

Техническое описание Memosens CPS61E

Датчик рН для биореакторов в сфере биотехнологий и пищевой промышленности



Цифровой датчик с технологией Memosens 2.0 для гигиенических производственных процессов; с ионной ловушкой для обеспечения длительного срока службы эталонной системы

Область применения

Гигиенические и стерильные области применения (возможность стерилизации и автоклавирования):

- Биореакторы / ферментаторы
- Биотехнологии
- Фармацевтическая промышленность
- Пищевая промышленность

Преимущества

- Пригоден для очистки методом CIP/SIP и автоклавирования при температуре до 140 °C (284 °F).
- Эталонная система под давлением со встроенным индикатором давления, специально для процессов ферментации (эталонная система TP).
- Выбор одной или трех керамических диафрагм (эталонная система ТВ и ТС).
- Гибкая установка с вариантами для монтажа в перевернутом положении (эталонная система TU и TW).
- Очень долгий срок службы благодаря устойчивой к ядовитым веществам эталонной системе с улучшенной ионной ловушкой.
- Биосовместимость в отношении биологической реактивности *in vitro* (цитотоксичность) и *in vivo* успешно проверена для соответствующих компонентов, контактирующих с технологической средой.
- Компоненты, контактирующие с технологической средой, не должны быть изготовлены из материалов, полученных от животных. Уменьшение угрозы TSE/BSE в соответствии с ЕМА.
- Различные дополнительные сертификаты для использования в невзрывоопасных зонах.



[Начало на первой странице]

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,

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Измерение показателя pH

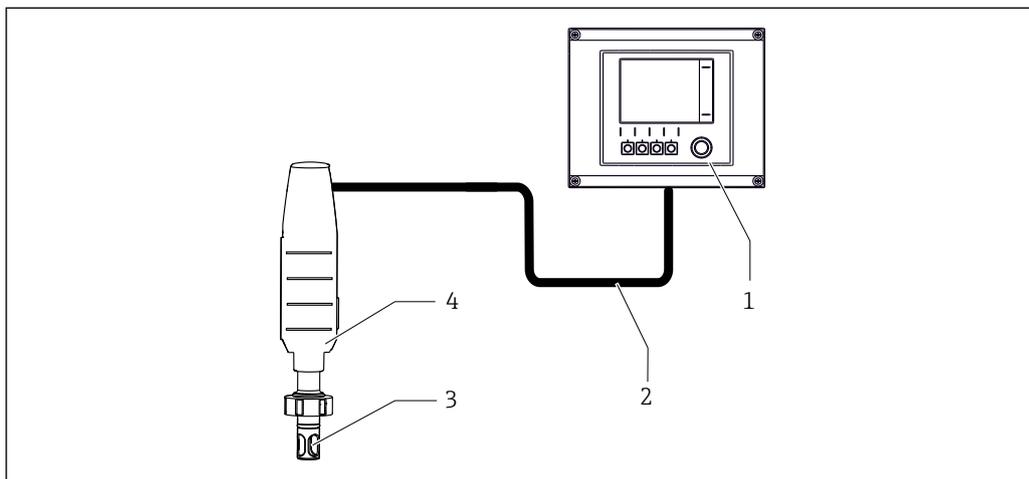
Значение pH используется в качестве единицы измерения кислой или щелочной реакции среды. Стеклоквартовая мембрана датчика передает электрохимический потенциал в зависимости от показателя pH технологической среды. Этот потенциал генерируется благодаря избирательному накоплению ионов H^+ на наружном слое 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 состоит из следующих элементов:

- датчик измерения pH (CPS61E);
- кабель данных Memosens CYK10 или CYK20;
- преобразователь, например Liquiline CM44, Liquiline CM42;
- арматура:
 - выдвижная арматура, например Cleanfit CPA875;
 - установочная арматура, например Unifit CPA842.

В зависимости от сфер использования предлагаются дополнительные комплектующие: автоматическая система очистки и калибровки, например Liquiline Control CDC90.



1 Пример измерительной системы для измерения pH

- 1 Преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Кабель данных Memosens CYK10
- 3 Датчик измерения pH (CPS61E)
- 4 Арматура для стационарной установки CPA842

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, CM44x/R 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 данных 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

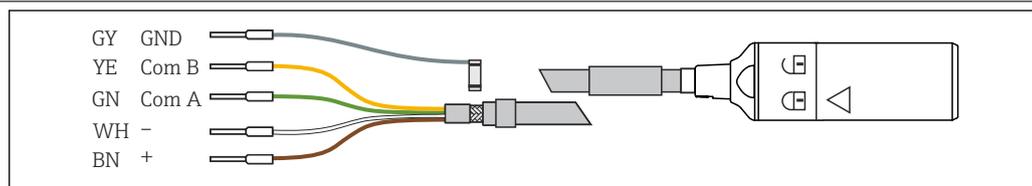
Диапазон измерений Диапазон применения приборов M и N

- pH: 0 до 14
- Температура: 0 до 100 °C (32 до 212 °F)

 Учитывайте рабочие условия технологического процесса.

Электропитание

Электрическое подключение



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 ВА00118С.

Рабочие характеристики

Эталонная система	Эталонная система ТВ:	Электрод Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, текучий гелевый электролит, 1 керамическая диафрагма для передачи
	Эталонная система ТС:	Электрод Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, текучий гелевый электролит, 3 керамические диафрагмы для передачи

Эталонная система TW:	Электрод Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, твердотельный гелевый электролит, 3 керамические диафрагмы для передачи
Эталонная система TP:	Электрод 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, 1 керамическая диафрагма для передачи
Эталонная система TU:	Электрод Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, твердотельный гелевый электролит, 1 керамическая диафрагма для передачи

 Учитывайте рабочие условия технологического процесса.

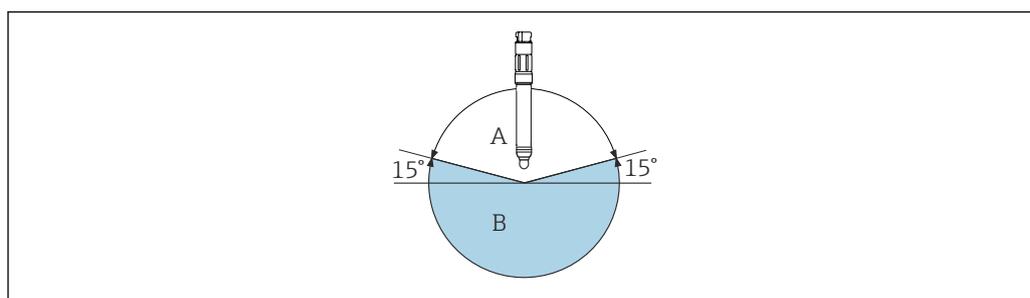
Монтаж

Монтажное положение

Эталонная система ТВ, ТС и TP

- Не монтируйте датчик в перевернутом положении.
- Угол наклона должен составлять не менее 15° от горизонтальной плоскости.

Угол монтажа < 15° недопустим, иначе будут появляться воздушные пузырьки. При этом контакт между электродом сравнения и стеклянной мембраной уже не обеспечивается.



A0028039

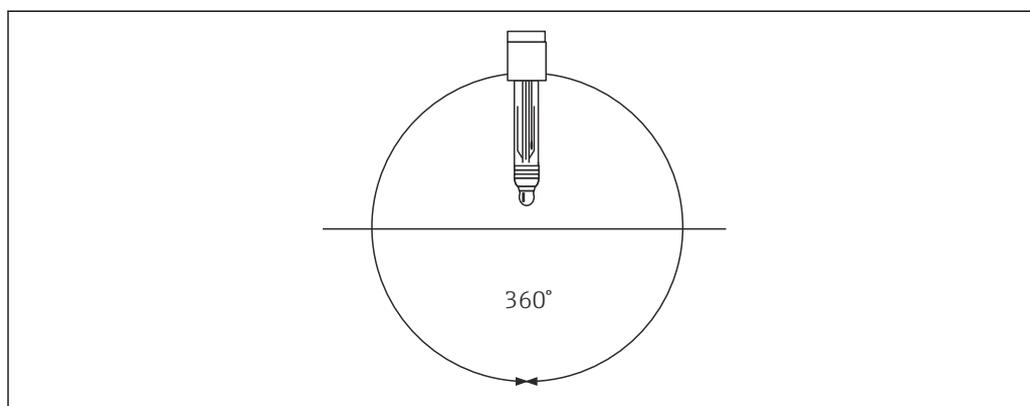
 3 Угол монтажа не менее 15° от горизонтальной плоскости

A Допустимое монтажное положение

B Недопустимое монтажное положение

Эталонная система TU и TW

- Датчик пригоден для монтажа в перевернутом положении.
- Датчик можно монтировать под любым углом.



A0024597

 4 Любой угол монтажа

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



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 рН:

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 рН 15 до 20 мин на 4 до 9.
6. Введите датчик в эксплуатацию.

Гигиенические требования



Сопроводительная документация для гигиенических условий применения, SD02751C

В случае установки оборудования с сертификатом 3-A или EHEDG с функцией простой очистки обратите внимание на следующее:

- используйте сертифицированную арматуру;
- только для областей применения, соответствующих сертификату 3-A: используйте арматуру с защитным кожухом вокруг датчика для предотвращения поломки его стеклянного корпуса при эксплуатации;
- установка должна быть самодренирующейся;
- застойные зоны не допускаются.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения под воздействием низких температур!

- ▶ Не используйте датчик при температуре ниже 0 °C (32 °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)

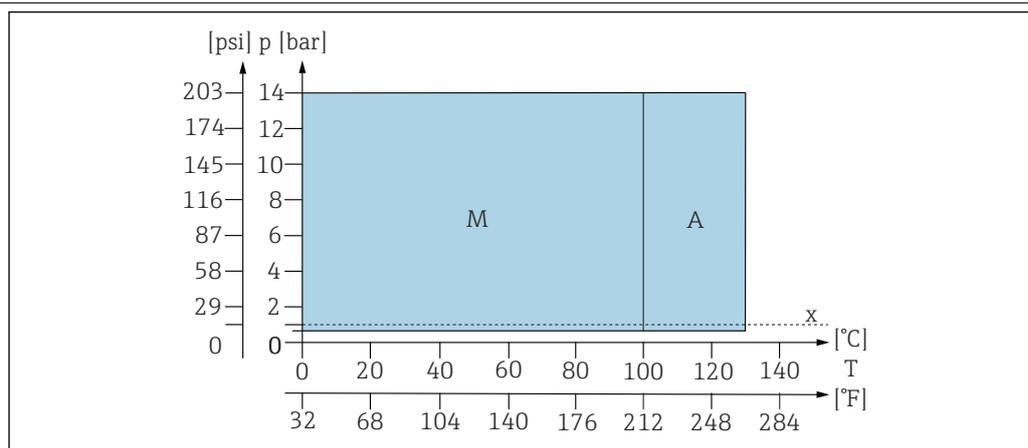
Излучение помех и помехоустойчивость в соответствии с:

- EN 61326-1:2013;
- EN 61326-2-3:2013

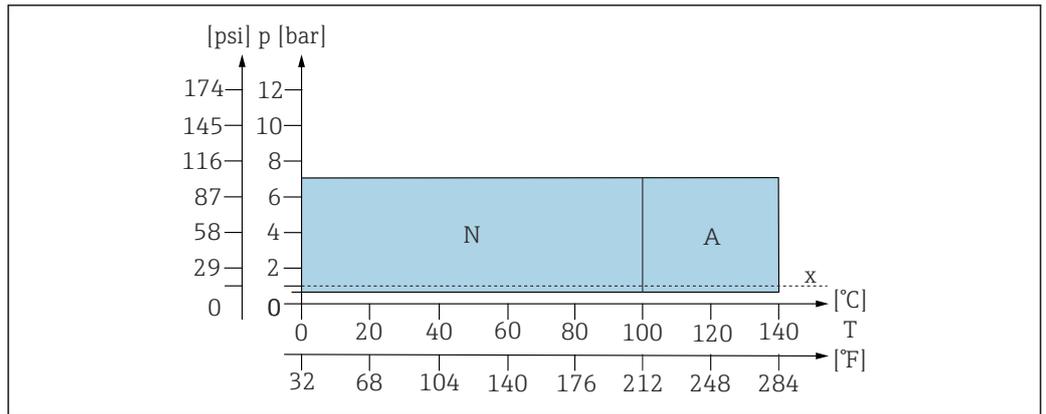
Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	Исполнение M: 0 до 100 °C (32 до 212 °F) До 130 °C (266 °F) для стерилизации Исполнение N: 0 до 100 °C (32 до 212 °F) До 140 °C (284 °F) для стерилизации
Диапазон рабочего давления	<p>⚠ ВНИМАНИЕ</p> <p>В датчике имеется внутреннее давление, необходимое ввиду длительной эксплуатации в условиях повышенного рабочего давления Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. <p>Область применения M 0,8 до 14 бар (11,6 до 203 фунт/кв. дюйм) абс. Область применения N 0,8 до 7 бар (11,6 до 101,5 фунт/кв. дюйм) абс.</p>
Проводимость	Не менее 100 мкСм/см (минимизированный поток; давление и температура должны оставаться постоянными)

Зависимость "давление / температура"



5 График зависимости между давлением и температурой
 A Кратковременно для очистки SIP и автоклавирования для области применения M
 M Область применения M
 x Атмосферное давление



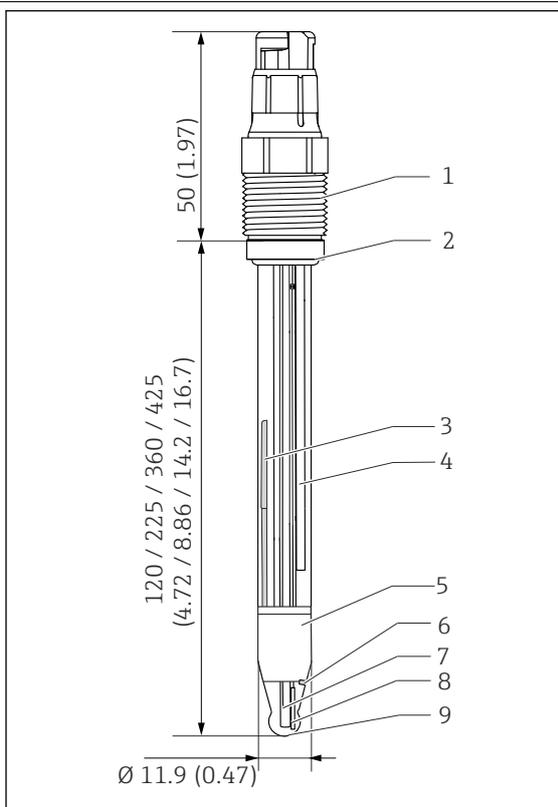
A0058271

6 График зависимости между давлением и температурой

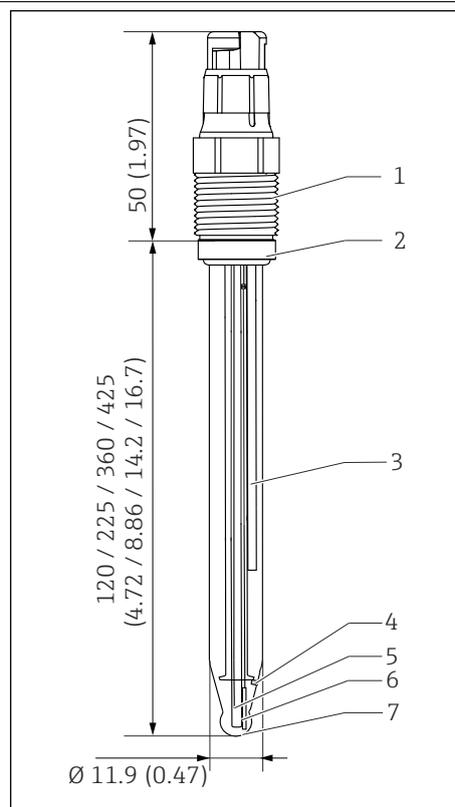
- A Кратковременно для очистки SIP и автоклавирования для области применения N
- N Область применения N
- x Атмосферное давление

Механическая конструкция

Конструкция, размеры



A0042541



A0045225

7 Эталонная система ТВ, ТС и ТР прибора CPS61E. Единица измерения: мм (дюйм)

- 1 Съемная головка Memosens с технологическим соединением
- 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
- 3 Индикатор давления с воздушным пузырьком (только для эталонной системы ТР)
- 4 Электрод Ag/AgCl
- 5 Ионная ловушка
- 6 Керамическая диафрагма
- 7 Датчик температуры
- 8 Внутренний электрод pH
- 9 Стеклопанная мембрана pH

8 Эталонная система ТУ и ТW прибора CPS61E. Единица измерения: мм (дюйм)

- 1 Съемная головка Memosens с технологическим соединением
- 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
- 3 Электрод Ag/AgCl с ионной ловушкой
- 4 Керамическая диафрагма
- 5 Датчик температуры
- 6 Внутренний электрод pH
- 7 Стеклопанная мембрана pH

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

Вал датчика	Стекло, стойкое к воздействию технологической среды
Стеклопанная мембрана pH	Тип N
Электроды	Ag/AgCl
Диафрагма	Керамическая диафрагма, диоксид циркония
Уплотнительное кольцо	FKM
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.)

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 взрывозащиты

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
- Кл. 1, зона 0, AEx ia IIC T3/T4/T6 Ga

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

EAC 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 передачи данных Memosens (СУК10) и преобразователей CM82, CM42 и CM42B.

Дополнительные сертификаты

В зависимости от выбранного варианта заказа для изделия доступны следующие испытания, сертификаты и декларации:

- ASME BPE CoC
- Соответствие требованиям декларации cGMP
- FDA 21 CFR
- Регламент ЕС по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004
- Регламент Китая по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами GB 4806
- Сертификат 3-A
- Сертификат EHEDG
- Вещества и аллергены

Сертификат TÜV для съемной головки Memosens

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

ЕАС (Требования регламента Таможенного Союза)

Изделие сертифицировано в соответствии с Директивой ТР ТС 020/2011, действующей на территории Евразийского экономического союза (ЕАЭС). На изделие наносится единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза.

CRN

Поскольку датчик может эксплуатироваться при номинальном давлении > 1 бар (15 фунт/кв. дюйм), он был зарегистрирован во всех провинциях Канады с присвоением CRN (Канадского регистрационного номера) в соответствии с CSA B51 ("Нормы для котлов, сосудов под давлением и напорных трубопроводов", категория F).

Информация для оформления заказа

Страница с информацией об изделии

www.endress.com/cps61e

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. **Акцепт:** 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 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

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. Они содержат только консерванты, включенные в список FDA.

Дополнительная информация и конфигуратор выбранного продукта на странице с информацией об изделии: www.endress.com/cpy20

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





71707428

www.addresses.endress.com
