

# Техническое описание Memosens CPS171D

pH-электроды с технологией Memosens для биореакторов

Для биотехнологических производственных процессов; с ионной ловушкой для обеспечения длительного срока службы эталонной системы



## Назначение

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

- биореакторы/ферментаторы;
- биотехнологии;
- фармацевтическая промышленность;
- пищевая промышленность.

С сертификацией ATEX/МЭК Ex, FM, CSA, NEPSI, FDA и USP для применения во взрывоопасных зонах.

## Преимущества

- Биосовместимость в отношении цитотоксичности и биореактивности успешно протестирована.
- Документация для подтверждения соответствия требованиям фармацевтической промышленности с серийным номером датчика (опционально).
- Несмываемая надпись на колдце, проверенная на отсутствие цитотоксичности.
- Возможность очистки методом CIP/SIP и автоклавирования при температуре до 140 °C (284 °F), в зависимости от исполнения.
- Находящаяся под давлением эталонная система (специально для ферментационных процессов).
- Встроенный индикатор давления.
- Характеризующийся долгосрочной стабильностью эталон с ионной ловушкой, наличие которой позволяет продлить срок службы изделия, с общим электролитом без ионов серебра.
- Гель не меняет цвет.
- Керамическая диафрагма.
- Встроенный датчик температуры для эффективной термокомпенсации.
- При изготовлении деталей, контактирующих с технологической средой, не использовались материалы животного происхождения.

*[Начало на первой странице]*

#### **Дополнительные преимущества технологии Memosens**

- Максимальная безопасность процесса благодаря бесконтактной индуктивной передаче сигнала
- Защита данных благодаря применению цифровой передачи данных
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения специфичных для датчика данных в самом датчике
- Запись данных нагрузки датчика в самом датчике позволяет проводить профилактическое техобслуживание с помощью Memobase Plus CYZ7 1D

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

#### Измерение pH

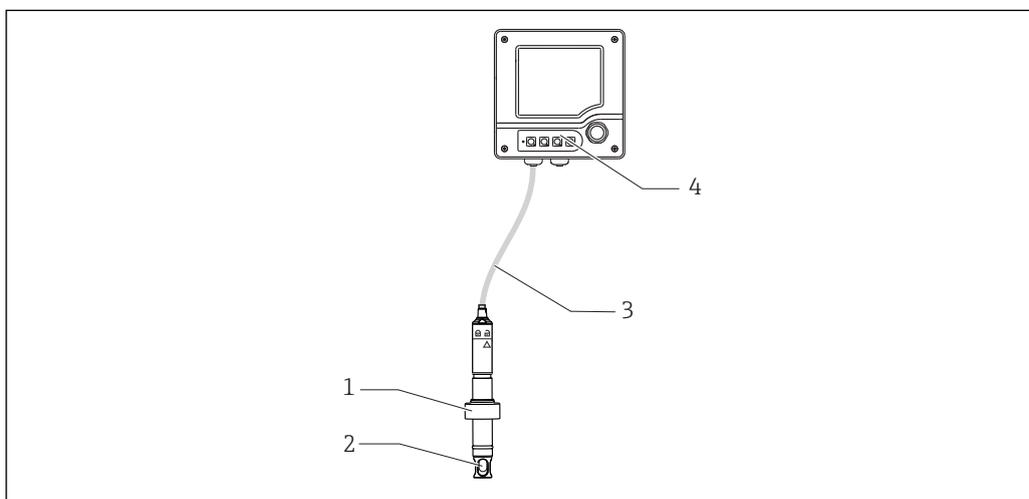
Значение pH используется в качестве единицы измерения кислой или щелочной реакции жидкой среды. В зависимости от значения pH среды стеклянная мембрана электрода создает тот или иной электрохимический потенциал. Этот потенциал генерируется благодаря избирательной проницаемости наружного слоя мембраны для ионов  $H^+$ . При этом образуется электрохимический пограничный слой с электрическим потенциалом. Встроенная эталонная система Ag/AgCl образует необходимый электрод сравнения.

Преобразователь пересчитывает измеренное напряжение в соответствующее значение pH по уравнению Нернста.

### Измерительная система

Полная измерительная система состоит, как минимум, из следующих компонентов:

- pH-электрод CPS171D;
- преобразователь, например Liquiline M CM42, CM44x/R;
- кабель передачи данных Memosens CYK10;
- арматура, например Unifit CPA442.



A0028291

1 Пример измерительной системы для измерения pH

- 1 Монтажная арматура Unifit CPA442
- 2 pH-электрод CPS171D
- 3 Кабель передачи данных Memosens CYK10 для датчиков Memosens
- 4 Преобразователь Liquiline M CM42

**Связь и обработка данных с использованием****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. Это, в том числе:

- 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 температуры
  - Число калибровок
  - Серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке
- Рабочие данные
  - Диапазон температур
  - Диапазон pH
  - Дата первого ввода в эксплуатацию
  - Время работы в экстремальных рабочих условиях
  - Количество стерилизаций
  - Сопротивление стеклянной мембраны

Просмотреть перечисленные выше данные можно с помощью Liquiline CM42, CM44x/R и Memobase Plus CYZ71D.

**Надежность****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 и программ оценки, таких как Memobase Plus CYZ71D. Это позволяет выбирать текущую область применения датчиков в зависимости от их архивных данных.

**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, исключающим любое потенциальное воздействие. Результат:

- при отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем автоматически выдается сообщение об ошибке;
- немедленное обнаружение ошибок повышает стабильность работы точки измерения.

**Обеспечение безопасности****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:
  - предотвращение коррозии в разъемных соединениях;
  - предотвращение искажения измеренных значений из-за воздействия влаги;
  - соединение с возможностью подключения даже под водой.
- 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 ЭМС.
- Искробезопасная электроника гарантирует бесперебойную эксплуатацию во взрывоопасных зонах.

## Вход

---

<b>Измеряемая величина</b>	Значение pH Температура
<b>Диапазон измерения</b>	pH: pH от 1 до 12 (диапазон измерения при 0 до 100 °C (32 до 212 °F))/pH от 0 до 14 (в условиях применения) Температура: 0 до 140 °C (32 до 284 °F)  Обратите внимание на рабочие условия технологического процесса.

---

### Диапазон значений pH

Диапазон измерений: pH от 1 до 12

Диапазон применения: pH от 0 до 14

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Опасность повреждения электрода!

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

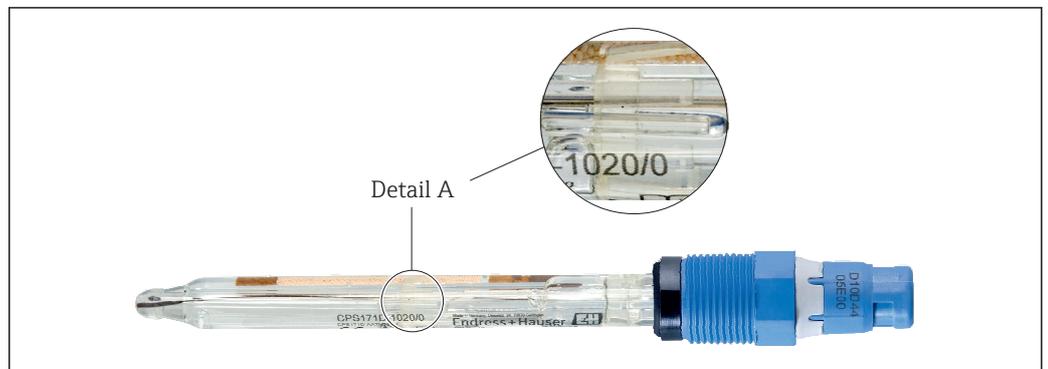
## Рабочие характеристики

---

### Эталонные рабочие условия

#### Система сравнения

Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой и общим электролитом 3 моль KCl, не цитотоксичный, находящийся под давлением примерно 7 бар (102 фунт/кв. дюйм) (абс.); давление обозначается с помощью индикатора давления (→  2).



 2 Индикатор давления

A0036310

## Монтаж

### Руководство по монтажу

**i** Не монтируйте электроды в перевернутом положении.

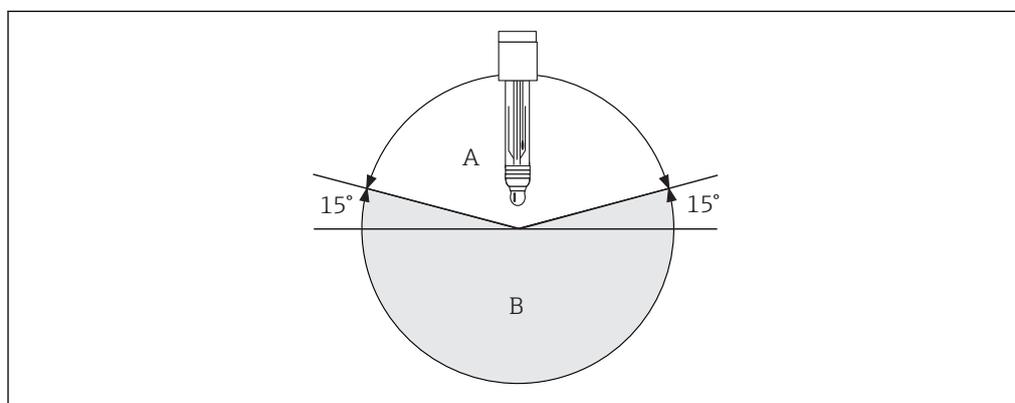
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Угол наклона электрода должен составлять не менее 15° от горизонтали.**

Меньший угол наклона может привести к образованию воздушного пузырька в стеклянном шарике. В этом случае не гарантируется полное покрытие рН-мембраны внутренним электролитом.

► Выберите монтажный угол электрода так, чтобы он был не меньше 15°.

1. Перед вкручиванием электрода проверьте чистоту и работоспособность резьбового соединения арматуры.
2. Вверните электрод усилием руки 3 Нм (2,2 фунт сила фут). (Приведенные данные применимы только для монтажа с использованием арматур Endress+Hauser CPA .)
3. Кроме того, обязательно соблюдайте руководство по монтажу, приведенное в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.



A0024316

**3** угол монтажа не менее 15° относительно горизонтальной плоскости

A Допустимая ориентация

B Недопустимая ориентация

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**Стеклоанный электрод с находящейся под давлением эталонной системой**

Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!

► При работе с этими электродами обязательно надевайте защитные очки.

## Окружающая среда

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: Съемная головка Memosens (10 м (33 фут) водяного столба, 25 °C (77 °F), 45 дней, 1 моль KCl)

Электромагнитная совместимость

Паразитное излучение и помехозащищенность согласно:

- EN 61326-1:2013;
- EN 61326-2-3:2013;
- EN 61326-2-5: 2013;
- NAMUR NE21: 2012.

## Процесс

Диапазон температуры процесса

- 0 до 100 °C (32 до 212 °F) (возможность стерилизации при температуре до 140 °C (284 °F))
- 0 до 135 °C (32 до 275 °F) для датчиков с сертификатом взрывозащиты

Диапазон рабочего давления (абсолютного)

1 до 7 бар (14,5 до 101,5 фунт/кв. дюйм) (абс.)

 0,8 бар (12 фунт/кв. дюйм) (абс.) возможно в качестве минимального.

### ВНИМАНИЕ

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

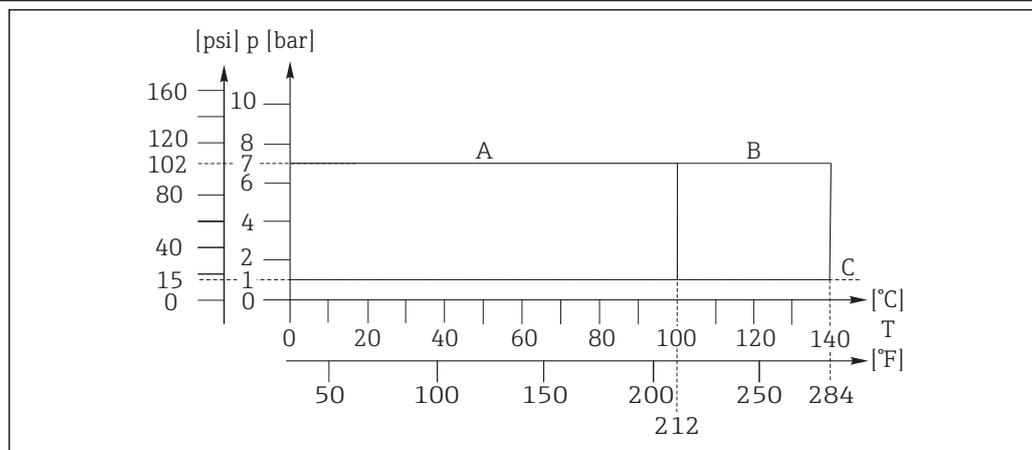
Риск получения травмы осколками стекла!

- ▶ Не допускайте перегрева датчиков такого типа в случае их эксплуатации при пониженном рабочем давлении или при атмосферном давлении.
- ▶ При работе с такими датчиками используйте защитные очки и пригодные для этой цели перчатки.

Минимальная проводимость

Мин. 100 мкСм/см (при атмосферном давлении и отсутствии расхода)

Зависимости «давление/температура»



 4 Кривая нагрузки давления/температуры

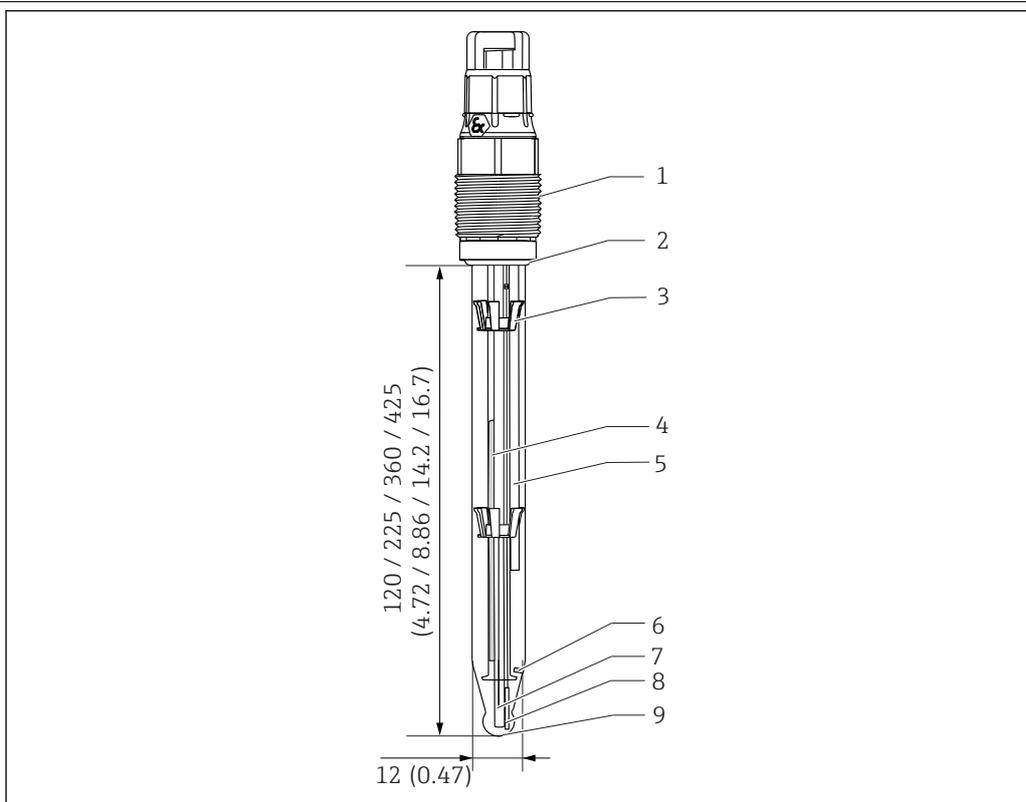
A Непрерывная работа

B Кратковременно для очистки SIP/автоклавирования

C Атмосферное давление

## Конструкция

### Конструкция, размеры



A0019104

5 CPS171D со съёмной головкой Memosens. Единица измерения: мм (дюймы)

- 1 Съёмная головка Memosens
- 2 Уплотнительное кольцо FKM с упорным кольцом
- 3 Проставка
- 4 Индикатор давления с воздушным пузырьком
- 5 Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой
- 6 Диафрагма
- 7 Датчик температуры
- 8 Внутренний электрод сравнения Ag/AgCl
- 9 pH-мембрана

**Масса** 0,1 кг (0,2 фунт) при длине 120 мм (4,7 дюйм)

**Материалы**

Шток электрода:	Стекло, соответствующее процессу
Стеклые мембраны для измерения pH:	Стекло, соответствующее процессу
Металлический вывод:	Ag/AgCl
Диафрагма	Керамическая, пригодная для стерилизации и автоклавирования
Гель	Общий электролит, не цитотоксичный
Заводская табличка	Оксидная металлокерамика

#### Датчик температуры

NTC 30K

#### Съёмные головки

CPS171D: Съёмная головка Memosens для цифровой бесконтактной передачи данных, 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) (отн.)

## Сертификаты и нормативы

### Сертификаты взрывозащиты

#### МЭК Ex

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### ATEX

II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### NEPSI

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### FM

IS/NI, класс I. Раздел 1, группа A-D

#### CSA

IS/NI, класс I. Раздел 1, группа A-D



Цифровые датчики во взрывозащищенном исполнении с технологией Memosens маркируются красно-оранжевым кольцом на съемной головке.

### Биологическая совместимость

Успешное прохождение испытания на биосовместимость в части.

- Биологическая активность, в лабораторных условиях (цитотоксичность) в соответствии с USP <87>. Для уплотнительного кольца со стороны процесса, электролитического моста и маркировки на наконечнике.
- Биологическая активность, в естественных условиях в соответствии с USP <88> Класс VI, 121 °C (250 °F). Для уплотнительного кольца со стороны процесса.

### Сертификат TÜV для съемной головки Memosens

Сопротивление давлению 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) (отн.), по меньшей мере втрое превышает безопасное давление

## Размещение заказа

Веб-страница изделия

[www.endress.com/cps171d](http://www.endress.com/cps171d)

Product Configurator

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 сред

## 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.

Арматуры

**Unifit CPA442**

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности
- Сертификаты EHEDG и ЗА
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: [www.endress.com/cpa442](http://www.endress.com/cpa442)



Техническая информация TI00306C

**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](http://www.endress.com/cpa875)



Техническое описание TI01168C

**Cleanfit CPA475**

- Выдвижная арматура для измерения pH/ОВП в резервуарах и трубах в стерильных условиях измерения
- Средство конфигурирования изделия на странице прибора: [www.endress.com/cpa475](http://www.endress.com/cpa475)



Техническое описание TI00240C

**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](http://www.endress.com/cpa140)



Техническая информация TI00178C

**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](http://www.endress.com/cpy20)

**Измерительный кабель**

**Кабель данных Memosens CYK10**

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Средство конфигурирования изделия на странице изделия: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Техническое описание TI00118C

**Лабораторный кабель Memosens CYK20**

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20).

**Программное обеспечение**

**Memobase Plus CYZ71D**

- Программное обеспечение для ПК – выполнение лабораторной калибровки
- Визуализация и документирование управления датчиками
- Сохранение данных калибровки датчиков в базе данных
- Средство конфигурирования изделия на странице изделия: [www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)



Техническое описание TI00502C

**Портативный прибор**

**Liquiline – CYM290, CYM291:**

- портативное многопараметрическое устройство для датчиков с технологией Memosens для измерения pH, проводимости и содержания кислорода;
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cym290](http://www.endress.com/cym290), [www.endress.com/cym291](http://www.endress.com/cym291).



Техническое описание TI01198C.



Информацию о датчиках, которые возможно подключить, см. в руководстве по эксплуатации прибора CYM290 или CYM291.

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---