TI01527C/53/RU/03.24-00
71652116
2024-03-31

Техническое описание
Memosens CLS16E

Цифровой датчик проводимости с технологией Memosens

Постоянная ячейки k = 0,1 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.

Endress+Hauser
People for Process Automation

[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
Принцип измерения 4
Измерительная система 4

Связь и обработка данных 5

Надежность 5
Безотказность 5
Удобство технического обслуживания 5
Устойчивость к помехам 6

Вход 6
Измеряемые переменные 6
Диапазоны измерений 6
Постоянная ячейки 6
Температурная компенсация 6

Электропитание 6
Электрическое подключение 6

Рабочие характеристики 6
Погрешность измерений 6
Время отклика 6
Ошибка измерения 7
Повторяемость 7

Монтаж 7
Инструкции по монтажу 7

Условия окружающей среды 7
Температура окружающей среды 7
Температура хранения 7
Степень защиты 7

Параметры технологического процесса 7
Рабочая температура 7
Давление 7
Зависимость "температура / давление" 7

Механическая конструкция 8
Конструкция 8
Размеры 8
Вес 9
Материалы (контактирующие с технологической средой) 9
Технологическое соединение 9
Шероховатость поверхности 9

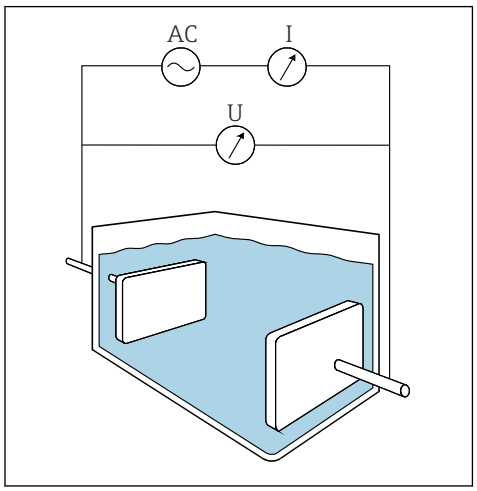
Сертификаты и свидетельства 9
Сертификаты взрывозащиты 9
Гигиеническая совместимость 10
Совместимость с фармацевтическим оборудованием . . . 10
Сертификат CRN 10
Отчеты об испытаниях 10
Дополнительные сертификаты 10
Сторонние стандарты и директивы 10

Информация о заказе 11
Страница с информацией об изделии 11
Конфигуратор выбранного продукта 11
Комплект поставки 11

Принадлежности 11
Измерительный кабель 11
Восстановление датчика 11
Калибровочные растворы 12
Набор для калибровки 12

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения



A0024260

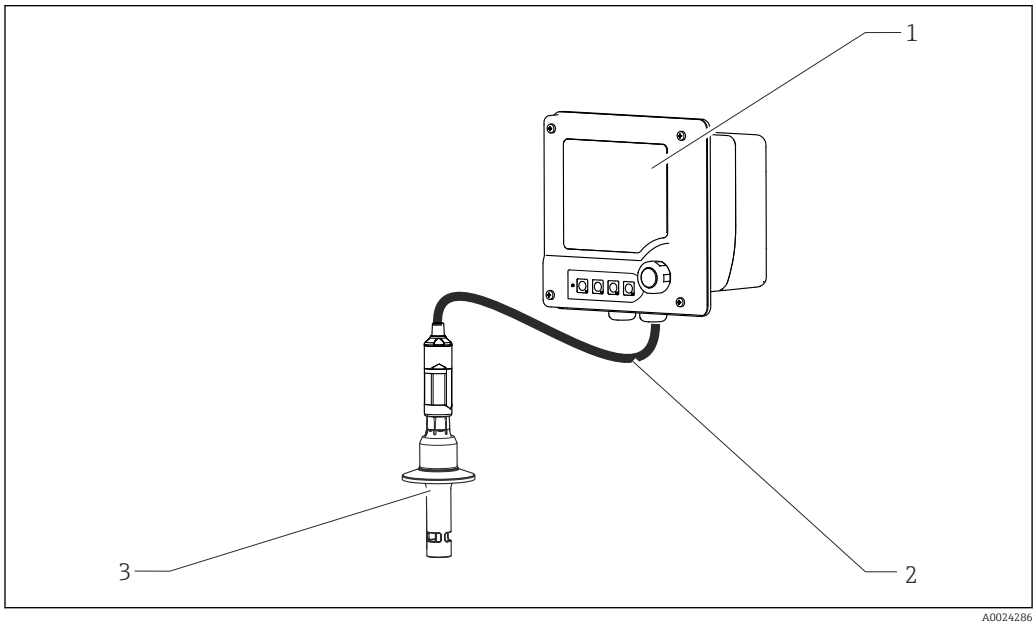
1 *Кондуктивное измерение проводимости*

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 к 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.



A0024286

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

Надежность

Безотказность

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 технического 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 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;
- 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:
- 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 переменные

- Электропроводность
- Температура

Диапазоны измерений

Проводимость [1]	От 40 нСм/см до 500 мкСм/см
Температура	От -5 до 150 °C (от 23 до 302 °F)

1) По сравнению с водой при температуре 25 °C (77 °F)

Постоянная ячейки

$k = 0{,}1\ см^{-1}$

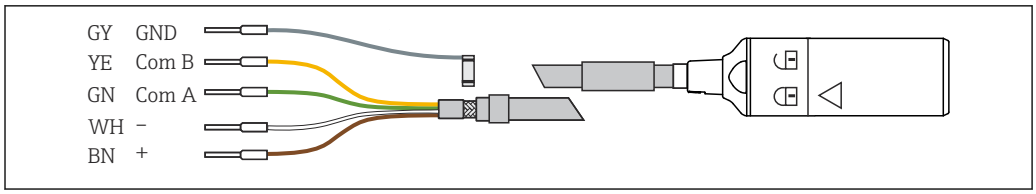
Температурная компенсация

Pt1000 (класс A в соответствии с IEC 60751)

Электропитание

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. Точная постоянная ячейки вписывается в сертификат инспекции качества изготовителя, входящий в комплект поставки. Погрешность измерения при определении постоянной ячейки составляет 1,0 %.

Время отклика

Проводимость	$t_{95} \leq 2$ с
Температура [1]	$t_{90} \leq 9$ с

1) DIN VDI/VDE 3522-2 (ламинарная скорость 0,3 м/с)

Ошибка измерения	**Проводимость**	≤ 2 % от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	≤ 0,5 K, в диапазоне измерения от -5 до 120 °C (от 23 до 248 °F) ≤ 1,0 K, в диапазоне измерения от 120 до 150 °C (от 248 до 302 °F)
Повторяемость	**Проводимость**	≤ 0,2 % от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	≤ 0,05 K

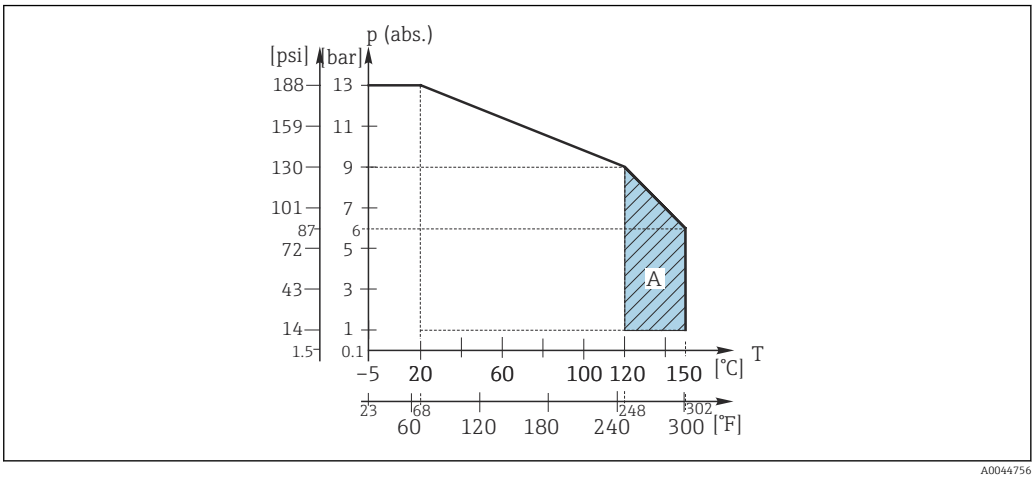
Монтаж

Инструкции по монтажу	Датчики устанавливаются напрямую через присоединение к процессу.

Условия окружающей среды

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)

Параметры технологического процесса

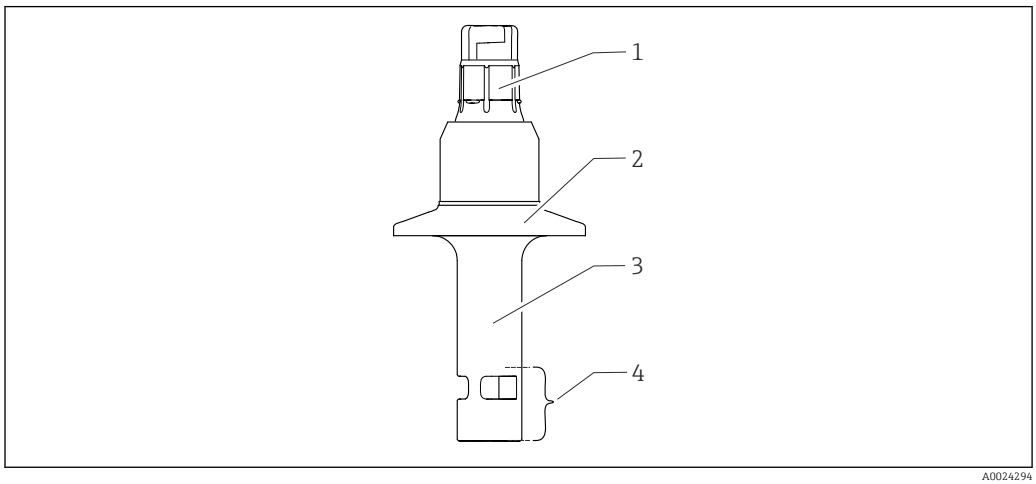
Рабочая температура	Нормальный режим	От -5 до 120 °C (от 23 до 248 °F)
	Стерилизация (не более 45 мин)	Макс. 150 °C (302 °F) при абсолютном давлении 6 бар (87 psi)
Давление	13 бар (188 psi) абс., при 20 °C (68 °F) 9 бар (130 psi) абс., при 120 °C (248 °F) 0,1 бар (1,5 psi) абс. (вакуум), при 20 °C (68 °F)	
Зависимость "температура / давление"		

4 *Механическая устойчивость датчика к давлению и температуре*

A Кратковременная стерилизация (45 мин)

Механическая конструкция

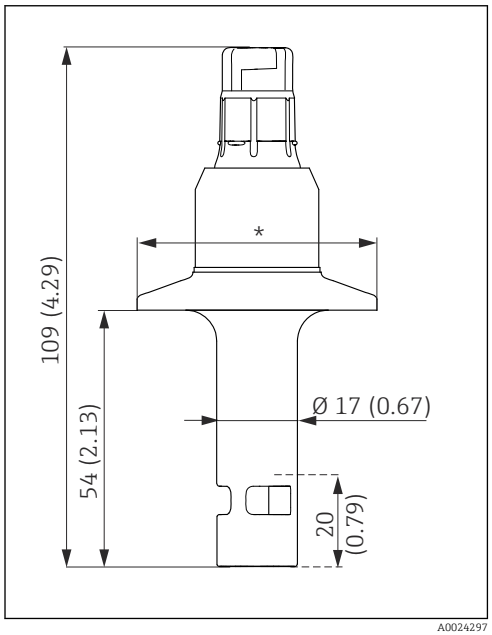
Конструкция



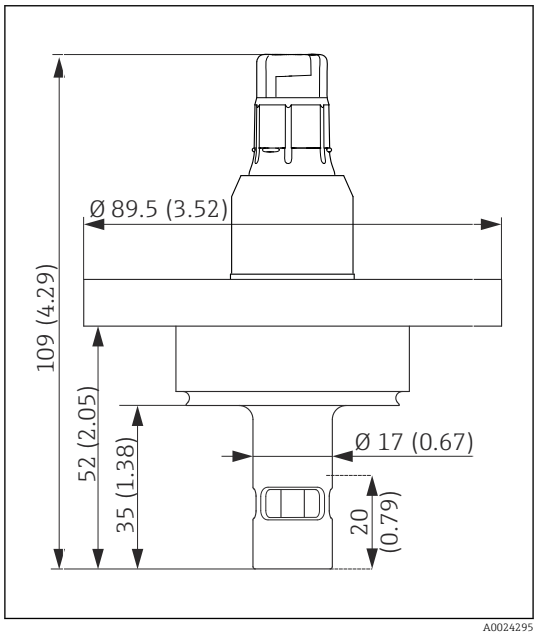
5 *Датчик*

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

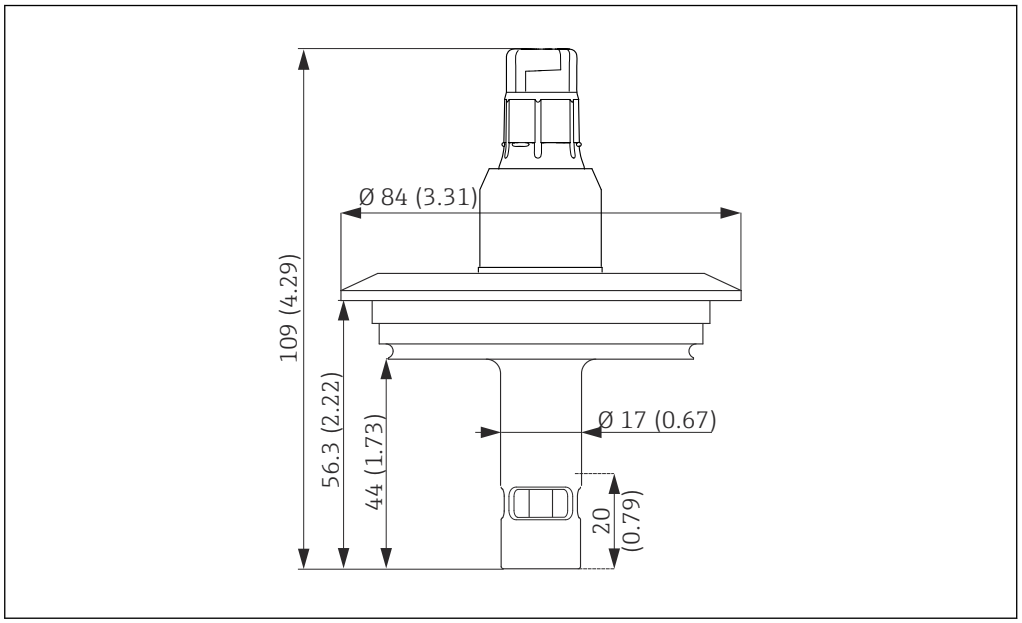


6 *Исполнение с зажимом ISO2852. Единица измерения мм (дюйм)*



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

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



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

Вес	От 0,13 до 0,75 кг (от 0,29 до 1,65 фунта), в зависимости от исполнения	
Материалы (контактирующие с технологической средой)	Датчик	В зависимости от заказанного исполнения: ▪ Электрополированные, нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L) ▪ PEEK
	Уплотнение	В зависимости от заказанного исполнения: ▪ Литое уплотнение FFKM ▪ Литое уплотнение EPDM
Технологическое соединение	1½ дюйма, 2 дюйма согласно стандарту ISO 2852 (также возможно использование соединения TRI-CLAMP, DIN 32676) Tuchenhagen VARIVENT N DN 50–125 NEUMO BioControl D50	
Шероховатость поверхности	$R_a \leq 0{,}38$ мкм, электрополированный	

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).

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, кл. I, разд. 1 GP A-D T3/T4/T6 + CSA C/US IS, кл. 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 поверхности

Поверхности из нержавеющей стали, контактирующие с технологической средой, проверены. Шероховатость составляет ≤ R_a 0,38 мкм.

Дополнительные сертификаты

Акт осмотра в соответствии с EN 10204 3.1

В зависимости от исполнения предоставляется протокол испытаний 3.1 в соответствии с EN 10204.

Сторонние стандарты и директивы

EAC

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

Информация о заказе

Страница с информацией об изделии

www.endress.com/cls16e

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.

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

Комплект поставки включает:
- Датчик (в заказанном исполнении)
- Руководство по эксплуатации
- XA, указания по технике безопасности при работе с электрическим оборудованием во взрывоопасных зонах (опционально)
- Акт выходного контроля

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.

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

Conducal CLY421

- Набор для калибровки проводимости (кейс) в устройствах, предназначенных для сверхчистой воды
- Полная, откалиброванная на заводе измерительная система с сертификатом, для сравнительных измерений в сверхчистой воде с максимальной проводимостью до 20 мкСм/см
- Конфигуратор выбранного продукта на странице с информацией об изделии:
  www.endress.com/cly421

Техническое описание TI00496C/07/RU

71652116

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation