

Техническое описание **Memosens CLS16E**

Цифровой датчик проводимости с технологией
Memosens

Постоянная ячейки $k = 0,1 \text{ см}^{-1}$



Применение

Измерения в чистой и сверхчистой воде

Типичные области применения:

- Мониторинг ионообменников
- Обратный осмос
- Дистилляция
- Электрическая деионизация
- Вода для инъекций в фармацевтической промышленности

Датчики с термочувствительными элементами используются совместно со следующими преобразователями проводимости с функцией автоматической компенсации по температуре:

- Liquiline CM442/CM444/CM448
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14

С помощью этих преобразователей можно также измерять удельное сопротивление в МОм^{*}см.

Преимущества

- Высокая точность измерения благодаря возможности индивидуального измерения постоянной ячейки.
- Сертификат качества от изготовителя с указанием индивидуальной постоянной ячейки.
- Гигиеническое присоединение к процессу для установки датчика в трубах или проточной ячейке.
- Простота очистки благодаря измерительным поверхностям, обработанным электрополировкой.
- Возможность стерилизации при температуре до 150 °C (302 °F).
- Изготовлен из нержавеющей стали 1.4435 (AISI 316L) и благодаря этому соответствует самым жестким требованиям фармацевтической промышленности.



[Начало на первой странице]

- Сертифицирован в соответствии с документом 8 EHEDG.
- Возможно наличие сертификата об испытаниях в соответствии с требованиями USP (Фармакопея США), части 87 и 88, класс VI.
- Поставляется с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 3.1.

Дополнительные преимущества технологии Memosens

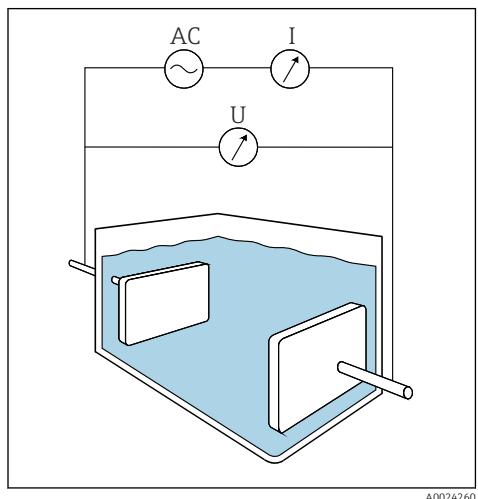
- Максимальная безопасность технологического процесса
- Безопасность данных благодаря цифровой передаче данных
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения данных датчика в самом датчике
- Запись данных о нагрузке, которой подвергается датчик,

Содержание

Принцип действия и конструкция системы	4	Информация о заказе	10
Принцип измерения	4	Страница изделия	10
Измерительная система	4	Конфигуратор выбранного продукта	11
		Объем поставки	11
Связь и обработка данных	5		
Зависимость	5	Вспомогательное оборудование	11
Надежность	5	Измерительный кабель	11
Удобство обслуживания	5	Восстановление датчика	11
Устойчивость к помехам	6	Калибровочные растворы	11
		Набор для калибровки	12
Вход	6		
Измеряемые величины	6		
Диапазоны измерений	6		
Постоянная ячейки	6		
Temperature compensation	6		
Блок питания	6		
Электрическое подключение	6		
Рабочие характеристики	6		
Погрешность измерений	6		
Время отклика	6		
Ошибка измерения	7		
Повторяемость	7		
Монтаж	7		
Руководство по монтажу	7		
Окружающая среда	7		
Температура окружающей среды	7		
Температура хранения	7		
Степень защиты	7		
Процесс	7		
Рабочая температура	7		
Рабочее давление	7		
Зависимость «температура/давление»	7		
Механическая конструкция	8		
Конструкция	8		
Размеры	8		
Груз	9		
Материалы (в контакте со средой)	9		
Присоединение к процессу	9		
Шероховатость поверхности	9		
Сертификаты и разрешения	9		
Сертификаты взрывозащиты	9		
Гигиеническая совместимость	10		
Совместимость с фармацевтическим оборудованием	10		
Сертификат CRN	10		
Отчеты об испытаниях	10		
Дополнительные сертификаты	10		
Сторонние стандарты и директивы	10		

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения



1 Кондуктивное измерение проводимости

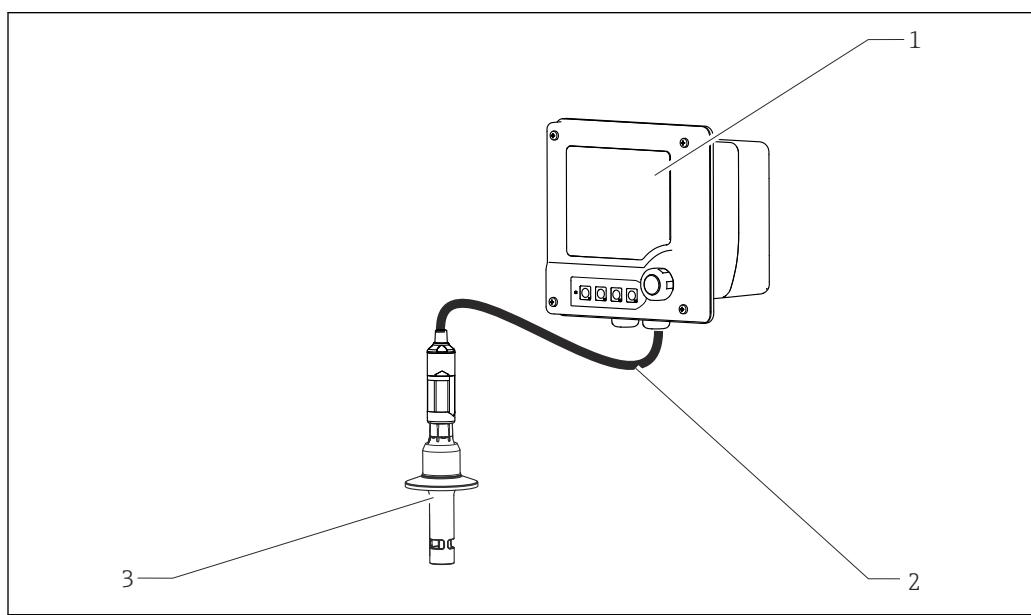
AC Питание
I Амперметр
U Вольтметр

Измерение проводимости жидкостей проводится следующим образом. В жидкую среду погружают два электрода. На эти электроды подается напряжение переменного тока, за счет чего в среде создается ток. Электрическое сопротивление или обратное ему значение, электропроводность G , рассчитывается по закону Ома. Удельная проводимость k определяется с учетом константы ячейки k , которая зависит от геометрических характеристик датчика.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит по меньшей мере из следующих элементов:

- датчик проводимости Memosens CLS16E;
- преобразователь, например Liquiline CM42;
- измерительный кабель, например дата-кабель Memosens CYK10.



2 Пример измерительной системы (с датчиком Memosens)

1 Преобразователь Liquiline M CM42
2 Дата-кабель Memosens
3 Memosens CLS16E

Связь и обработка данных

Связь 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. Состав этих данных указан ниже.

- Данные изготовителя
 - Серийный номер
 - Код заказа
 - Дата изготовления
- Калибровочные данные
 - Дата калибровки
 - Постоянная ячейки
 - Дельта постоянной ячейки
 - Количество калибровок
 - Серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке или настройке
- Эксплуатационные данные
 - Температурный диапазон применения
 - Диапазон проводимости
 - Дата первого ввода в эксплуатацию
 - Максимальное значение температуры
 - Время работы при высокой температуре

Зависимость

Надежность

Технология Memosens оцифровывает измеренные значения в датчике и передает данные на преобразователь через . 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.

Удобство обслуживания

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:

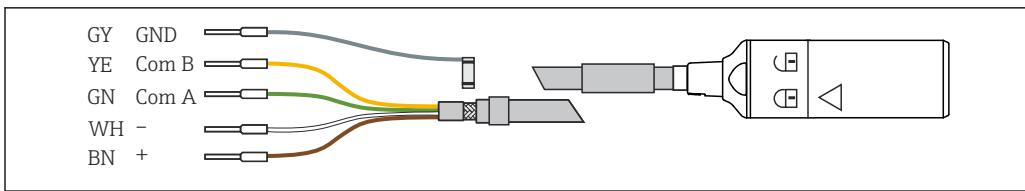
- удобство калибровки в измерительной лаборатории в оптимальных условиях окружающей среды позволяет повысить качество калибровки;
- заранее калибранные датчики легко и быстро заменяются, за счет чего значительно возрастает стабильность работы точки измерения;
- благодаря наличию информации о датчике можно точно определить периодичность технического обслуживания и спланировать профилактическое обслуживание;
- предусмотрена возможность сохранения статистики датчика с использованием внешних носителей данных и программ оценки;
- по архивным данным можно определить диапазон применения датчика.

Устойчивость к помехам	Благодаря индуктивной передаче измеренных значений через бесконтактное соединение технология Memosens гарантирует максимальную безопасность процесса и обеспечивает следующие преимущества: <ul style="list-style-type: none"> ■ Исключение всех проблем, связанных с влиянием влаги. ■ Байонетный разъем защищен от коррозии ■ Исключается искажение значения измеряемой величины из-за влажности. ■ Присоединение разъема возможно даже под водой. ■ Преобразователь гальванически отделен от измеряемой среды. ■ За счет цифровой передачи измеренных значений обеспечивается безопасность с точки зрения ЭМС.
-------------------------------	---

Вход

Измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электропроводность ■ Температура
Диапазоны измерений	Проводимость ¹⁾ От 40 нСм/см до 500 мкСм/см 1) По сравнению с водой при температуре 25 °C (77 °F).
	Температура От -5 до 150 °C (от 23 до 302 °F)
Постоянная ячейки	$k = 0,1 \text{ см}^{-1}$
Temperature compensation	Pt1000 (класс A в соответствии с IEC 60751)

БЛОК ПИТАНИЯ

Электрическое подключение	Электрическое подключение датчика к преобразователю выполняется с помощью измерительного кабеля CYK10.
	

■ 3 Измерительный кабель CYK10

Рабочие характеристики

Погрешность измерений	Каждый отдельный датчик на заводе проходит процедуру измерения в растворе с проводимостью примерно 5 мкСм/см. Для этого используется контрольная измерительная система, прослеживаемая по правилам NIST или PTB. Точное значение постоянной ячейки вводится в сертификат изготовителя, прилагаемый к изделию при поставке. Неопределенность измерения при определении постоянной ячейки составляет 1,0 %.
Время отклика	Проводимость $t_{95} \leq 2 \text{ с}$ Температура ¹⁾ $t_{90} \leq 9 \text{ с}$ 1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0,3 м/с, ламинарное течение).

Ошибка измерения	Проводимость	$\leq 2\%$ от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	$\leq 0,5\text{ K}$, в диапазоне измерения от -5 до 120 °C (от 23 до 248 °F)
		$\leq 1,0\text{ K}$, в диапазоне измерения от 120 до 150 °C (от 248 до 302 °F)
Повторяемость	Проводимость	$\leq 0,2\%$ от измеренного значения, в указанном диапазоне измерения
	Температура	$\leq 0,05\text{ K}$

Монтаж

Руководство по монтажу Датчики устанавливаются напрямую через присоединение к процессу.

Окружающая среда

Температура окружающей среды -20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

Температура хранения -25 – +80 °C (-10 – +180 °F)

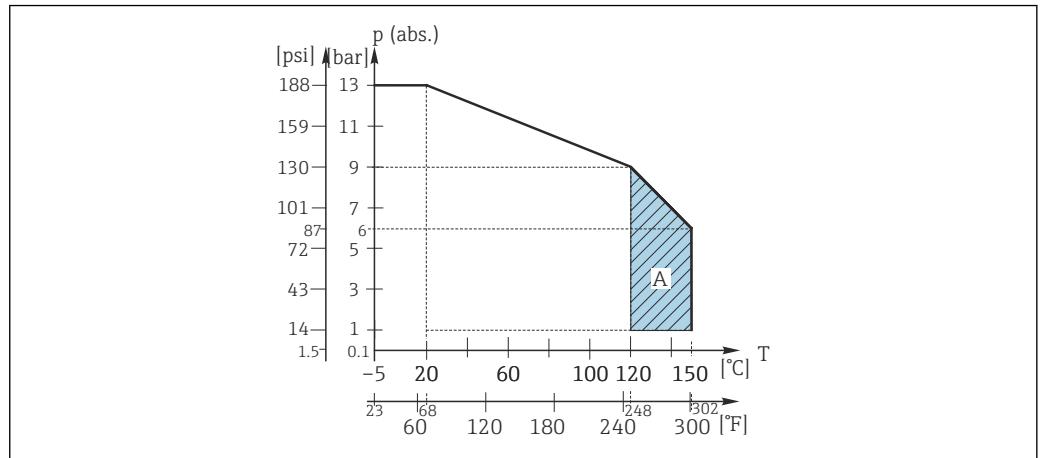
Степень защиты IP 68 / NEMA тип 6P (1 м водяного столба, 25 °C, 24 ч)

Процесс

Рабочая температура	Нормальный режим работы Стерилизация (не более 45 мин)	От -5 до 120 °C (от 23 до 248 °F) Макс. 150 °C (302 °F) при абсолютном давлении 6 бар (87 psi)
----------------------------	---	---

Рабочее давление	Абсолютное давление 13 бар (188 psi) при температуре 20 °C (68 °F) Абсолютное давление 9 бар (130 psi) при температуре 120 °C (248 °F) Абсолютное (негативное) давление 0,1 бар (1,5 psi) при температуре 20 °C (68 °F)
-------------------------	---

Зависимость «температура/давление»



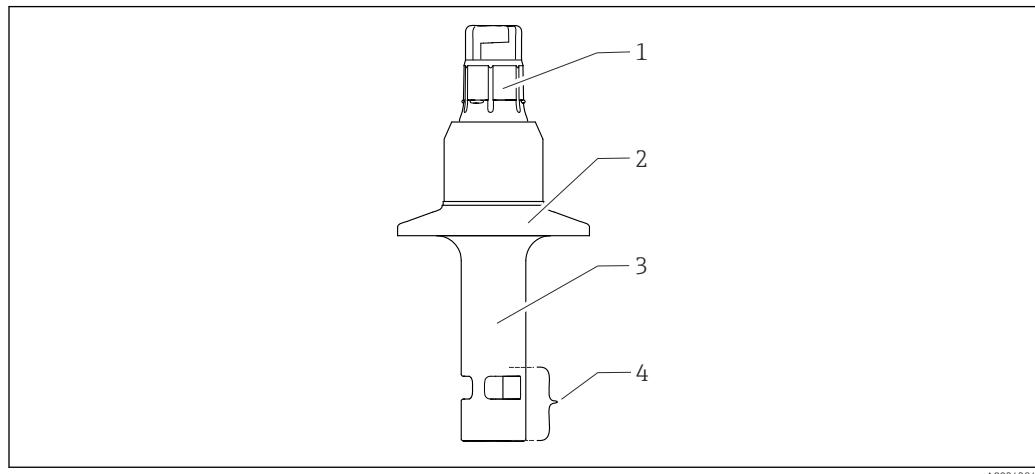
A0044756

■ 4 Механическая устойчивость датчика к давлению и температуре

A Кратковременная стерилизация (45 мин)

Механическая конструкция

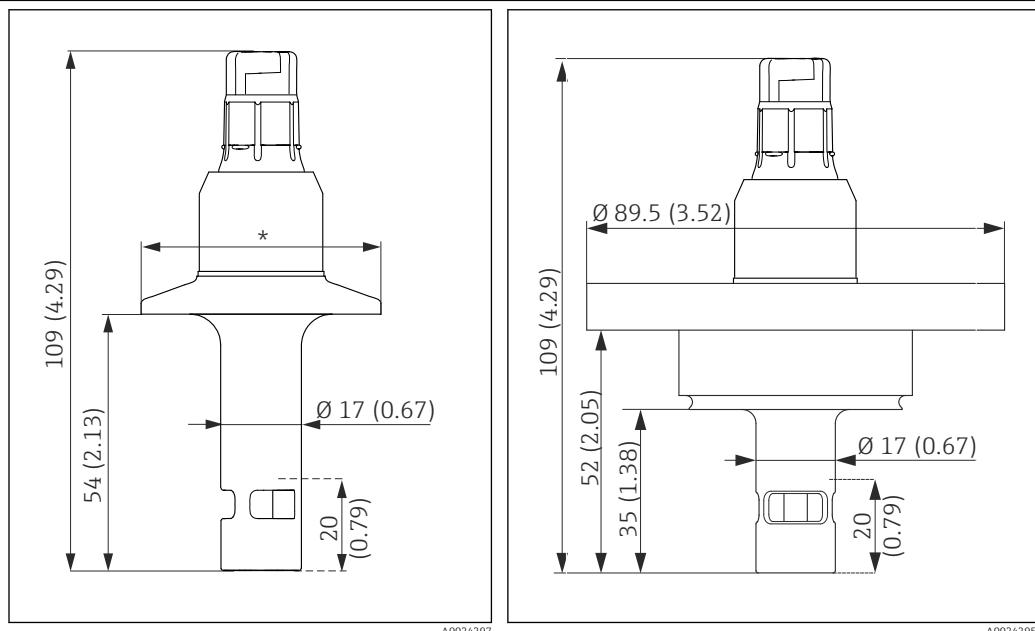
Конструкция



■ 5 Датчик

- 1 Съемная головка типа Memosens
- 2 Присоединение к процессу, электрополированная нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316 L) (зажим, Varivent, BioControl)
- 3 Коаксиальный измерительный электрод, электрополированная нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316 L)
- 4 Минимальная глубина погружения

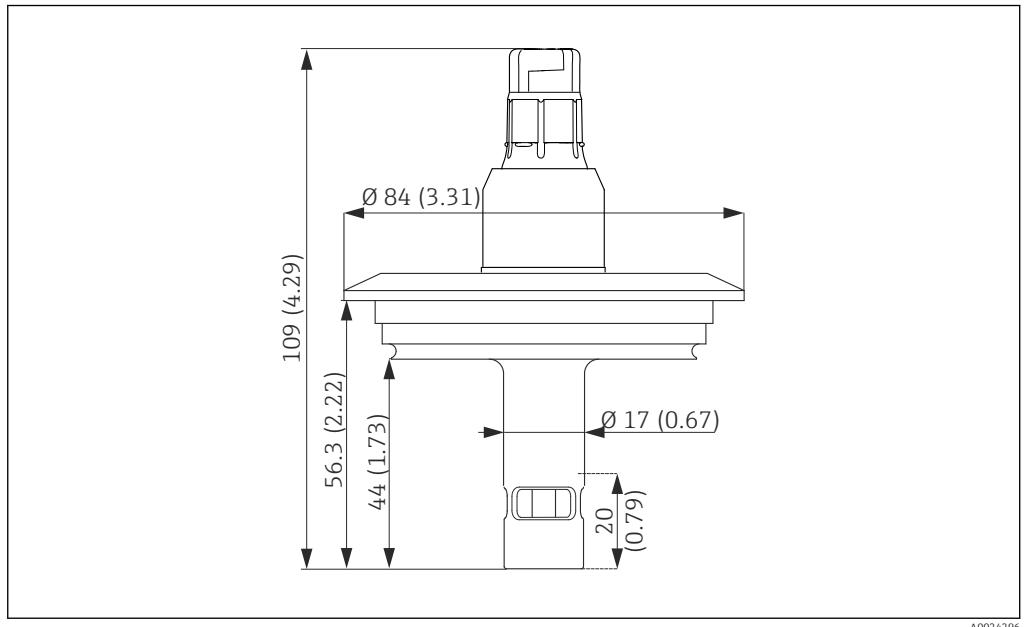
Размеры



■ 6 Исполнение с зажимом ISO2852. Единица измерения мм (дюйм)

* CLS16E-**CA**: 1 ½ дюйма = 50,5 мм
CLS16E-**CB**: 2 дюйма = 64 мм

■ 7 Исполнение с соединением BioControl. Единица измерения мм (дюйм)



8 Исполнение с соединением Varivent. Единица измерения мм (дюйм)

Груз	От 0,13 до 0,75 кг (от 0,29 до 1,65 фунта), в зависимости от исполнения	
Материалы (в контакте со средой)	Электроды	Электрополированные, нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L)
	Опломбирование	В зависимости от заказанного исполнения: ■ Уплотнительная прокладка из материала ISOLAST (FFKM) или ■ Уплотнительная прокладка из материала EPDM
Присоединение к процессу	1½ дюйма, 2 дюйма согласно стандарту ISO 2852 (также возможно использование соединения TRI-CLAMP, DIN 32676) Tuchenhagen VARIVENT N DN 50–125, DN 40–125 NEUMO BioControl D50	
Шероховатость поверхности	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$, электрополированный	

Сертификаты и разрешения

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).



Сертификаты и нормативы являются дополнительными элементами, так как их состав зависит от исполнения прибора.

Сертификаты взрывозащиты	CLS16E-BA II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16E-CI CSA C/US IS, класс I, разд. 1 GP A-D T3/T4/T6 + CSA C/US IS, класс I, зона 0 AEx ia IIC T3/T4/T6

CLS16E-GA

EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

CLS16E-IA

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS16E-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Гигиеническая совместимость**EHEDG**

Гигиенические присоединения к процессу сертифицированы по правилам EHEDG, тип EL, класс I.

Положение (ЕС) № 1935/2004

Соответствует нормам положения (ЕС) № 1935/2004

Изделие соответствует требованиям, предъявляемым к материалам, находящимся в контакте с пищевыми продуктами.

FDA

Все материалы, контактирующие с технологической средой, соответствуют требованиям FDA.

Китайский стандарт для материалов, контактирующих с пищевыми продуктами

Изделие соответствует требованиям стандарта GB4806.1-2016.

Совместимость с фармацевтическим оборудованием**Соответствие требованиям декларации cGMP**

Сертификат соответствия для применения в фармацевтической отрасли подтверждает соответствие на основе теста на способность к биологическим реакциям USP 87, USP 88, класс VI, соответствие материала согласно FDA, отсутствие ТГЭ/ГЭКРС, шероховатость поверхности.

ASME BPE

Изделие изготовлено в соответствии с критериями действующего в настоящее время стандарта ASME BPE.

Сертификат CRN

Датчик пригоден для эксплуатации при номинальном давлении выше 15 psi (примерно 1 бар), поэтому зарегистрирован в реестре CSA B51 «Правила изготовления и эксплуатации котлов, сосудов и трубопроводов, работающих под давлением», категория F, с канадским регистрационным номером (CRN) во всех провинциях Канады. Номер CRN указан на заводской табличке.

Отчеты об испытаниях**Сертификат изготовителя**

Установление индивидуальной постоянной ячейки

Испытание шероховатости поверхностиПоверхности из нержавеющей стали, контактирующие с технологической средой, проверены. Шероховатость составляет $\leq R_a$ 0,38 мкм.**Дополнительные сертификаты****Акт осмотра в соответствии с EN 10204 3.1**Сертификат испытания 3.1 в соответствии с EN 10204 предоставляется в зависимости от исполнения (\rightarrow Product Configurator на странице продукта).**Сторонние стандарты и директивы****EAC**

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

Информация о заказе

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.
- i** 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.

Объем поставки

Комплект поставки включает:

- Датчик в заказанном исполнении;
- Руководство по эксплуатации.

Вспомогательное оборудование

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.

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.

Кабель данных Memosens CYK11

- Удлинительный кабель для цифровых датчиков, подключаемых по протоколу Memosens.
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cyk11.

 Техническое описание TI00118C

Восстановление датчика

Замена уплотнений и повторная калибровка на заводе

Код заказа: 51505585

Калибровочные растворы

Растворы для калибровки проводимости CLY11

Прецизионные растворы, соответствующие стандарту SRM (стандартный эталонный материал) NIST для квалифицированной калибровки систем измерения проводимости согласно стандарту ISO 9000

- CLY11-A, 74 мкСм/см (контрольная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жидк. унции)
Код заказа: 50081902
- CLY11-B, 149,6 мкСм/см (контрольная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жидк. унции)
Код заказа: 50081903

 Техническая информация TI00162C

Набор для калибровки**Condocal CLY421**

- Набор для калибровки проводимости (кейс) в устройствах, предназначенных для сверхчистой воды
- Полный, откалибранный на заводе комплект средств измерения с сертификатом, соответствующим SRM NIST и PTB, для сопоставительного измерения в сверхчистой воде проводимостью до 20 мкСм/см
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cly421



Техническая информация TI00496C/53/RU



71632681

www.addresses.endress.com