

Техническое описание Memosens CLS21E

Датчик измерения удельной электрической проводимости с технологией Memosens

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



Применение

Измерения в средах со средней или высокой проводимостью

Типичные области применения

- Разделение среды с высокой проводимостью (щелочь/вода)
- Очистка питьевой воды
- Очистка сточных вод
- Очистка балластной воды на судах
- Очистка воды в кильватере судов

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

- Сертификат качества от изготовителя с указанием индивидуальной постоянной ячейки.
- Различные варианты конструкции для оптимальной адаптации к технологическому оборудованию или месту установки.
- Установка в трубе или проточной арматуре.
- Компактная конструкция.
- Высокая химическая, температурная и механическая прочность.



[Начало на первой странице]

Другие преимущества технологии Memosens

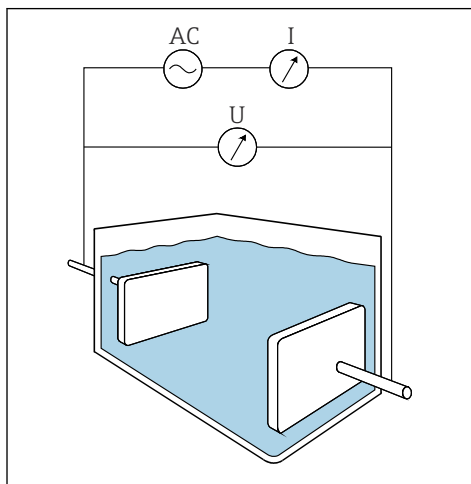
- Максимальная безопасность процесса.
- Защита данных благодаря применению цифровой передачи данных.
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения данных датчика в самом датчике.
- Возможность профилактического технического обслуживания , так как регистрация данных о нагрузке датчика осуществляется непосредственно в памяти датчика.

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4	Дополнительные сертификаты	11
Принцип измерения	4	Другие стандарты и директивы	11
Измерительная система	4		
Связь и обработка данных	5	Информация о заказе	11
		Страница изделия	11
Надежность	5	Конфигуратор выбранного продукта	11
Достоверность	5	Комплект поставки	11
Удобство обслуживания	5		
Целостность	6	Аксессуары	11
		Арматуры	12
Вход	6	Измерительный кабель	12
Измеряемые переменные	6	Калибровочные растворы	13
Диапазоны измерения	6		
Постоянная ячейки	6		
Температурная компенсация	6		
Источник питания	6		
Электрическое подключение	6		
Рабочие характеристики	6		
Неопределенность измерения	6		
Время отклика	6		
Погрешность измерения	7		
Повторяемость	7		
Монтаж	7		
Инструкции по монтажу	7		
Условия окружающей среды	8		
Температура окружающей среды	8		
Температура хранения	8		
Степень защиты	8		
Технологический процесс	8		
Рабочая температура	8		
Рабочее давление	8		
Номинальные значения температуры и давления	9		
Механическая конструкция	9		
Конструкция	9		
Размеры в мм (дюймах)	10		
Масса	10		
Материалы (контактирующие с технологической средой)	10		
Материалы (не контактирующие с технологической средой)	10		
Присоединение к процессу	10		
Сертификаты и нормативы	10		
Знак СЕ	10		
Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	10		
Сертификаты морского регистра	11		
Отчеты об испытаниях	11		

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения



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.

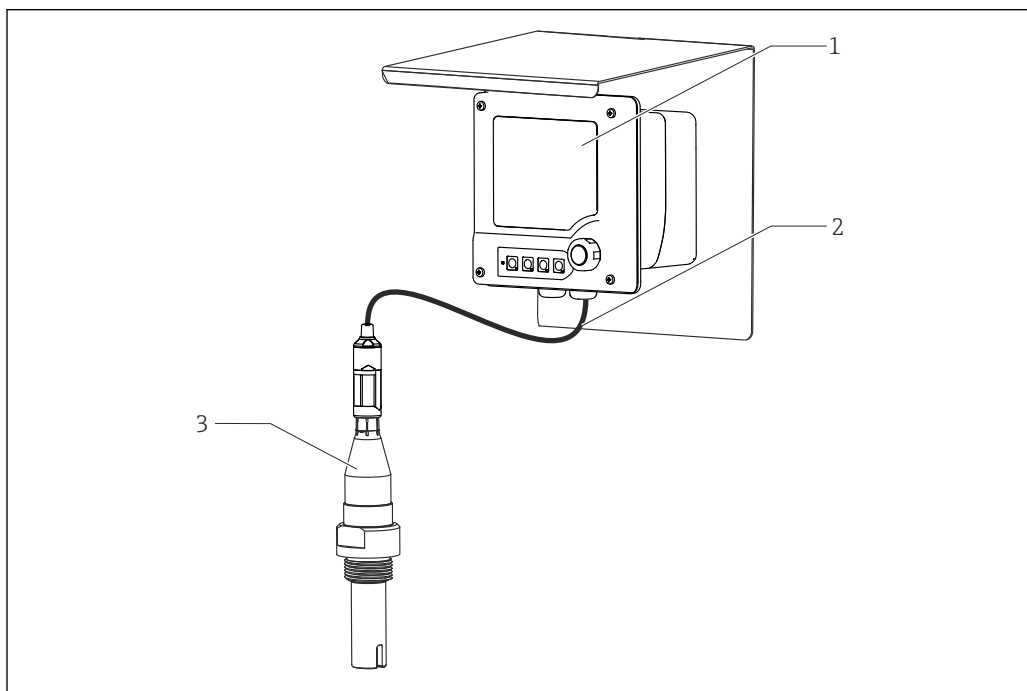
1 Кондуктивное измерение проводимости

AC Питание
I Амперметр
U Вольтметр

Измерительная система

Полная измерительная система состоит по меньшей мере из следующих элементов:

- датчик проводимости Memosens CLS2 1E;
- 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 CLS2 1E

Связь и обработка данных

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. К этим данным относится следующее.

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

Надежность

Достоверность

Технология Memosens обеспечивает перевод значений измеряемой величины датчика в цифровую форму и их передачу в 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 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;
- .
- это позволяет выбирать текущую область применения датчиков в зависимости от архивных данных.

Целостность

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

Изменяемые переменные

- Электропроводность
- Температура

Диапазоны измерения

Проводимость¹⁾ От 10 мкСм/см до 20 мСм/см

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

Температура От -20 до 135 °C (от -4 до 275 °F)

Постоянная ячейки

k = 1,0 см⁻¹, номинал

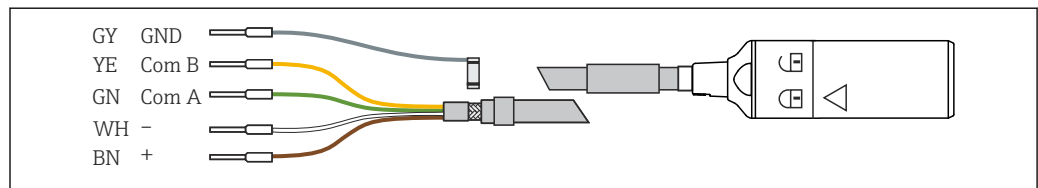
Температурная компенсация

Pt1000 (класс A в соответствии с IEC 60751)

Источник питания

Электрическое подключение

Электрическое подключение датчика к преобразователю выполняется с помощью измерительного кабеля СУК10.



3 Измерительный кабель СУК10

Рабочие характеристики

Неопределенность измерения

Каждый датчик проходит измерение на заводе в растворе с показателем около 5 мкСм/см с помощью эталонной измерительной системы, отслеживаемой в соответствии с NIST или PTB. Точная постоянная ячейки вписывается в сертификат качества изготовителя, входящий в комплект поставки. Погрешность измерений при определении постоянной ячейки составляет 1,0 %.

Время отклика

Электропроводность $t_{95} \leq 2 \text{ с}$
Температура¹⁾ $t_{90} \leq 30 \text{ с}^2)$

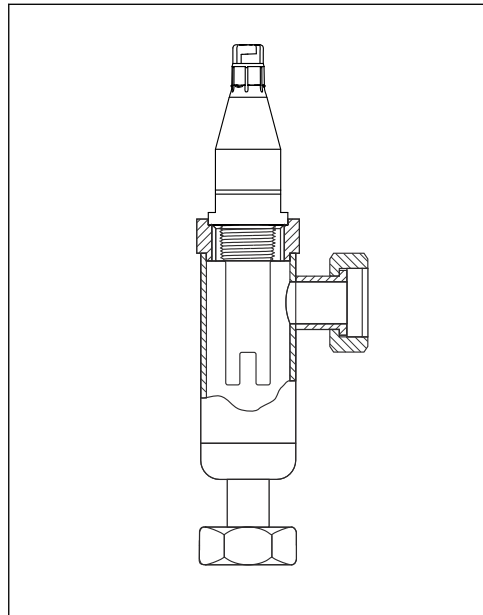
- 1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0,3 м/с, без завихрений)
- 2) При активации функции температурного прогнозирования в стандартном режиме.

Погрешность измерения	Электропроводность	≤ 5 % от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	≤ 2,5 К, в диапазоне измерения от -20 до 100 °С (от -4 до 212 °F) ≤ 3,5 К, в диапазоне измерения от 100 до 135 °С (от 212 до 275 °F)
Повторяемость	Электропроводность	≤ 0,2 % от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	≤ 0,05 К

Монтаж

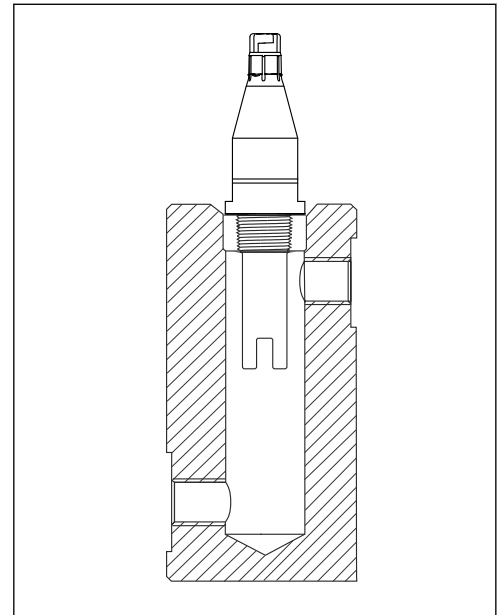
Инструкции по монтажу

Датчики устанавливаются напрямую через присоединение к процессу. Как вариант, датчик также можно установить с помощью погружной арматуры (см. раздел «Аксессуары»).



A0019019

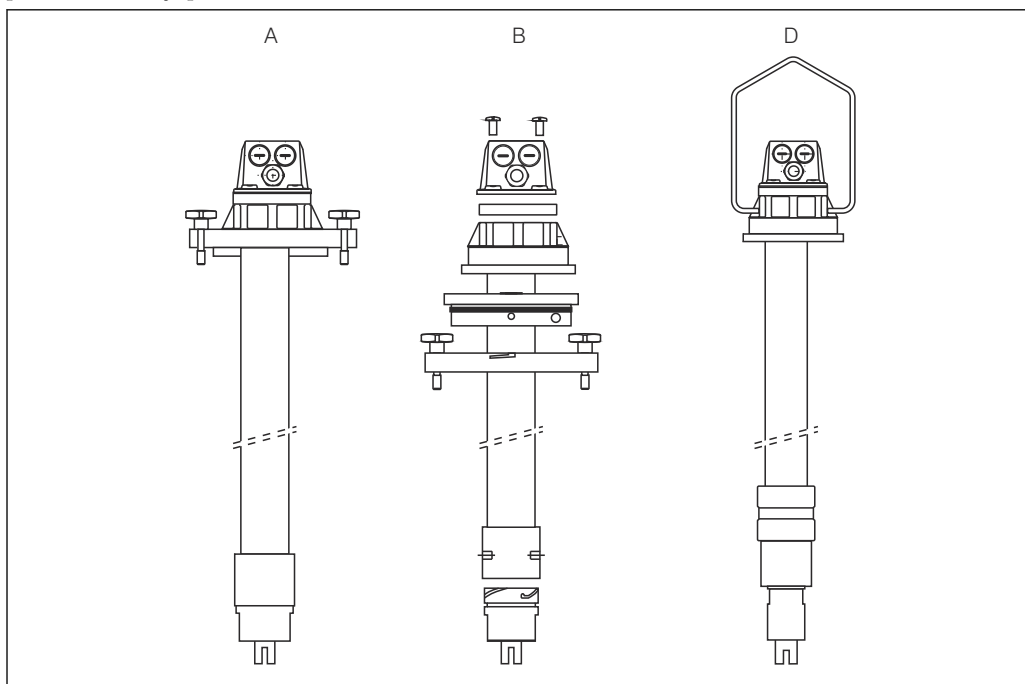
4 Монтаж в проточной арматуре CLA751



A0035650

5 Монтаж в проточной арматуре CLA752

Для монтажа датчиков с резьбой G1 в резервуары: погружная арматура Dipfit CLA111 (см. раздел «Аксессуары»).



6 Монтаж в погружной арматуре, варианты установки A, B и D

Условия окружающей среды

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

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

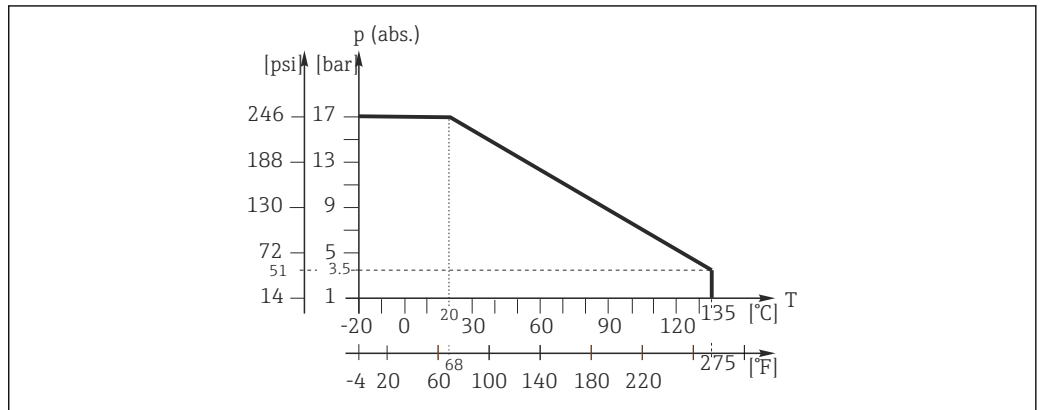
Степень защиты IP 68 / NEMA тип 6P (1 м водяного столба, 25 °C, 24 ч)

Технологический процесс

Рабочая температура От -20 до 135 °C (от -4 до 275 °F) при абсолютном давлении 3,5 бар (50 psi)

Рабочее давление Абсолютное давление 17 бар (247 psi) при 20 °C (68 °F)

Номинальные значения температуры и давления

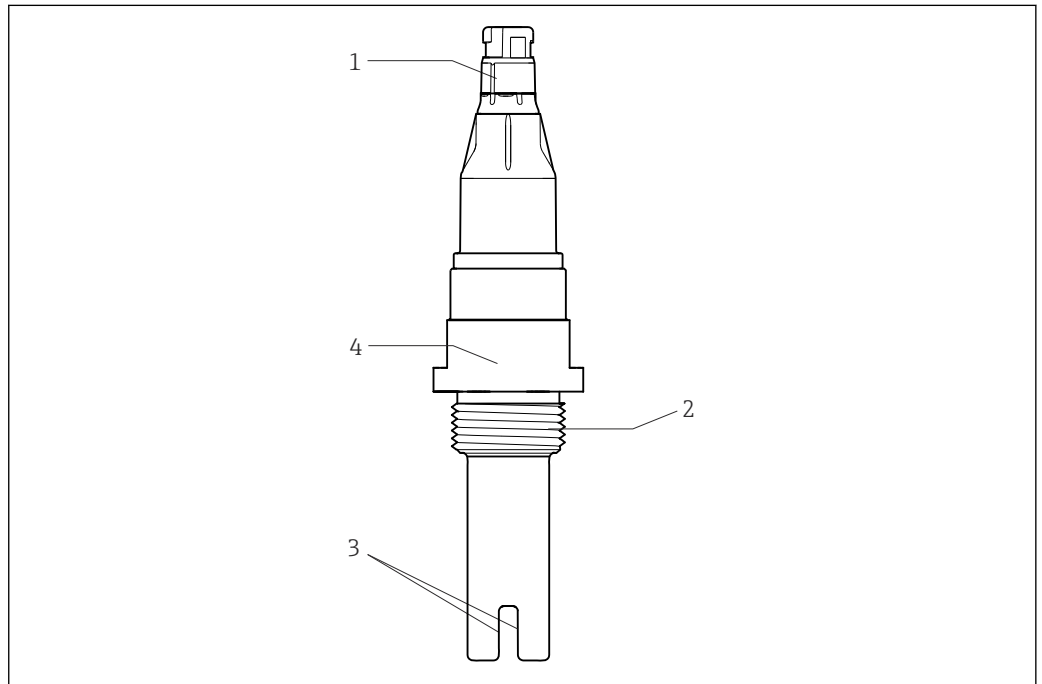


A0044757

7 Механическая устойчивость датчика к давлению и температуре

Механическая конструкция

Конструкция

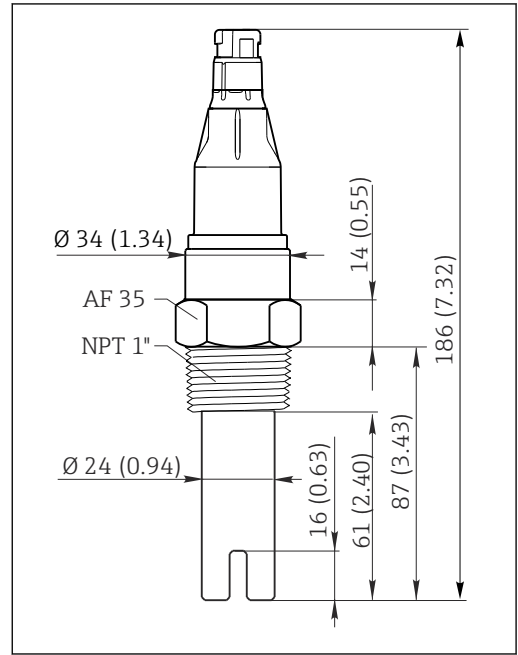
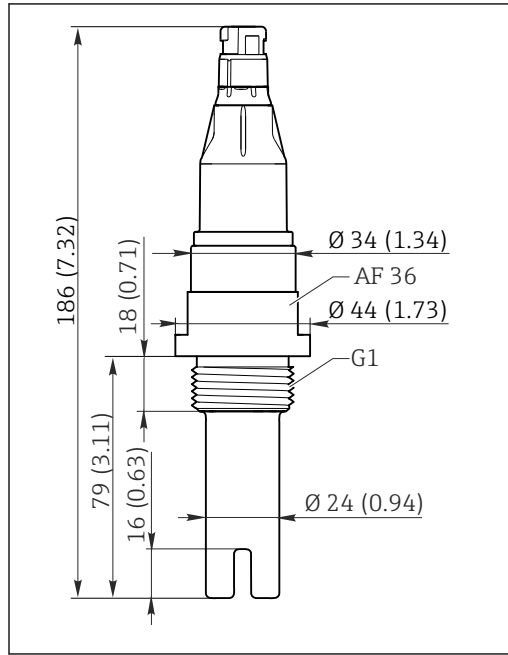


A0024381

8 Датчик

- 1 Съемная головка типа Memosens
- 2 Присоединение к процессу (здесь G1)
- 3 Коаксиальные измерительные электроды, графит
- 4 Лыски под ключ для монтажа

Размеры в мм (дюймах)



9 Исполнение с резьбой G1

10 Исполнение с резьбой NPT 1"


Масса Около 0,3 кг (0,66 фунта), в зависимости от исполнения

Материалы (контактирующие с технологической средой)	Электроды	Графит
	Корпус датчика	Полиэфирсульфон (PES-GF20)
	Теплопроводный разъем для датчика температуры	Титан 3.7035

Материалы (не контактирующие с технологической средой) **Информация в соответствии с регламентом REACH (ЕС) 1907/2006, ст. 33/1)**
 Внутренний соединитель содержит свинец SVHC (номер CAS 7439-92-1) в количестве более 0,1 % (по массе).
 Изделие не представляет опасности, если используется по назначению.

Присоединение к процессу Резьба G1
 Резьба NPT 1"

Сертификаты и нормативы

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

Знак СЕ **Декларация соответствия требованиям ЕС**
 Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка СЕ подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

- CLS21E-BA**
II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
- CLS21E-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
- CLS21E-GA**
EAC Ex, OEx ia IIC T3/T4/T6 Ga X

CLS21E-IA
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS21E-NA
NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Сертификаты морского регистра

Некоторые приборы и датчики прошли сертификацию типа для морского применения. Для них выданы сертификаты следующими классификационными обществами: ABS (Американское бюро судоходства), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanische Lloyd) и LR (Lloyd's Register). Подробная информация о кодах заказа сертифицированных приборов и датчиков, а также об условиях монтажа и условиях окружающей среды, приведена в соответствующих сертификатах для морского применения на страницах изделий в Интернете.

Отчеты об испытаниях

Протокол проверки от изготовителя

Установление индивидуальной постоянной ячейки

Дополнительные сертификаты

Протокол проверки в соответствии с EN 10204 3.1

Сертификат испытания 3.1 в соответствии с EN 10204 предоставляется в зависимости от исполнения (→ Product Configurator на странице продукта).

Другие стандарты и директивы

ЕАС

Изделие сертифицировано согласно нормам TP TC 004/2011 и TP TC 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (EEA). Изделие получило знак соответствия ЕАС.

Информация о заказе


Страница изделия

www.endress.com/cls21e

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 включает:

- Датчик в заказанном исполнении;
- Руководство по эксплуатации.

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

Dipfit CLA111

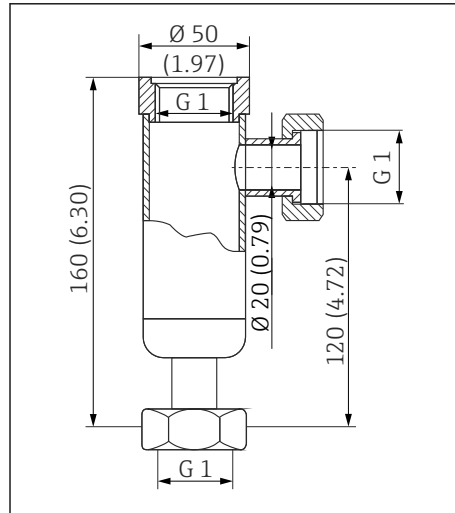
- Погружная арматура для открытых и закрытых резервуаров с фланцем DN 100.
- «Конфигуратор выбранного продукта» на веб-сайте: www.products.endress.com/cla111.



Техническая информация TI00135C.

Проточная арматура CLA751

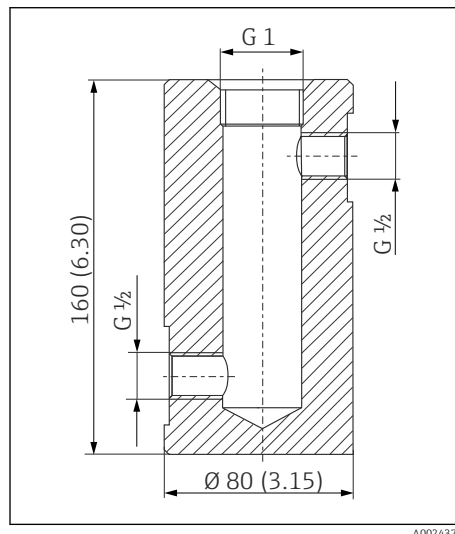
- Для установки датчиков проводимости с резьбой G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Вход (нижний) и выход (боковой) DN 20 с накидной гайкой G1
- Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti)
- Макс. температура 160 °C (320 °F), макс. давление 12 бар (174 фунт/кв.дюйм)
- Код заказа: 50004201



11 Размеры в мм (дюймах)

Проточная арматура CLA752

- Для установки датчиков проводимости с резьбой G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Вход (боковой) и выход (боковой) DN 20 с внутренней резьбой G½
- Полипропилен
- Макс. температура 90 °C (194 °F), макс. давление 6 бар (87 фунт/кв.дюйм)
- Код заказа: 50033772



12 Размеры в мм (дюймах)

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

Калибровочные растворы

Калибровочные растворы для датчиков проводимости CLY11

Эталонные растворы, проверенные на соответствие стандартным эталонным материалам (SRM) NIST для профессиональной калибровки систем измерения проводимости согласно ISO 9000.

- CLY11-A, 74 мкСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции).
Код заказа: 50081902
- CLY11-B, 149,6 мкСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции).
Код заказа: 50081903
- CLY11-C, 1,406 мкСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции).
Код заказа: 50081904
- CLY11-D, 12,64 мкСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции).
Код заказа: 50081905



Техническая информация TI00162C



www.addresses.endress.com
