффузионным путем для отравляющих материалов
- Возможность очистки CIP/SIP и автоклавирования при температуре до 135 °C

Исполнения ТВ, ТС и ТР

- Устойчивая к ядовитым веществам эталонная система с ионной ловушкой, следствием чего является исключительно высокая продолжительность срока службы и использование общего электролита без ионов серебра
- Возможность очистки CIP/SIP и автоклавирования при температуре до 140 °C (в зависимости от исполнения)

Принцип действия и архитектура системы

Принцип действия

Измерение pH

Значение pH является показателем содержания кислоты или щелочи в продукте. 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. В результате образуется электрохимический пограничный слой с электрическим потенциалом. Встроенная эталонная система Ag/AgCl образует необходимый эталонный электрод. Измеренное напряжение пересчитывается преобразователем в соответствующее значение pH по уравнению Нернста.

Общие характеристики

■ Краткое время отклика

Керамическое соединение обеспечивает достаточно быстрое распространение продукта и, тем самым, сокращение времени ответа.

■ Возможность стерилизации

Электрод может подвергаться процедурам стерилизации и автоклавирования (до 140 °C).

■ Долговременная стабильность

Электроды "BP" и "TP", специально предназначенные для процессов ферментации, включают в себя находящуюся под давлением эталонную систему, гарантирующую исключительную долговременную стабильность.

■ Установка в перевернутом положении

Электроды BU могут быть установлены в перевернутом положении или под любым углом.

Исполнения BV, BC, BP и BU

■ Устойчивость к температуре и давлению

Благодаря встроенному общему электролиту обеспечивается устойчивость электрода к колебаниям давления и температуры.

Исполнения TB, TC и TP

■ Длительный срок службы

Использование ионной ловушки в качестве стандартной опции обеспечивает защиту эталонной системы от порчи под воздействием отравляющих веществ, в результате чего значительно увеличивается срок службы и гарантируется устойчивость к колебаниям температуры и давления. Ионная ловушка также эффективно предотвращает диффузию ионов серебра в общем электролите.

Связь и обработка данных с использованием CPS71D

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;
- калибровка нулевой точки при 25 °C;
- смещение температуры;
- количество операций калибровки;
- серийный номер преобразователя, использованного при последней калибровке.

■ Рабочие данные:

- диапазон температур;
- диапазон pH;
- дата первого ввода в эксплуатацию;
- максимальное значение температуры;
- время работы при температурах выше 80°C/100 °C;
- время работы при очень низких и очень высоких значениях pH (потенциал Нернста ниже -300 мВ и выше +300 мВ);
- число операций стерилизации;
- сопротивление стеклянной мембраны.

Перечисленные выше данные можно просматривать с использованием преобразователей Muscom S CPM153, Liquiline M CM42 и Liquiline CM44x.

Надежность CPS71D**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:
 - Съемные присоединения защищены от коррозии.
 - Отсутствие искажений для значений измеряемой величины в условиях влажности.
 - Возможность подключения съемных присоединений даже под водой.
- Гальваническая изоляция преобразователя от среды.
Таким образом отсутствует необходимость выбора из решений с "симметричным высоким импедансом" или "несимметричных" решений и преобразователей импеданса для измерения pH/ОВП.
- Безопасность ЭМС гарантирована экранированием для цифровой передачи измеряемого значения.
- Возможность использования во взрывоопасных областях благодаря применению искробезопасных электрических цепей.

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 доступность 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 шкаф управления;
- возможность точного определения интервалов технического обслуживания точки измерения и проведения профилактического техобслуживания благодаря хранению данных датчика;
- возможность сохранения истории датчика с использованием внешних носителей данных и программ оценки, например, Memobase Plus. На основе предшествующей истории датчика можно определить область его применения.

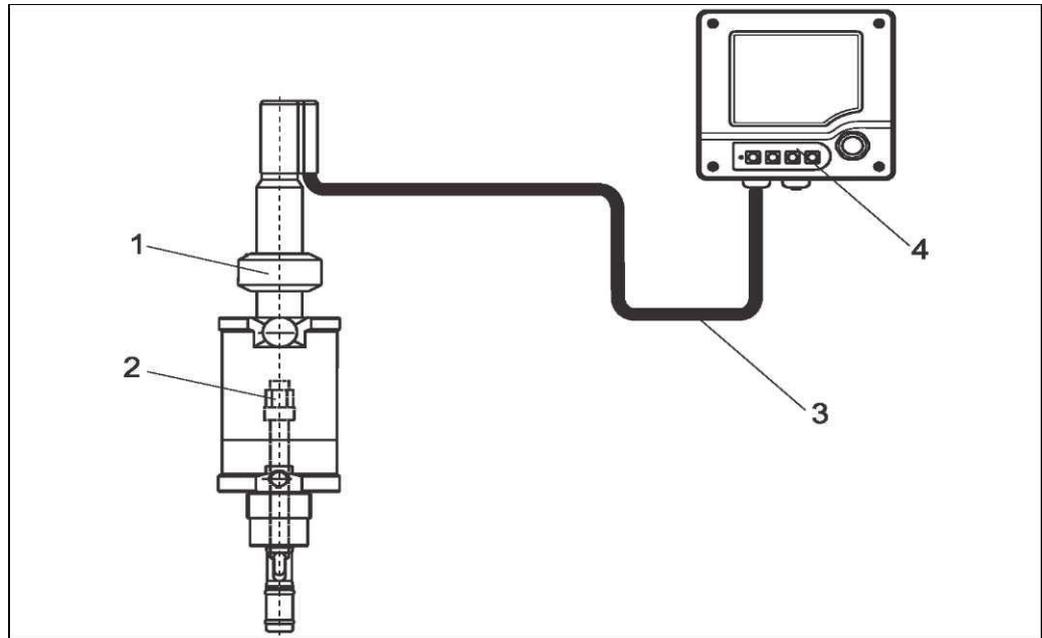
Обмен данными с преобразователем

Цифровые датчики на основе технологии Memosens всегда необходимо подключать к преобразователю на основе технологии Memosens. Передача данных с аналоговых датчиков в преобразователь невозможна.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- рН-электрод CPS71 или CPS71D;
- преобразователь, например, Liquiline CM42 (для системы CPS71D с технологией Memosens);
- специализированный измерительный кабель СРК9 или кабель данных Memosens СУК10 для CPS71D;
- погружная, проточная или выдвижная арматура, например, Cleanfit H CPA475.



Измерительная система для определения рН

- 1 рН-электрод CPS71;
- 2 Арматура для подключения к процессу Cleanfit H CPA475
- 3 Специальный измерительный кабель СРК9 (для электродов с разъемом TOP68)/СУК10 для цифровых датчиков
- 4 Преобразователь Liquiline CM42

Вход

Отображаемые величины Значение pH
Температура

Диапазон измерения	Исполнение электрода ВВ, ВС:	
	рН:	0...14 рН
	Температура:	0...135 °С
	Исполнение электрода ВР:	
	рН:	0...12 рН
Температура:	0...135 °С (135 °С только для стерилизации, в противном случае до 100 °С в ходе непрерывной эксплуатации по причине роста потерь давления при T > 100 °С)	
Исполнение электрода ВU:	рН:	0...12 рН
	Температура:	0...135 °С (135 °С только для стерилизации, в противном случае до 100 °С в ходе непрерывной эксплуатации по причине разжижения внутреннего электролита на основе геля при T > 100 °С)
Исполнение электрода ТВ, ТС:	рН:	0...14 рН
	Температура:	0...140 °С 0...135 °С для датчиков с сертификатами взрывозащиты и аналоговых датчиков
Исполнение электрода ТР (с эталонной системой под давлением):	рН:	0...12 рН
	Температура:	0...140 °С (140 °С только для стерилизации, в противном случае до 100 °С в ходе непрерывной эксплуатации по причине роста потерь давления при T > 100 °С) 0...135 °С для датчиков с сертификатами взрывозащиты и аналоговых датчиков

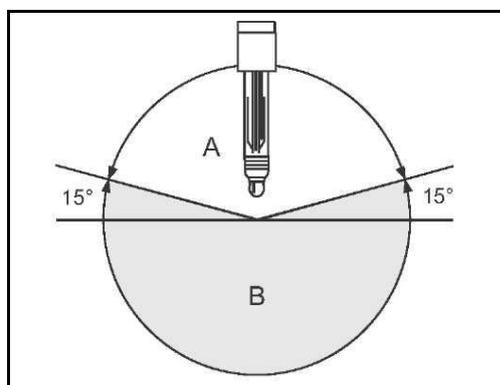


Обратите особое внимание на условия применения для процесса.

Установка

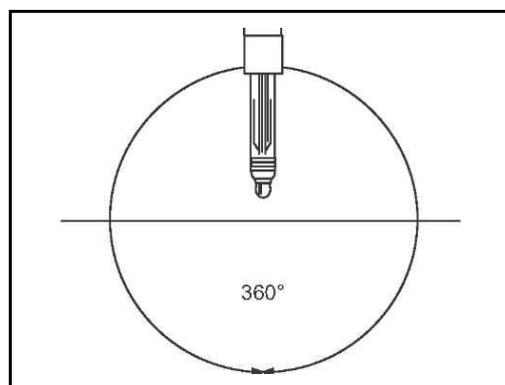
Общая инструкция по монтажу

- Исполнения электрода ВВ, ВС, ВР, ТВ, ТС и ТР
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 вызвать образование воздушного пузыря в стеклянной сфере и предотвратить полное смачивание рН-диафрагмы внутренним электролитом.
- Исполнение электрода ВU
Этот электрод может быть установлен в перевернутом положении. Его можно установить под любым углом.



Установка исполнений электродов ВВ, ВС, ВР, ТВ, ТС, ТР; угол установки не менее 15° относительно горизонтальной плоскости

A Допустимая ориентация
B Недопустимая ориентация



Установка исполнения электрода ВU; любой угол установки

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед вкручиванием электрода проверьте чистоту и работоспособность резьбового соединения арматуры.

- ▶ Винтите электрод вручную (3 Н*м)! (Информация действительна только для тех случаев, когда электрод устанавливается в арматуру Endress+Hauser)
- ▶ Также обратите внимание на инструкции по установке, приведенные в инструкции по эксплуатации используемой арматуры.

Инструкции по установке для исполнений электродов ВР и ТР

⚠ ВНИМАНИЕ

При использовании стеклянных электродов с находящейся под давлением эталонной системой возможен внезапный разрыв, сопровождающийся летящими стеклянными осколками (внутреннее давление около 6 бар)

- ▶ При работе с этими электродами всегда используйте защитные очки.
- ▶ Особую осторожность необходимо проявлять при удалении полимерного уплотнения с контрольного спая. В этом случае для активации электрода используется нож.

Перед вводом электрода в эксплуатацию необходимо удалить силиконовый уплотнитель из соединения. Надлежащее измерение значения рН возможно только после удаления уплотнителя.

Выполните следующее:

1. Используя входящий в комплект поставки нож, полностью удалите силиконовый уплотнитель из соединения.
2. Для обеспечения оптимальной точности как и в случае с другими рН-электродами, поместите электрод в буферный раствор за 15-20 минут до калибровки.
3. Введите электрод в эксплуатацию.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения электрода под воздействием низких температур

► Не допускается использование датчика при температурах ниже -15 °С.

Температура хранения 0...50 °С

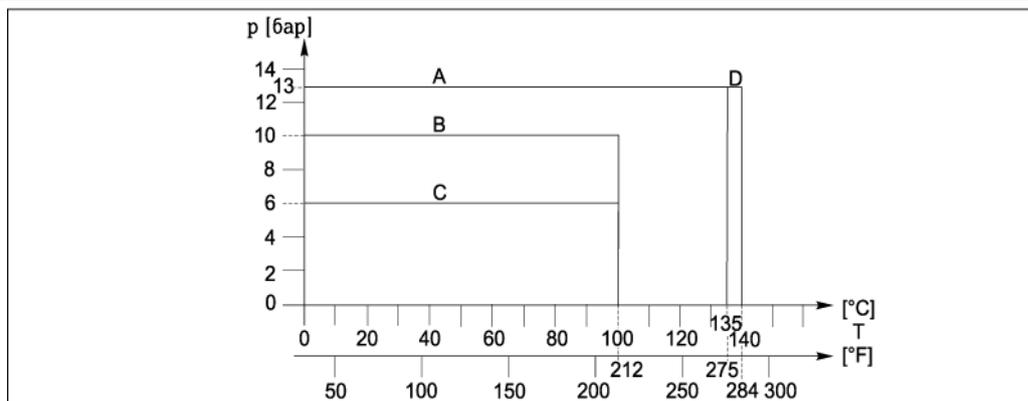
Степень защиты
 IP 67: разъем GSA (с закрытым модульным разъемом)
 IP 68: разъем ESA (1 м водяного столба, 50 °С, 168 ч)
 IP 68: разъем Memosens (10 м водного столба, 25 °С, 45 дней, 1 моль KCl)

Процесс

Диапазон рабочих температур
 Исполнение электрода ВВ, ВС: 0...135 °С
 Исполнение электрода ВU, ВР: 0...100 °С (с возможностью стерилизации до 135 °С)
 Исполнение электрода ТВ, ТС: 0...140 °С
 0...135 °С для датчиков с сертификатами взрывозащиты и аналоговых датчиков
 Исполнение электрода ТР: 0...100 °С (с возможностью стерилизации до 140 °С)

Диапазон рабочего давления
 Исполнение электрода ВВ, ВС, ТВ, ТС: 0...13 бар
 Исполнение электрода ВU:
 Исполнение электрода ВР, ТР: 0...6 бар

Кривая зависимости температура/давление



Кривая зависимости температура/давление

A Исполнение электрода ВВ, ВС
 B Исполнение электрода ВU
 C Исполнение электрода ВР, ТР
 D Исполнение электрода ТВ, ТС

**Минимальная
проводимость**

мин. 10 мкСм/см

Диапазон значений pH

Исполнение электрода ВВ, ВС, ТВ, ТС:

0...14 pH

Исполнение электрода ВР, ВU, ТР:

0...12 pH

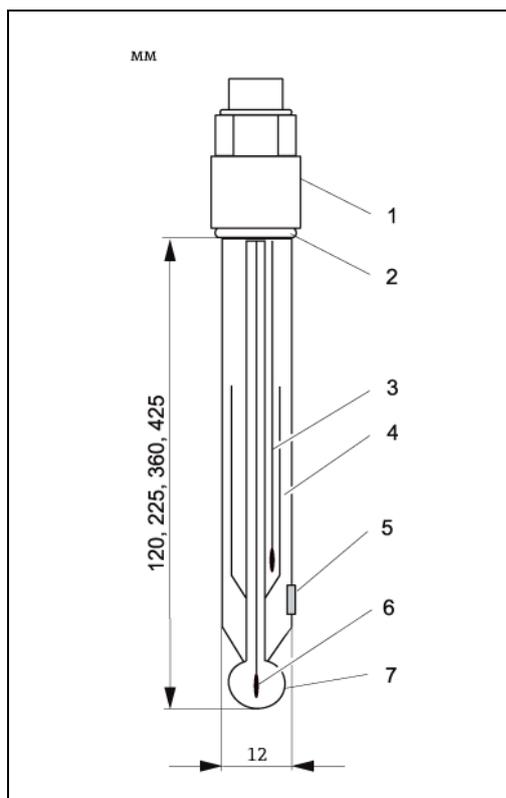
ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения электрода

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

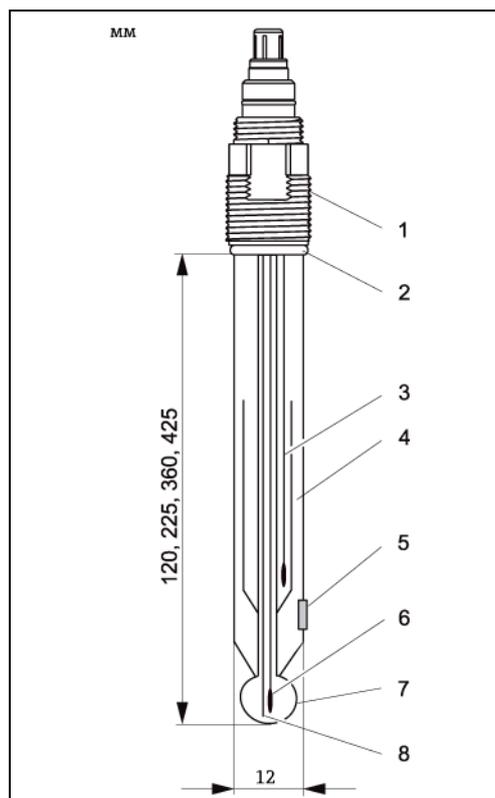
Механическая конструкция

**Конструкция, размеры
CPS71**



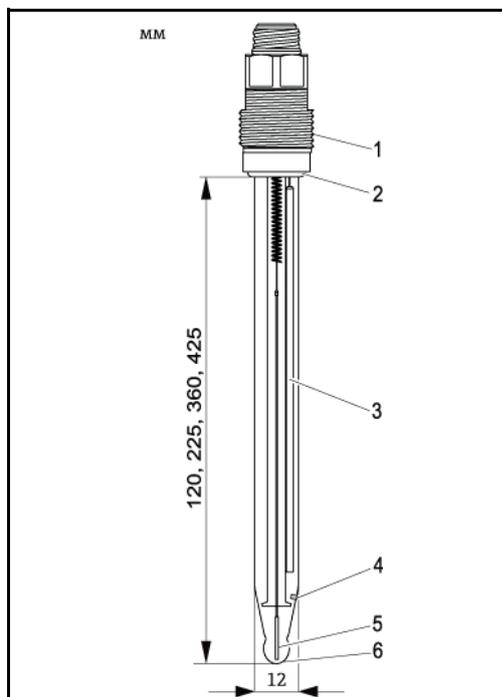
CPS71 с разъемом GSA, ВВ

- 1 Разъем электрода GSA, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Внешний электрод сравнения Ag/AgCl
- 4 Общий электролит 5 Соединение
- 6 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 7 pH-мембрана



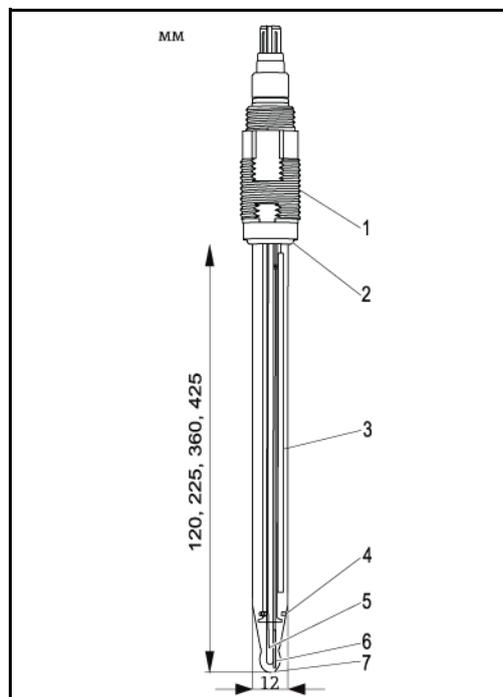
CPS71 с разъемом ESA, датчик температуры, ВВ

- 1 Разъем электрода ESA, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Внешний электрод сравнения Ag/AgCl
- 4 Общий электролит 5 Соединение
- 6 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 7 pH-мембрана
- 8 Термодатчик



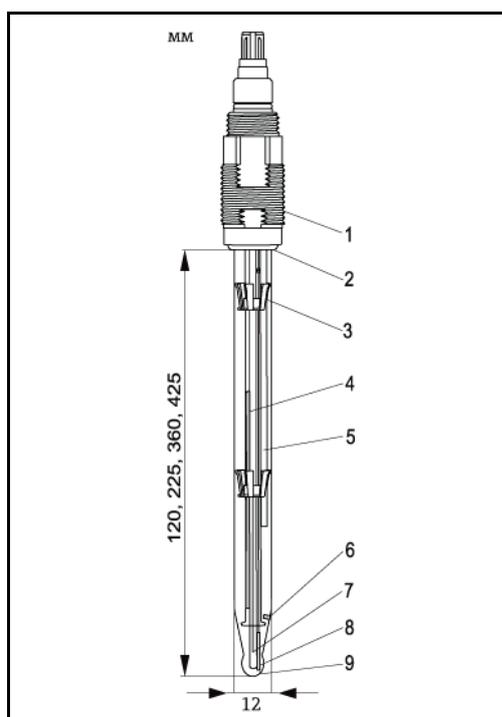
CPS71 с разъемом GSA, ТВ

- 1 Разъем электрода GSA, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
- 4 Соединение
- 5 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 6 pH-мембрана



CPS71 с разъемом ESA, TC

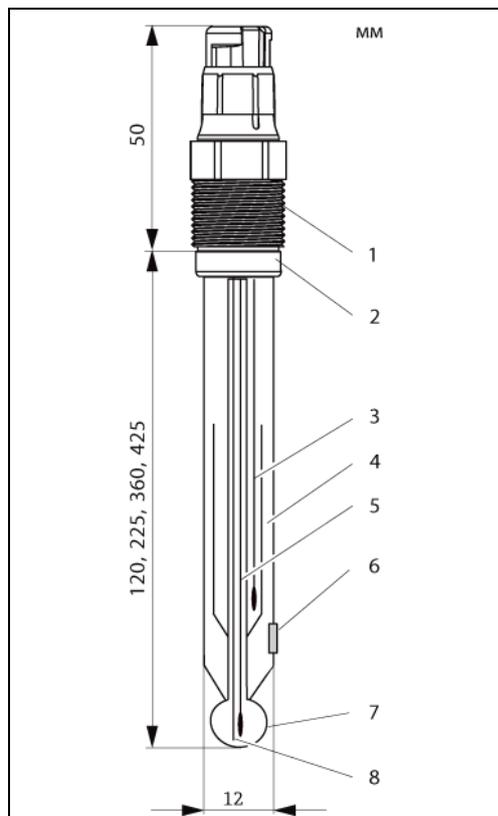
- 1 Разъем электрода ESA, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
- 4 Соединение
- 5 Термодатчик
- 6 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 7 pH-мембрана



CPS71 с разъемом ESA, TP

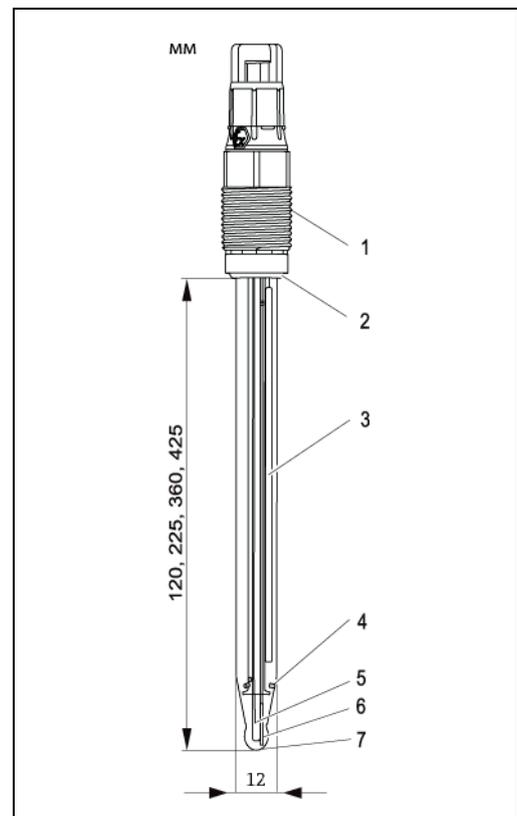
- 1 Разъем электрода ESA, Pg 13.5
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Прокладка
- 4 Индикатор давления с воздушным пузырем
- 5 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
- 6 Соединение
- 7 Термодатчик
- 8 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 9 pH-мембрана

**Конструкция, размеры
CPS71D**



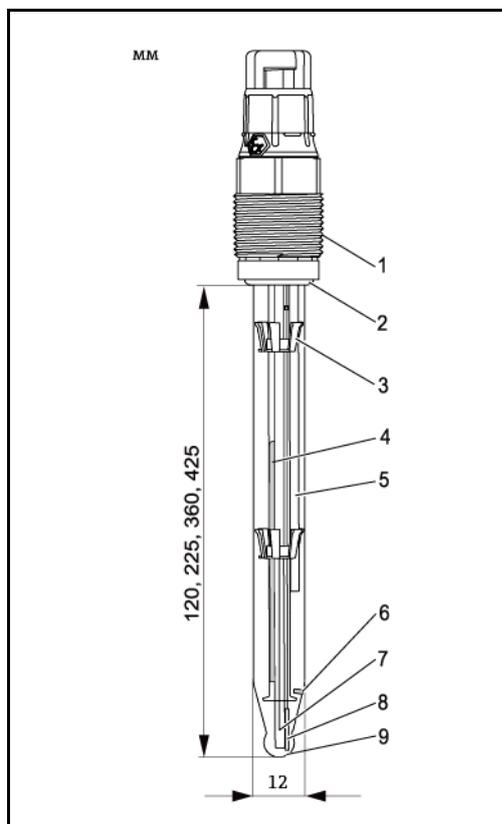
CPS71D с разъемом Memosens, датчик температуры, ВВ

- 1 Разъем Memosens
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Внешний электрод сравнения Ag/AgCl
- 4 Общий электролит
- 5 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 6 Соединение
- 7 pH-мембрана
- 8 Термодатчик



CPS71D с разъемом Memosens, TB

- 1 Разъем Memosens
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
- 4 Соединение
- 5 Термодатчик
- 6 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 7 pH-мембрана



CPS71D с разъемом Memosens, TP

- 1 Разъем Memosens
- 2 Уплотнительное кольцо (Viton) с опорным кольцом
- 3 Прокладка
- 4 Индикатор давления с воздушным пузырем
- 5 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
- 6 Соединение
- 7 Термодатчик
- 8 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 9 pH-мембрана

Вес 0,1 кг при длине 120 мм

Материалы	Шток электрода	Стекло, соответствующее процессу
	Стекло мембраны pH-электрода	Тип В
	Металлический вывод	Ag/AgCl
	Соединение	Керамическое, с возможностью стерилизации и автоклавирования
Гель		Общий электролит, без акриламида, отсутствие цитотоксичности
	Исполнение электрода ВВ, ВС, ВР:	Полное отсутствие акриламида
	Исполнение электрода ВU:	Материалы, находящиеся в контакте с продуктом, не содержат полиакриламида

Присоединение к процессу Pg 13.5

Датчик температуры	CPS71:	Pt 100, Pt 1000
	CPS71D:	NTC 30K

Разъемы	CPS71:	
	ESA:	Резьбовой разъем Pg 13.5, TOP68, 16 бар, Ex
	GSA:	Резьбовой разъем Pg 13.5, исполнение для безопасных зон
	CPS71D:	Разъем Memosens для цифровой бесконтактной передачи данных, 16 бар, взрывозащищенное исполнение или исполнение для безопасных зон

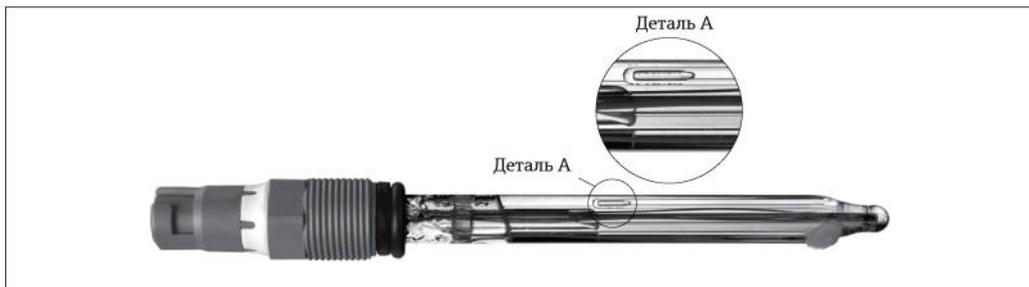
Система сравнения**Исполнение электрода ВВ, ВС, ВU:**

Электрод сравнения Ag/AgCl с новым гелем 3 моль KCl, без AgCl
Общий электролит

Исполнение электрода ВР:

Электрод сравнения Ag/AgCl с новым гелем 3 моль KCl, без AgCl
Общий электролит

Под давлением (6 бар); просмотр с использованием индикатора давления (см. схему ниже).



Индикатор давления для исполнений электрода ВР и ТР

Исполнение электрода ТВ, ТС:

Электрод сравнения Ag/AgCl с гелем, без акриламида, без цитотоксичности, 3 моль KCl, без AgCl, ионная ловушка

Исполнение электрода ТР:

Электрод сравнения Ag/AgCl с гелем, без акриламида, без цитотоксичности, 3 моль KCl, без AgCl, ионная ловушка Под давлением 6 бар; просмотр с использованием индикатора давления (см. схему ниже).

Сертификаты и свидетельства

Сертификаты взрывозащиты CPS71 (ESA) и CPS71D

ATEX/NEPSI
 ■ II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
FM/CSA
 ■ IS/NI кл. I. разд. 1, группы A-D

Биосовместимость

Сертификация биосовместимости в соответствии со следующими требованиями:
 ■ ISO 10993-5:1993
 ■ USP <87>, проверка диффузии в агаре и проверка на изменение цвета

Сертификат TÜV для разъемов ESA и Memosens

Баростойкость 16 бар, минимум в три раза больше значения давления при испытании на безопасность

Электромагнитная совместимость CPS71D

Паразитное излучение и помехозащищенность согласно EN 61326: 2006

Размещение заказа

Комплектация изделия

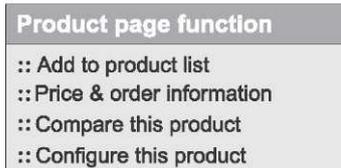
Действительный и полный код заказа может быть создан с использованием средства конфигурирования через Интернет.

Для перехода к страницам соответствующих продуктов введите следующие адреса в веб-браузере:

www.products.endress.com/cps71

www.products.endress.com/cps71d

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



2. Выберите "Configure this product" (Конфигурировать 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

Арматура (на выбор)

Cleanfit W CPA450

- Выдвигаемая вручную арматура для рН/ОВП-электродов для установки 120 мм электродов в резервуарах и трубопроводах
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa450)
- Техническое описание TI00183C

Cleanfit P CPA471

- Компактная выдвижная арматура из нержавеющей стали, предназначенная для установки в трубах и резервуарах, с ручным или пневматическим дистанционным управлением
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa471)
- Техническое описание TI00217C

Cleanfit P 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 конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa472)
- Техническое описание TI00223C

Cleanfit P CPA472D

- Прочная извлекаемая арматура для датчиков рН, 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 конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa472d)
- Техническое описание TI00403C

Cleanfit P 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 конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa473)
- Техническое описание TI00344C

Cleanfit P 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 конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa474)
- Техническое описание TI00345C

Cleanfit H CPA475

- Выдвижная арматура для измерения рН/ОВП в резервуарах и трубопроводах в стерильных условиях
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa475)
- Техническое описание TI00240C

Unifit H CPA442

- Арматура для подключения к процессу, предназначенная для пищевой промышленности, биотехнологий и химической промышленности; для электродов 120 мм
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa442)
- Техническое описание TI00306C

Dipfit W CPA111

- Погружная и монтажная арматура из пластмассы для открытых и закрытых резервуаров
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa111)
- Техническое описание TI00112C

Dipfit P CPA140

- Погружная арматура для измерения рН/ОВП с фланцевым присоединением для областей применения с высокими требованиями
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa140)
- Техническое описание TI00178C

Flowfit P CPA240

- Проточная арматура для измерения рН/ОВП в областях применения с высокими требованиями
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa240)
- Техническое описание TI00179C

Flowfit W CPA250

- Проточная арматура для измерения рН/ОВП
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa250)
- Техническое описание TI00041C

Ecofit CPA640

- Комплект, состоящий из переходника для рН-датчиков на 120 мм и кабеля датчика с разъемом TOP68
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpa640)
- Техническое описание TI00264C

Буферные растворы

Высококачественные буферные растворы производства Endress+Hauser - CPY20

- В качестве дополнительных эталонных буферных растворов используются растворы, сертифицированные аккредитованной DAkkS лабораторией Endress+Hauser (DAkkS = центр по сертификации Германии) как основной эталонный материал РТВ и как стандартный эталонный материал американского Национального института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST) по DIN 19266.
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cpy20)

Измерительный кабель

Измерительный кабель

- Для датчиков с разъемом TOP68, для областей применения с высокой температурой и давлением, IP 68;
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (TI00118C)

Специальный измерительный кабель CPK1

- Для рН/ОВП-электродов с разъемом GSA
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (TI00118C)

Кабель данных Memosens CYK10

- Для цифровых датчиков с технологией Memosens
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство настройки в режиме "онлайн", www.products.endress.com/cyk10)

www.addresses.endress.com

Endress + Hauser 
People for Process Automation