

Техническое описание Memosens CLS15E

Датчик измерения удельной электрической проводимости с технологией Memosens 2.0

Постоянная ячейки $k = 0,01 \text{ см}^{-1}$ или
 $k = 0,1 \text{ см}^{-1}$



Применение

Измерения в чистой и сверхчистой воде

Типичные области применения

- Мониторинг ионообменников
- Обратный осмос
- Дистилляция
- Очистка фишек

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 $\text{МОм} \cdot \text{см}$.

Преимущества

- Высокая точность измерения благодаря возможности индивидуального измерения постоянной ячейки.
- Сертификат качества от изготовителя с указанием индивидуальной постоянной ячейки.
- Установка в трубе или проточной арматуре.
- Компактная конструкция.
- Простота очистки благодаря полированным измерительным поверхностям.
- Возможность стерилизации при температуре до 140 °C (284 °F).
- Поставляется с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 3.1.



[Начало на первой странице]

Другие преимущества технологии Memosens

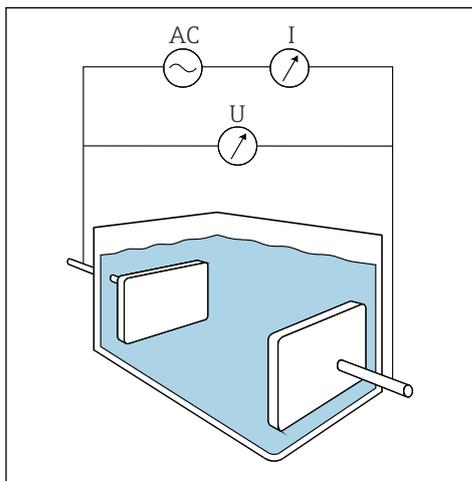
- Максимальная безопасность процесса.
- Защита данных благодаря применению цифровой передачи данных.
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения данных датчика в самом датчике.
- Возможность профилактического технического обслуживания , так как регистрация данных о нагрузке датчика осуществляется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

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4	Дополнительные сертификаты	10
Принцип измерения	4	Другие стандарты и директивы	10
Измерительная система	4		
Связь и обработка данных	5	Информация о заказе	10
		Страница изделия	10
Надежность	5	Конфигуратор выбранного продукта	10
Достоверность	5	Комплект поставки	11
Удобство обслуживания	5		
Целостность	6	Аксессуары	11
		Резьбовые и переходные муфты	11
Вход	6	Проточная арматура	11
Измеряемые переменные	6	Измерительный кабель	11
Диапазоны измерения	6	Калибровочные растворы	12
Постоянная ячейки	6	Набор для калибровки	12
Температурная компенсация	6		
Источник питания	6		
Электрическое подключение	6		
Рабочие характеристики	6		
Неопределенность измерения	6		
Время отклика	7		
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	8		
Механическая конструкция	9		
Конструкция	9		
Размеры в мм (дюймах)	9		
Масса	9		
Материалы (контактирующие с технологической средой)	9		
Материалы (не контактирующие с технологической средой)	10		
Присоединение к процессу	10		
Шероховатость поверхности	10		
Сертификаты и нормативы	10		
Знак СЕ	10		
Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	10		
Отчеты об испытаниях	10		

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 κ определяется с учетом константы ячейки k , которая зависит от геометрических характеристик датчика.

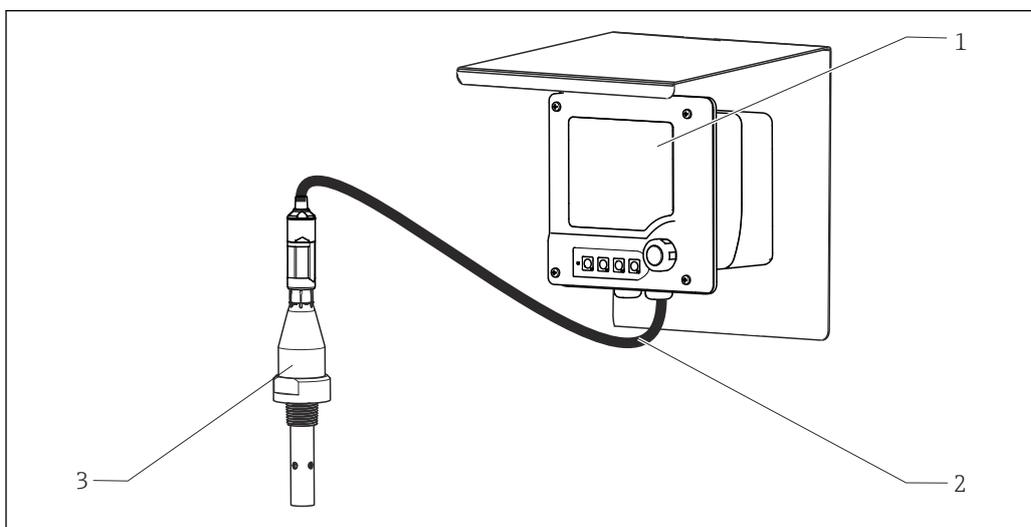
1 Кондуктивное измерение проводимости

AC Питание
 I Амперметр
 U Вольтметр

Измерительная система

Полная измерительная система состоит по меньшей мере из следующих элементов:

- датчик проводимости Memosens CLS15E;
- 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 CLS15E

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	<p>Благодаря индуктивной передаче измеренных значений через бесконтактное соединение технология Memosens гарантирует максимальную безопасность процесса и обеспечивает следующие преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Исключение всех проблем, связанных с влиянием влаги. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электропроводность ■ Температура
------------------------------	---

Диапазоны измерения	<p>Проводимость ¹⁾</p> <p>CLS15E-*****A От 40 нСм/см до 20 мкСм/см</p> <p>CLS15E-*****B От 100 нСм/см до 200 мкСм/см</p>
----------------------------	--

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

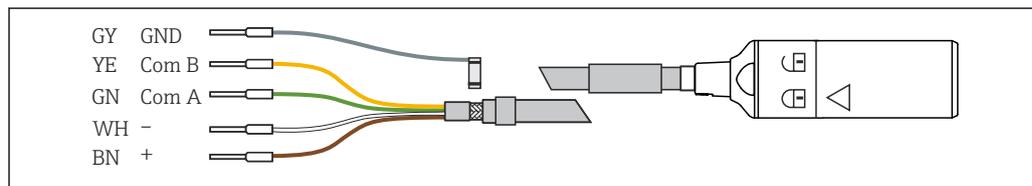
Температура	От -20 до 140 °C (от -4 до 284 °F)
--------------------	------------------------------------

Постоянная ячейки	<p>Исполнение CLS15E-*****A $k = 0,01 \text{ см}^{-1}$</p> <p>Исполнение CLS15E-*****B $k = 0,1 \text{ см}^{-1}$</p>
--------------------------	--

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

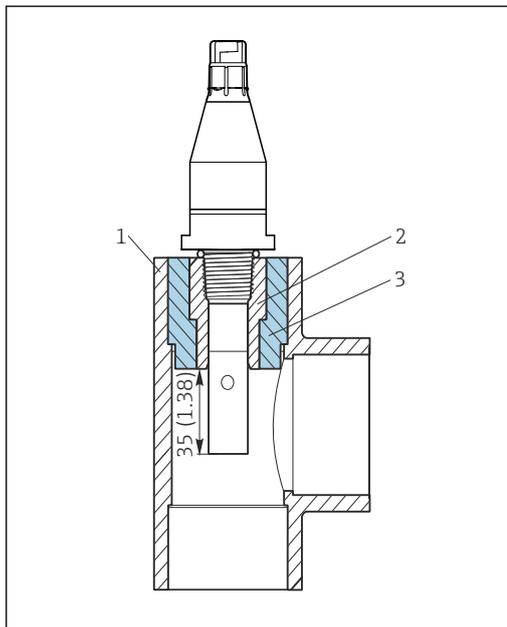
Неопределенность измерения	<p>Каждый датчик испытан на заводе для измерения в растворах примерно 5 мкСм/см для постоянной ячейки $0,01 \text{ см}^{-1}$ или примерно 50 мкСм/см для постоянной ячейки $0,1 \text{ см}^{-1}$ с использованием эталонной измерительной системы, отслеживаемой по NIST или РТВ. Точная постоянная ячейки вписывается в сертификат качества изготовителя, входящий в комплект поставки. Погрешность измерений при определении постоянной ячейки составляет 1,0 %.</p>
-----------------------------------	--

Время отклика	Электропроводность	$t_{95} \leq 2 \text{ с}$
	Температура ¹⁾	
	Исполнение CLS15E-*****А	$t_{90} \leq 16 \text{ с}$ ²⁾
	Исполнение CLS15E-*****В	$t_{90} \leq 8 \text{ с}$ 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	$\leq 2 \%$ от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	$\leq 0,5 \text{ К}$, 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)
Повторяемость	Электропроводность	$\leq 0,2 \%$ от показаний, в указанном диапазоне измерения
	Температура	$\leq 0,05 \text{ К}$

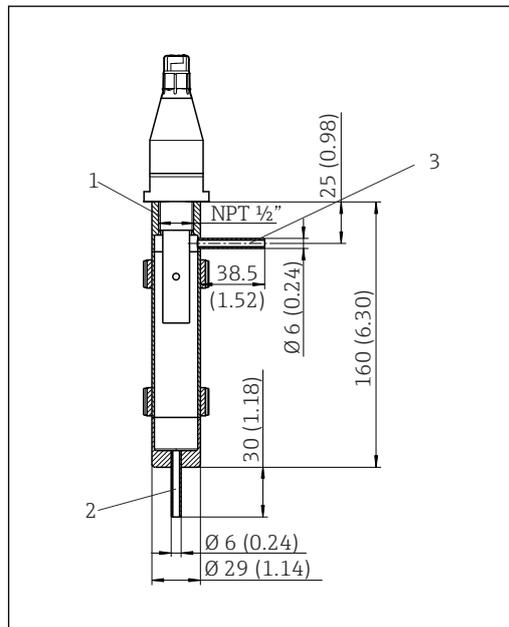
Монтаж

Инструкции по монтажу

Датчики устанавливаются напрямую через присоединение к процессу, например через зажим. Как вариант, датчик также можно установить с использованием имеющегося в продаже тройника или креста, либо с помощью проточной арматуры.



A0019015



A0019014

4 С резьбой NPT 1/2" в тройнике или кресте

- 1 Тройник или крест (DN 32, 40 или 50)
- 2 Вклеиваемая резьбовая муфта VC (NPT 1/2" для DN 20, см. раздел «Аксессуары»)
- 3 Вклеиваемая переходная муфта для DN 32, 40, 50, см. раздел «Аксессуары»

5 С резьбой NPT 1/2" в проточной арматуре 71042405, размеры в мм (дюймах)

- 1 Держатель датчика NPT 1/2"
- 2 Вход
- 3 Выход

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)

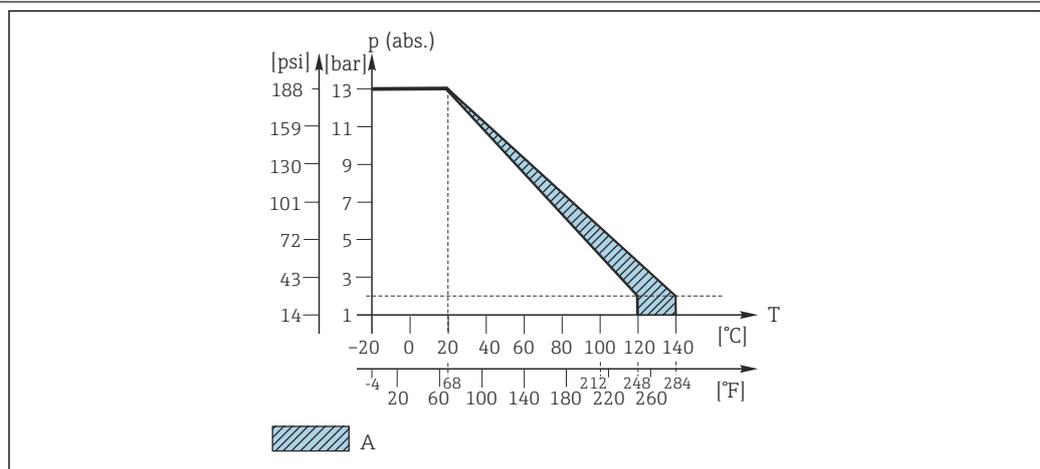
Технологический процесс

Рабочая температура	Нормальный режим работы	От -20 до 120 °C (от -4 до 248 °F)
	Стерилизация (не более 1 часа) ¹⁾	Макс. 140 °C (284 °F)

1) Резьбовые исполнения: не более 30 минут.

Рабочее давление	Абсолютное давление 13 бар (188 psi) при 20 °C (68 °F)
	Абсолютное давление 2 бар (29 psi) при 120 °C (248 °F)

Номинальные значения температуры и давления

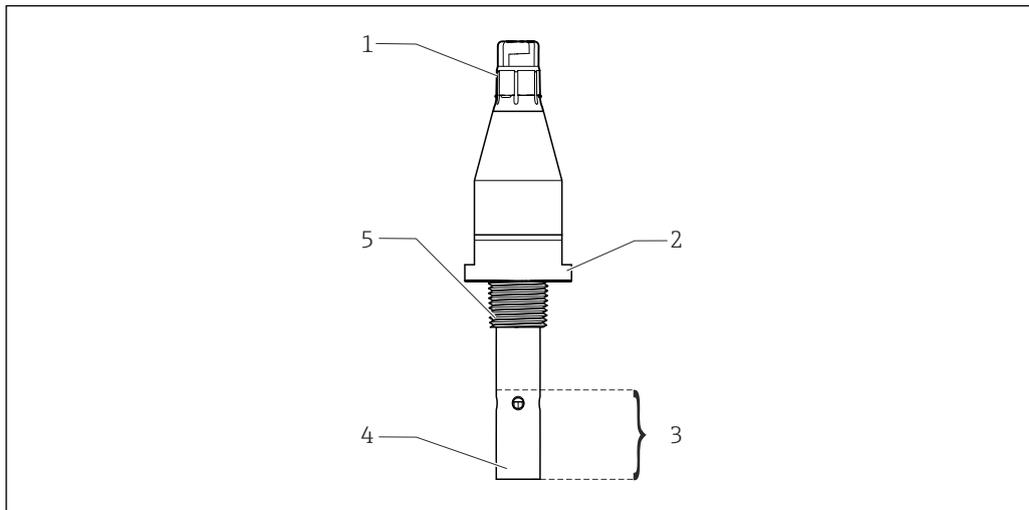


A0044755

- 6 Механическая устойчивость датчика к давлению и температуре
- A Кратковременная стерилизация (1 час)

Механическая конструкция

Конструкция

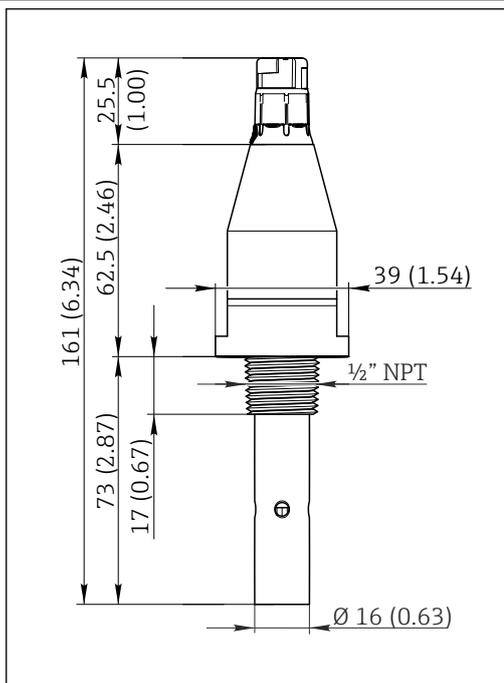


A0024268

7 Датчик

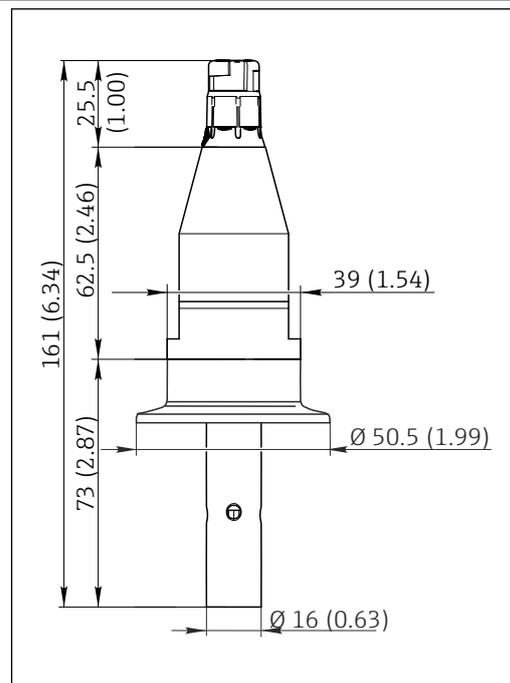
- 1 Съемная головка типа Memosens
- 2 Лыски под ключ для монтажа
- 3 Минимальная глубина погружения
- 4 Коаксиальные измерительные электроды
- 5 Присоединение к процессу (резьба, зажим)

Размеры в мм (дюймах)



A0024275

8 Исполнение с резьбой



A0024276

9 Исполнение с зажимом

Масса

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

Материалы (контактирующие с технологической средой)

Электроды	Полированные, нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L)
Корпус датчика	Полиэфирсульфон (PES-GF20)
Уплотнительное кольцо в контакте со средой (только исполнение «Зажим»)	EPDM

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 NPT ½" и ¾" Зажим 1½ дюйма, согласно ISO 2852
---------------------------------	---

Шероховатость поверхности	$R_a \leq 0,8$ мкм
----------------------------------	--------------------

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	CLS15E-BA II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga CLS15E-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 CLS15E-GA EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X CLS15E-IA Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga CLS15E-NA NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
---	--

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 (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия ЕАС.
-------------------------------------	--

Информация о заказе

Страница изделия	www.endress.com/cls15e
-------------------------	--

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.

Резьбовые и переходные муфты

Для датчиков с присоединением к процессу NPT 1/2" /

Резьбовая муфта, ПВХ

- Для вклеивания в имеющиеся в продаже крестообразные фитинги и Т-образные участки из ПВХ с DN 20
- С внутренней резьбой G1/2, самоуплотняющаяся с резьбой датчика NPT 1/2"
- Код заказа: 50066536

Резьбовая муфта PVDF

- С внутренней резьбой G1/2 и внешней резьбой G1
- Взрывозащищенное исполнение до 12 бар при 20 °C (174 фунта/кв. дюйм при 68 °F), макс. 120 °C при давлении 1 бар (248 °F при 14,5 фунтов/кв. дюйм), включая уплотнительное кольцо
- Самоуплотняющаяся внутренняя резьба с резьбой датчика NPT 1/2"
- Код заказа: 50004381

Переходные муфты АМ из ПВХ

- Для адаптации резьбовых муфт из ПВХ к номинальным диаметрам большего размера
- Диаметр, коды заказов:
 - АМ 32: для крестообразных фитингов или Т-образных участков DN 32, код заказа 50004738
 - АМ 40: для крестообразных фитингов или Т-образных участков DN 40, код заказа 50004739
 - АМ 50: для крестообразных фитингов или Т-образных участков DN 50, код заказа 50004740

Проточная арматура

Для установки датчика проводимости с резьбой NPT 1/2"

- Материал: нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
- Соединения: 90°, Ø 6 мм (0,24")
- Объем: 0,69 л (0,18 галл. США)
- Макс. температура: 100 °C (212 °F)
- Макс. давление: 16 бар (232 фунта/кв. дюйм)
- Код заказа: 71042405

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



Техническая информация TI00162C

Набор для калибровки**Conducual CLY421**

- Набор для калибровки проводимости (кейс) в устройствах, предназначенных для сверхчистой воды
- Полный, откалиброванный на заводе комплект средств измерения с сертификатом, соответствующим SRM NIST и РТВ, 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



71523489

www.addresses.endress.com