

Техническое описание Memosens CPS61E

Датчик измерения pH для биореакторов в сфере биотехнологии и пищевой промышленности



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

Применение

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

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

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

- Биосовместимость в отношении биологической реактивности *in vitro* (цитотоксичность) и *in vivo* успешно проверена для соответствующих компонентов, контактирующих с технологической средой
- Возможность очистки CIP/SIP и автоклавирования при температуре до 140 °C (284 °F).
- Эталонная система под давлением, специально для ферментационных процессов (эталонная система TP).
- Другой вариант: эталонная система TU для установки в перевернутом положении, отвержденный гель во внутреннем электроде сравнения.
- Встроенный индикатор давления (эталонная система TP).
- Очень долгий срок службы благодаря устойчивой к ядовитым веществам эталонной системе с улучшенной ионной ловушкой.



[Начало на первой странице]

- Мостиковый электролит без ионов серебра, без акриламида.
- Встроенный датчик температуры NTC 30K для эффективной термокомпенсации.
- Компоненты, контактирующие с технологической средой, изготовлены без использования материалов животного происхождения. Минимальный риск ТГЭ/ГЭКРС в соответствии с требованиями ЕАЛС.

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 конструкция 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.

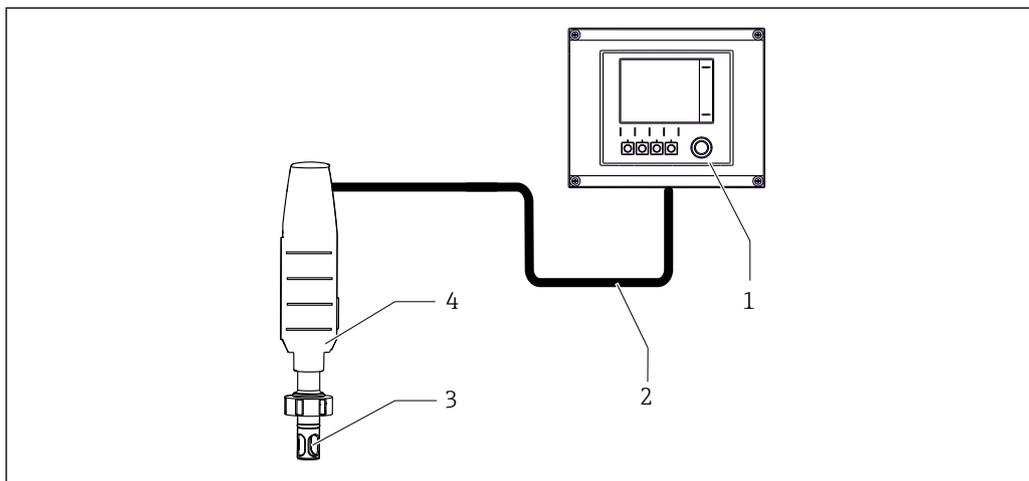
Измеренное напряжение преобразуется в соответствующее значение pH по уравнению Нернста.

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 сферы 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

Обмен данными 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. 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;
 - число калибровок;
 - хронология калибровки;
 - серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке или настройке;
- рабочие данные:
 - диапазон температуры;
 - диапазон pH;
 - дата первого ввода в эксплуатацию;
 - максимальное значение температуры;
 - время работы в экстремальных рабочих условиях;
 - количество стерилизаций;
 - счетчик циклов очистки CIP;
 - нагрузка на датчик.

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

Надежность

Достоверность

Простое управление

Датчики с технологией Memosens оснащаются встроенным модулем электроники, обеспечивающим хранение данных калибровки и другой информации (например, общего времени работы или 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, например Memobase Plus CYZ71D;
- 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, исключающим 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

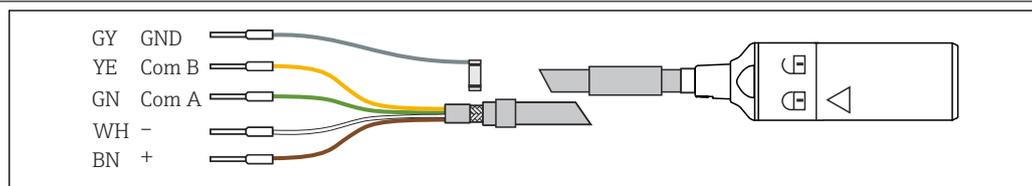
Измеряемая переменная	Значение pH
	Температура

Диапазон измерения	Исполнение N
	<ul style="list-style-type: none"> ■ pH: 0 до 14 ■ Температура: 0 до 100 °C (32 до 212 °F)

 Учитывайте условия рабочего процесса.

Электропитание

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

Эталонная система

Эталонная система TP

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 TU

Электрод сравнения Ag/AgCl с ионной ловушкой, эталонный и мостиковый электролит 3 моль KCl, без акриламида, электролит из отвержденного геля



Учитывайте условия рабочего процесса.

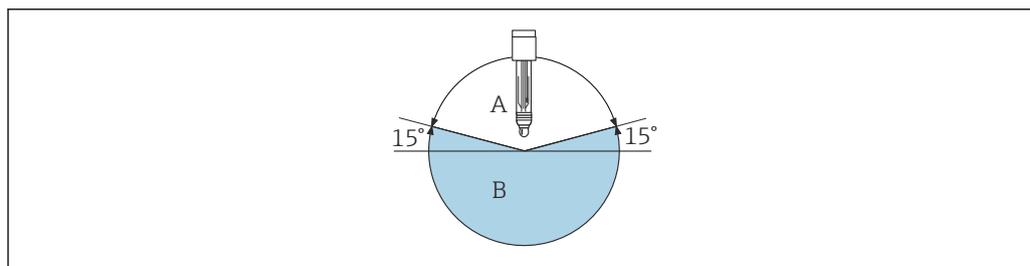
Монтаж

Монтажные позиции

Эталонная система TP

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

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



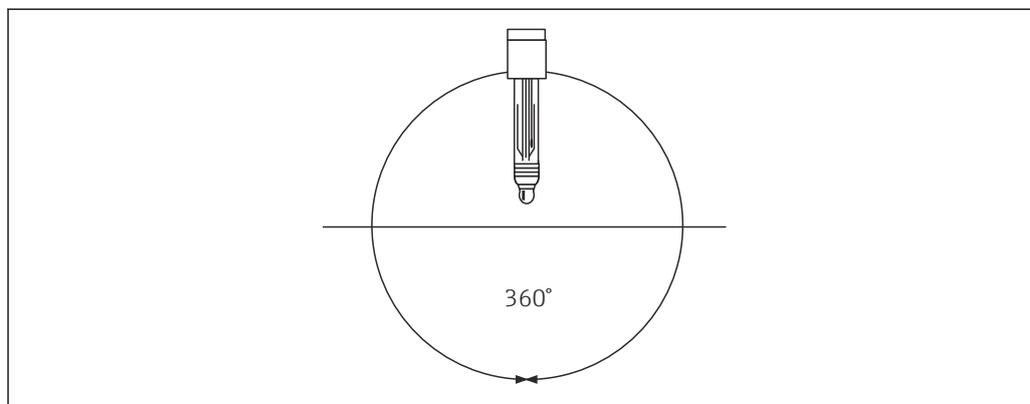
A0028039

3 Угол установки не менее 15° к горизонтальной плоскости

A Разрешенная ориентация
B Недопустимая ориентация

Эталонная система TU

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



A0024597

4 Любой угол установки

Инструкции по монтажу

- 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.
- См. инструкции по монтажу, приведенные в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.
- ▶ Вверните датчик и затяните его усилием руки, с 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 BA01988C.

Эталонная система TP

⚠ ВНИМАНИЕ

Стекланный датчик с находящейся под давлением эталонной системой

Опасность неожиданного разрушения и травмирования стекланными осколками!

- ▶ При работе с этими датчиками обязательно надевайте защитные очки.

Для корректного измерения показателя pH

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



Подробные сведения о снятии увлажняющего колпачка см. в документе BA01988C.

Гигиенические требования

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

- используйте сертифицированную арматуру;
- используйте арматуру с защитным кожухом вокруг датчика для предотвращения поломки его стекланный корпуса при эксплуатации;
- установка должна быть самодренирующей;
- застойные зоны не допускаются.

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

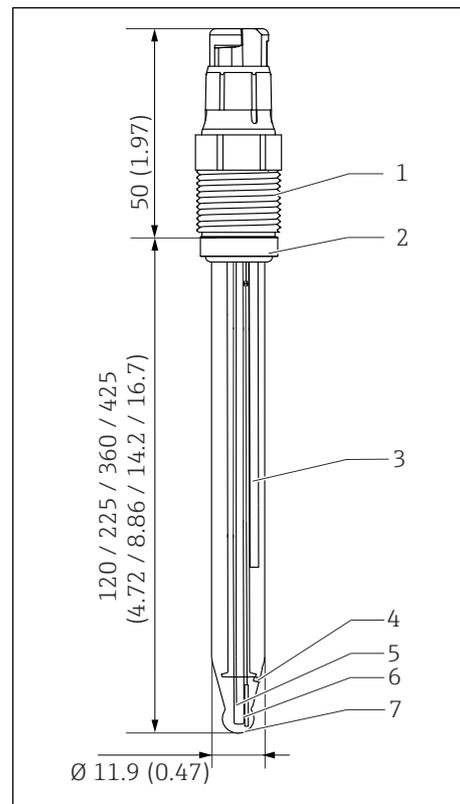
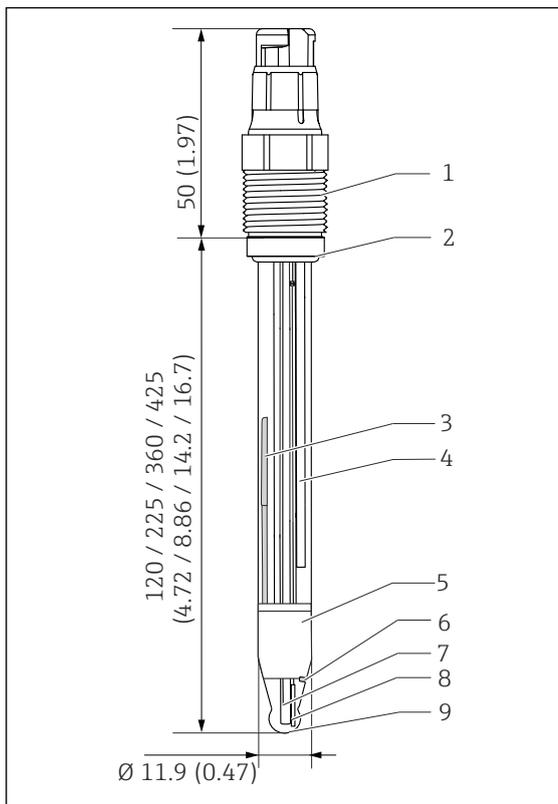
Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Излучение помех и помехоустойчивость в соответствии с:

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

Механическая конструкция

Конструкция, размеры



6 Эталонная система CPS61E TP. Размеры в мм (дюймах)

- 1 Съемная головка Memosens с присоединением к процессу
- 2 Уплотнительное кольцо с опорным кольцом
- 3 Индикатор давления с воздушным пузырьком (только для эталонной системы TP)
- 4 Электрод сравнения Ag/AgCl
- 5 Ионная ловушка
- 6 Керамическая диафрагма
- 7 Датчик температуры
- 8 Внутренний pH-электрод
- 9 Стеклопанельная мембрана pH-электрода

7 Эталонная система CPS61E 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 Стеклопанельная 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

Корпус датчика	Стекло, соответствующее процессу
Стеклопанельная мембрана электрода pH	Тип N
Электроды	Ag/AgCl
Открытая диафрагма	Керамическая диафрагма, диоксид циркония
Уплотнительное кольцо	FKM
Технологическая муфта	Материал PPS, армированный 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 нормативы

Знак 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 T3/T4/T6 Ga

МЭК Ex
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

NEPSI
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CSA C/US

- IS, кл. I, разд. 1, GP A-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

 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 преобразователя CM82.

Сертификаты гигиенического соответствия

З-А
(Дополнительная версия заказа)

Сертифицирован в соответствии со стандартом З-А 74-07 (2019) («Санитарный стандарт З-А для датчиков, фитингов и соединений датчиков, номер 74-07»). Сертифицирован только при установке в рабочем процессе с защитным кожухом согласно 74-07; G2.

EHEDG
(Дополнительная версия заказа LC)

Соответствие критериям EHEDG для гигиенического применения:
тип сертификата: тип EL класс I.

Совместимость с фармацевтическим оборудованием

ASME BPE
(Дополнительная версия заказа JE)

Соответствие всем актуальным спецификациям ASME BPE-2019

cGMP
(Дополнительная версия заказа JG)

Соответствие требованиям cGMP

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

Требования регламента Таможенного Союза
Изделие сертифицировано согласно нормам ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия ЕАС.

Информация о заказе

Страница изделия

www.endress.com/cps61e

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 для прибора

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

Буферные растворы

Высококачественные калибровочные растворы производства Endress+Hauser - CPY20

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

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



71524929

www.addresses.endress.com
