

Техническое описание Memosens CLS82E

Гигиенический датчик проводимости
Цифровой, с технологией Memosens

Постоянная ячейки $k = 0,57 \text{ см}^{-1}$



Применение

Измерение проводимости, колеблющейся в очень широком диапазоне, с помощью одной измерительной системы.

Типичные области применения:

- Измерение границы раздела фаз
- Хроматография
- Ферментация
- Мониторинг CIP-очистки в трубах небольшого диаметра
- Ультрафильтрация
- 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

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 140 °C (284 °F).
- Изготовлен из нержавеющей стали 1.4435 (AISI 316L) и благодаря этому соответствует самым жестким требованиям фармацевтической промышленности.



[Начало на первой странице]

- Степень защиты IP68.
- Датчик со всеми компонентами сертифицирован по правилам EHEDG и 3A.
- Соответствует требованиям FDA.

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,

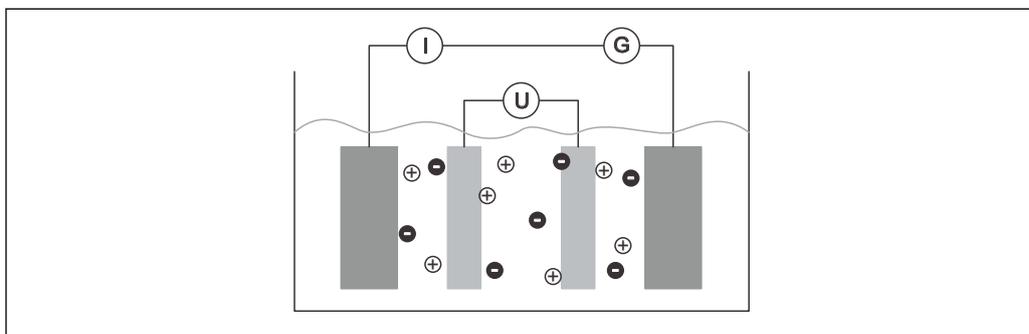
Содержание

Принцип действия и конструкция системы	4	Информация для заказа	13
Принцип измерения	4	Страница с информацией об изделии	13
Измерительная система	4	Конфигуратор выбранного продукта	13
		Комплект поставки	13
Связь и обработка данных	5		
Безотказность	5	Принадлежности	13
Надежность	5	Измерительный кабель	13
Удобство технического обслуживания	5	Калибровочные растворы	14
Целостность	6		
Вход	6		
Измеряемые переменные	6		
Диапазоны измерений	6		
Постоянная ячейки	6		
Температурная компенсация	6		
Электропитание	6		
Электрическое подключение	6		
Рабочие характеристики	6		
Погрешность измерения	6		
Время отклика	7		
Погрешность измерения	7		
Повторяемость	7		
Монтаж	7		
Инструкции по монтажу	7		
Условия окружающей среды	9		
Температура окружающей среды	9		
Температура хранения	9		
Относительная влажность	9		
Степень защиты	9		
Параметры технологического процесса	9		
Рабочая температура	9		
Рабочее давление	9		
Зависимость "температура / давление"	10		
Механическая конструкция	10		
Размеры	10		
Вес	11		
Материалы (контактирующие с технологической средой)	11		
Шероховатость поверхности	11		
Сертификаты и свидетельства	12		
Сертификаты взрывозащиты	12		
Сертификаты гигиенического соответствия	12		
Совместимость с фармацевтическим оборудованием	12		
Отчеты об испытаниях	12		
Дополнительные сертификаты	13		
Сторонние стандарты и директивы	13		

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Измерительная ячейка имеет четыре электрода. На внешнюю пару электродов подается переменный ток. Одновременно измеряется напряжение, прикладываемое к внутренней паре электродов. На основе измеренного напряжения и силы тока, обусловленного сопротивлением жидкости, достоверно определяется электролитическая проводимость между электродами. Преимущество этой технологии по сравнению с традиционными двухконтактными датчиками состоит в том, что с помощью двух дополнительных измерительных электродов подавляются электрохимические воздействия на электроды под напряжением.



A0024312

1 Измерение проводимости

I Амперметр

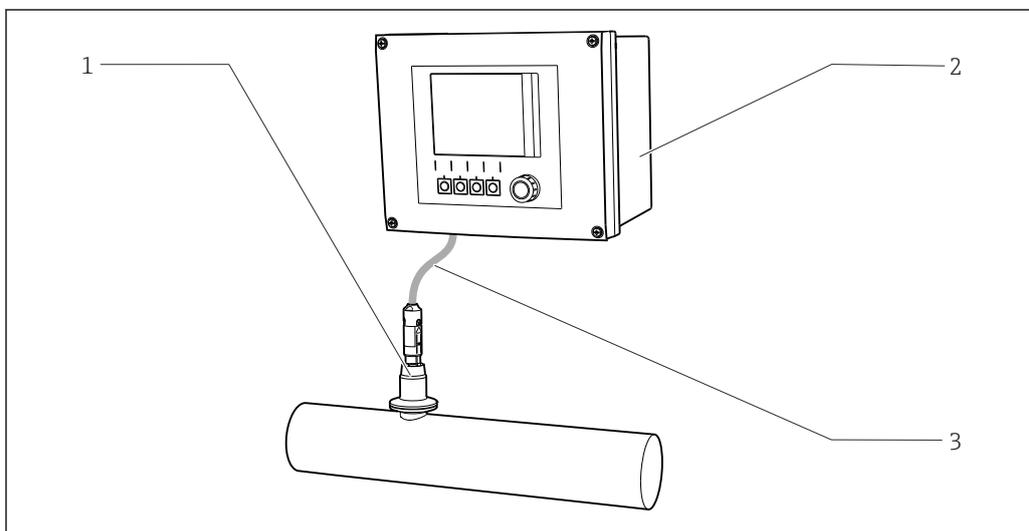
U Вольтметр

G Генератор

Измерительная система

Полная измерительная система состоит по меньшей мере из следующих элементов:

- датчик проводимости Memosens CLS82E;
- преобразователь, например Liquiline CM42;
- измерительный кабель, например дата-кабель Memosens CYK10.



A0024179

2 Пример измерительной системы

1 Memosens CLS82E

2 Преобразователь Liquiline CM44x

3 Измерительный кабель

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

Безотказность

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 технического обслуживания

Простое управление

Датчики с поддержкой технологии Memosens оснащаются встроенной электроникой, в которой хранятся калибровочные данные и другая информация (например, общее время эксплуатации или время 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.
- Архивные сведения датчика могут быть задокументированы на внешних накопителях данных и в оценочных программах.
- Таким образом, текущие условия применения датчика можно определить на основании его статистических 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

Измеряемые переменные

- Электропроводность
- Температура

Диапазоны измерений

Проводимость¹⁾ от 1 мкСм/см до 500 мСм/см
Температура От -5 до 140 °C (от 23 до 284 °F)

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

Постоянная ячейки

$k = 0,57 \text{ см}^{-1}$

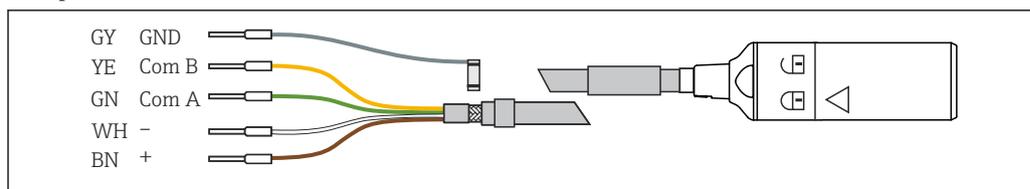
Температурная компенсация

Pt1000 (класс A в соответствии с IEC 60751)

Электропитание

Электрическое подключение

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



3 Измерительный кабель СУК10

Рабочие характеристики

Погрешность измерения

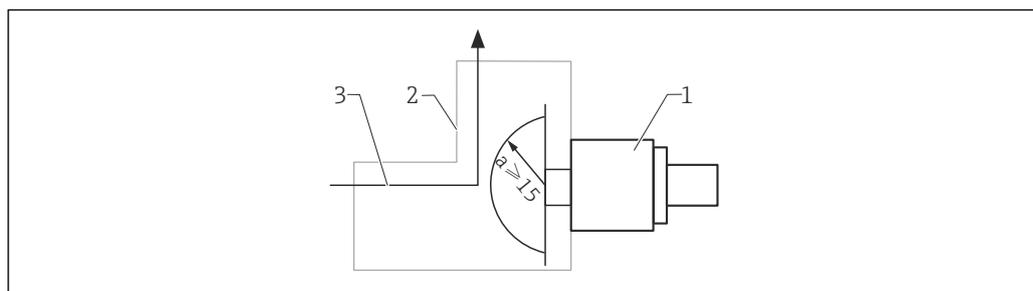
Каждый отдельный датчик на заводе проходит процедуру измерения в растворе с проводимостью примерно 50 мкСм/см. Точная постоянная ячейки вписывается в сертификат инспекции качества изготовителя, входящий в комплект поставки. Погрешность измерения при определении постоянной ячейки составляет 1,0 %.

Время отклика	Проводимость	$t_{95} \leq 2 \text{ с}$
	Температура ¹⁾	
	С присоединением к процессу Pg 13.5 или зажимом	$t_{90} \leq 16 \text{ с}^{2)}$
	С другими присоединениями к процессу	$t_{90} \leq 28 \text{ с}^{2)}$
	1) DIN VDI/VDE 3522-2 (ламинарная скорость 0,3 м/с)	
	2) При активации функции температурного прогнозирования в стандартном режиме	
Погрешность измерения	Проводимость	
	В диапазоне от 1 мкСм/см до 1 мСм/см ¹⁾	$\leq 2 \%$ значения измеряемой величины
	В диапазоне от 1 до 500 мСм/см ¹⁾	$\leq 4 \%$ значения измеряемой величины
	Температура	
	С присоединением к процессу Pg 13.5 или зажимом	$\leq 0,5 \text{ К}$, в диапазоне измерения от -5 до 100 °C (от 23 до 212 °F) $\leq 1,0 \text{ К}$, в диапазоне измерения от 100 до 140 °C (от 212 до 284 °F)
	С другими присоединениями к процессу	$\leq 1,0 \text{ К}$, в диапазоне измерения от -5 до 140 °C (от 23 до 284 °F)
	1) В состоянии на момент поставки (заводская регулировка при проводимости 50 мкСм/см)	
Повторяемость	Проводимость	$\leq 0,2 \%$ от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	$\leq 0,05 \text{ К}$

Монтаж

Инструкции по монтажу

Для обеспечения линейности рекомендуется монтаж в параллельном положении. Расстояние до боковых и противоположных стенок должно составлять не менее 15 мм.



A0024621

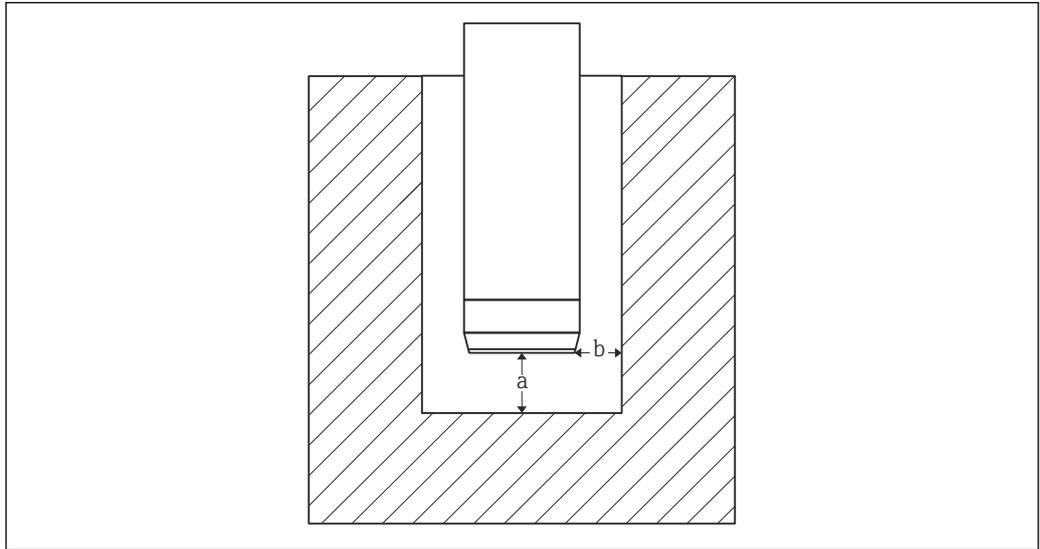
4 Минимальное расстояние между трубопроводом и концом измерительной ячейки

- 1 Датчик
- 2 Трубопровод
- 3 Направление потока

При установке в стесненных условиях поток ионов в жидкости зависит от конфигурации стенок. Для компенсации этого эффекта применяется так называемый монтажный коэффициент. Этот монтажный коэффициент можно ввести в преобразователь для измерения или скорректировать постоянную ячейки, умножив ее на монтажный коэффициент.

Значение монтажного коэффициента зависит от диаметра и проводимости трубопровода, а также удаленности датчика от стенки. Монтажный коэффициент ($f = 1,00$) можно не принимать во внимание, если расстояние до стенки достаточно большое ($a > 15 \text{ мм}$). Если расстояние до стенки сравнительно мало, то при использовании электроизолирующего трубопровода монтажный коэффициент увеличивается ($f > 1$), а при использовании

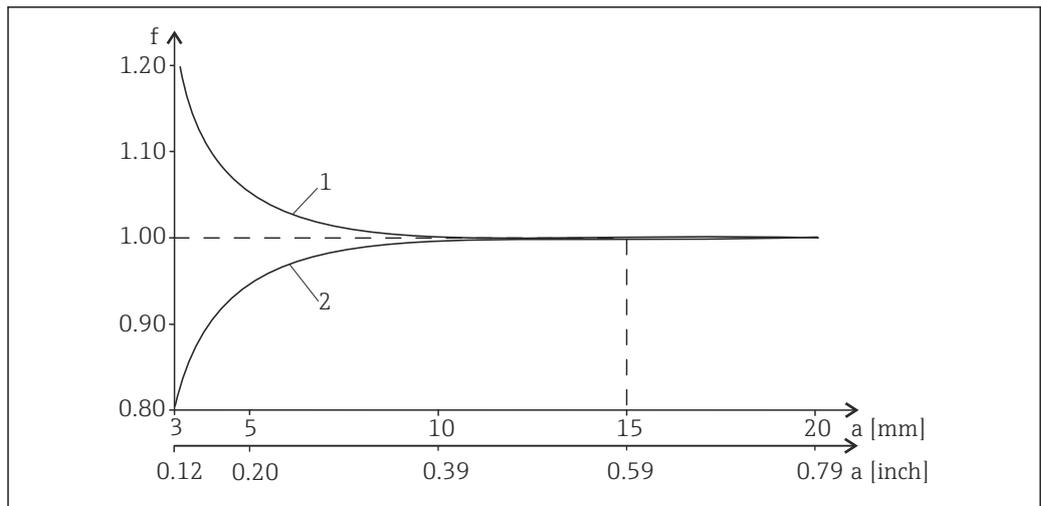
электропроводного трубопровода – уменьшается ($f < 1$). Определить монтажный коэффициент можно с помощью калибровочных растворов.



A0024626

5 Схематический чертеж монтажа датчика в стесненных условиях

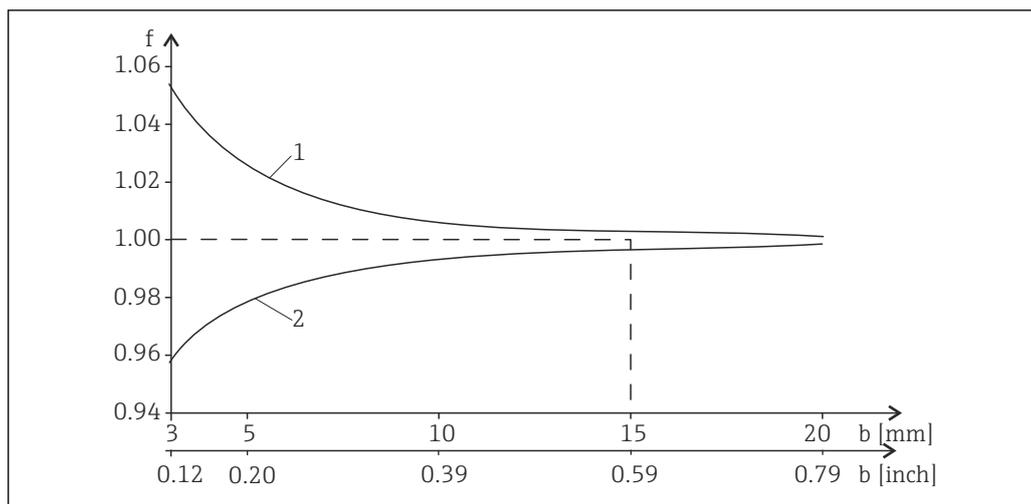
- a* Расстояние до стенки
- b* Ширина зазора



A0034378

6 Зависимость монтажного коэффициента f от расстояния до стенки a

- 1 Стенка электроизолирующего трубопровода
- 2 Стенка электропроводного трубопровода



7 Зависимость монтажного коэффициента f от ширины зазора b

- 1 Стенка электроизолирующего трубопровода
- 2 Стенка электропроводного трубопровода

Гигиенические характеристики

В случае установки с сертификатом 3-A обратите внимание на следующее:

- ▶ после монтажа устройства необходимо обеспечить гигиеническую целостность;
- ▶ все присоединения к процессу должны соответствовать требованиям 3-A.

Монтажные коэффициенты для арматур

i Чтобы гарантировать заданную погрешность измерения датчика при условии использования проточной арматуры или защитной арматуры, где невозможно обеспечить расстояние $a > 15$ мм (\rightarrow 4, 7) до чувствительного элемента, рекомендуется определить монтажный коэффициент, выполнив калибровку датчика, установленного в арматуру.

Условия окружающей среды

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

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

Относительная влажность 5...95 %

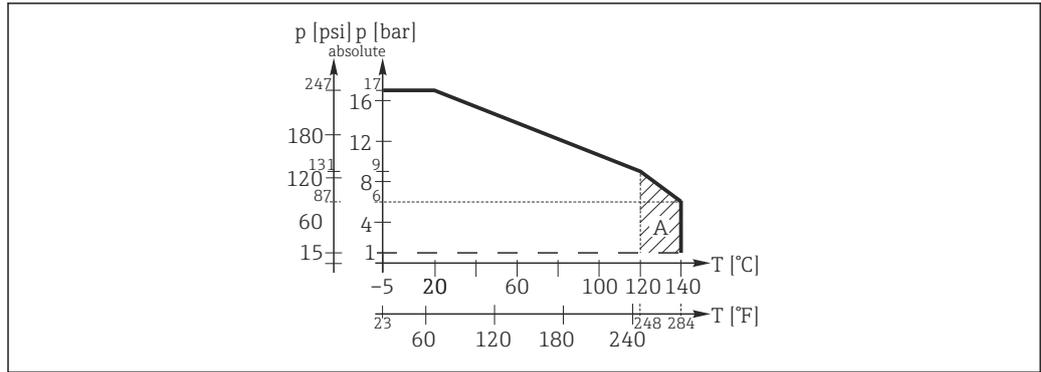
Степень защиты IP 68/NEMA тип 6P (1,9 м водяного столба, 20 °C, 24 ч)

Параметры технологического процесса

Рабочая температура
 Нормальный режим работы: От -5 до 120 °C (от 23 до 248 °F)
 Стерилизация (не более 45 мин) Макс. 140 °C (284 °F) при 6 бар (87 psi)

Рабочее давление
 17 бар (247 фунт/кв. дюйм) при 20 °C (68 °F)
 9 бар (131 фунт/кв. дюйм) при 120 °C (248 °F)

**Зависимость
"температура / давление"**



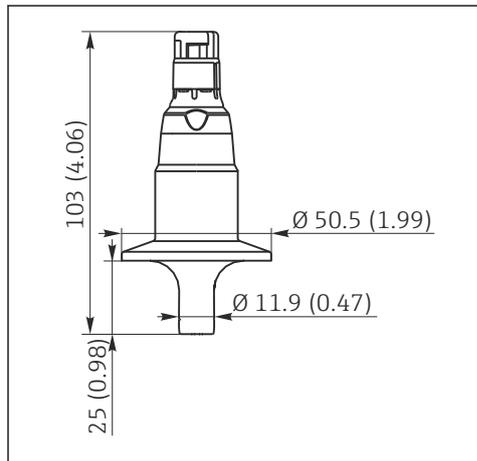
A0044758

8 Зависимость «давление/температура»

A Кратковременная стерилизация (45 мин)

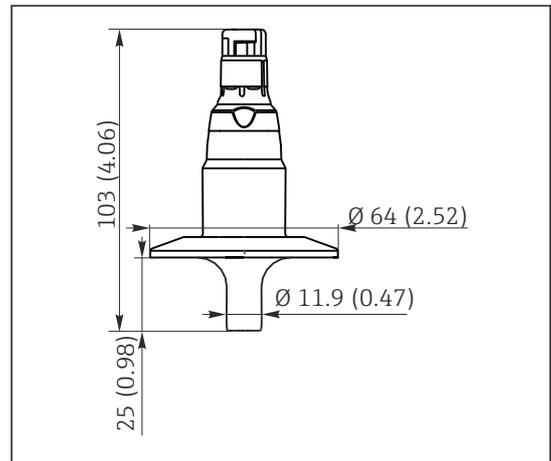
Механическая конструкция

Размеры



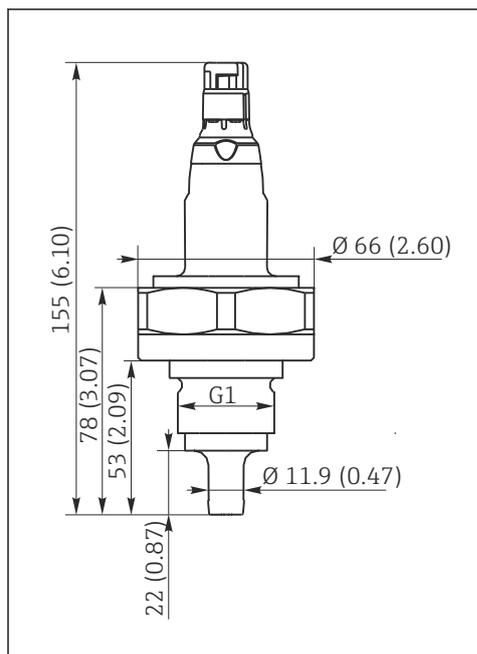
A0034361

9 Зажим 1 1/2"



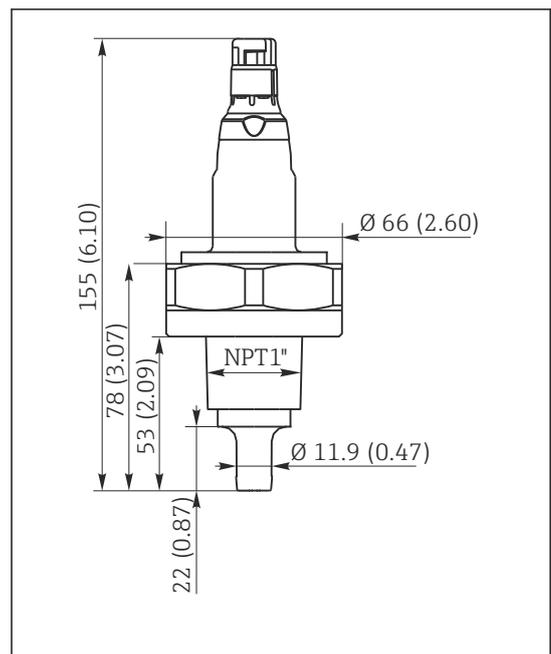
A0034362

10 Зажим 2 дюйма



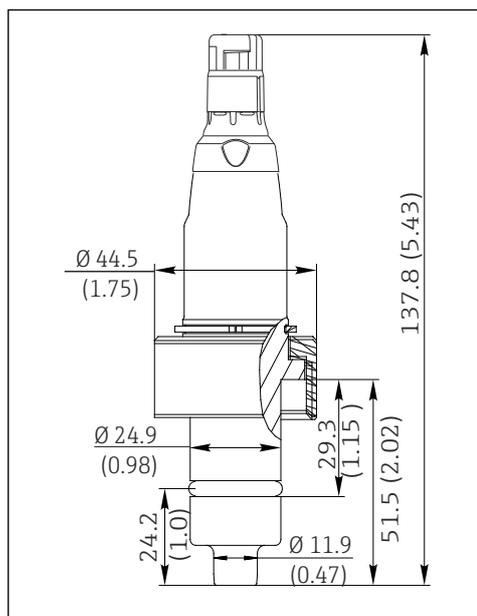
A0034363

11 G1



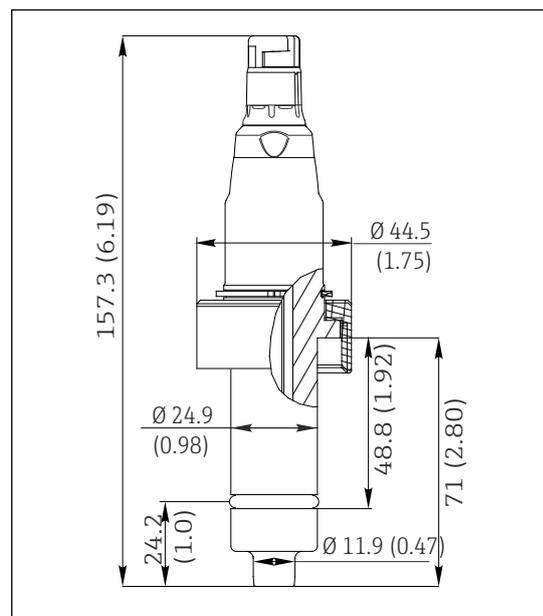
A0034364

12 NPT1"



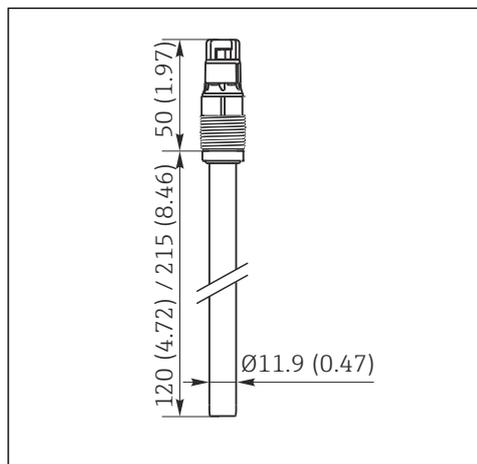
A0028462

13 DN 25, стандартный



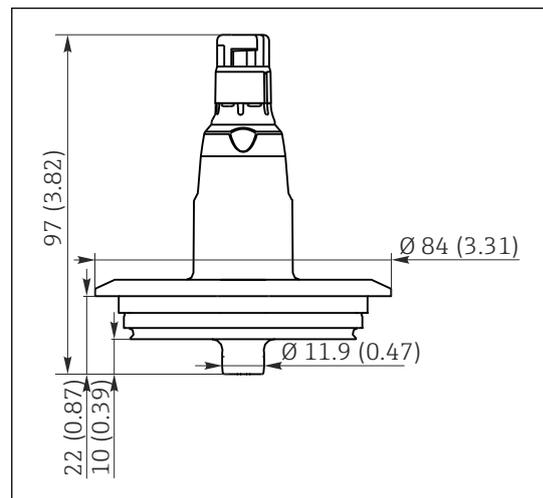
A0028461

14 DN 25 B. Braun



A0034286

15 Pg 13.5



A0034365

16 Varivent N DN 40 - DN 125

 Все исполнения поставляются без уплотнения процесса.

Вес

В зависимости от исполнения, примеры приведены ниже.

- Присоединение к процессу Pg 13.5: 0,06–0,09 кг (0,13–0,20 фунта)
- Присоединение к процессу G1 или NPT: примерно 0,9 кг (1,98 фунта)

**Материалы
(контактирующие с
технологической средой)**

Чувствительный элемент: Платина и керамика (оксид циркония)
Технологическое соединение: Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L)

Только для прибора CLS82E-**NA¹⁾ и CLS82E-**NB²⁾:

Уплотнение: EPDM

- 1) Стандартное соединение DN25
- 2) *Соединение DN25 B. Braun

**Шероховатость
поверхности**

R_a < 0,38 мкм

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

CLS82E-BA

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

CLS82E-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

CLS82E-GA

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

CLS82E-IA

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS82E-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Сертификаты гигиенического соответствия

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.

3-A

Изделие соответствует требованиям действующего санитарного стандарта 3-A (серия 74-xx).

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 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.

Отчеты об испытаниях

Акт осмотра от изготовителя

Установление индивидуальной постоянной ячейки

Испытание на шероховатость поверхности

Поверхности 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**

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

Сторонние стандарты и директивы**ЕАС**

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 для заказа

Страница с информацией об изделии

www.endress.com/cls82e

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. **Акцепт:** 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
- ХА, 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

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
- CLY11-C, 1,406 мСм/см (контрольная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жидк. унции)
Код заказа: 50081904
- CLY11-D, 12,64 мСм/см (контрольная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жидк. унции)
Код заказа: 50081905
- CLY11-E, 107,00 мСм/см (контрольная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жидк. унции)
Код заказа: 50081906



Техническая информация TI00162C



www.addresses.endress.com
