

Техническое описание Memosens Wave SKI50

Поточный спектрометр для измерения
цветности



Сфера применения

Поточный спектрометр используется для анализа характеристик жидкостей. Он позволяет обнаруживать цвет с помощью оптической спектроскопии (или VIS-спектроскопии; VIS = visible, видимый). Прибор используется для измерения и определения цветности, цветовых вариаций и точности цвета жидкости.

Преимущества

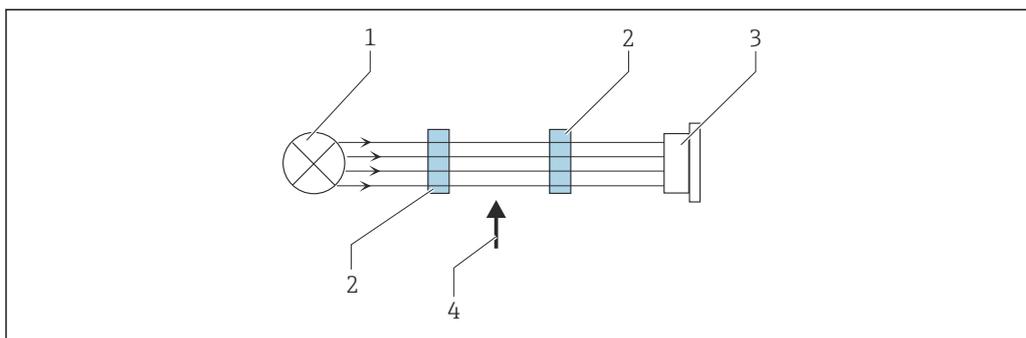
- Интегрированные модели данных и методы.
- Простая интеграция с технологическим оборудованием через присоединение к процессу.
- Оптимальная адаптация к условиям технологического процесса, в том числе в гигиенических условиях.
- Выполнение измерений непосредственно в технологическом оборудовании, в режиме реального времени.
- Прочное исполнение для применения в промышленности.

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

В поточном спектрометре для анализа технологической среды используются оптические сигналы. Затем характеристики среды выводятся в качестве параметров измерения. Параметры измерения отображаются в преобразователе. Они используются для контроля процесса или управления им.

Поточный спектрометр выполняет измерение той части пробы, которая находится в измерительной кювете измерительной головки. При освещении пробы светом происходит взаимодействие между пробой и световым лучом. Излучаемый свет принимается через наблюдательное окно и анализируется в модуле электроники. Спектр принятого света анализируется, и вычисляется соответствующий измерительный параметр.



1 Измерение поглощения

- 1 Источник света
- 2 Оптические окна
- 3 Детектор
- 4 Направление потока технологической среды

Источник света направляет луч света в технологическую среду через оптические окна. Параметры принимаемого светового луча измеряются на стороне детектора → 1, 2.

Поглощение света

Принцип измерения основан на законе Бера-Ламберта.

Существует линейная зависимость между поглощением света и концентрацией абсорбирующего вещества:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

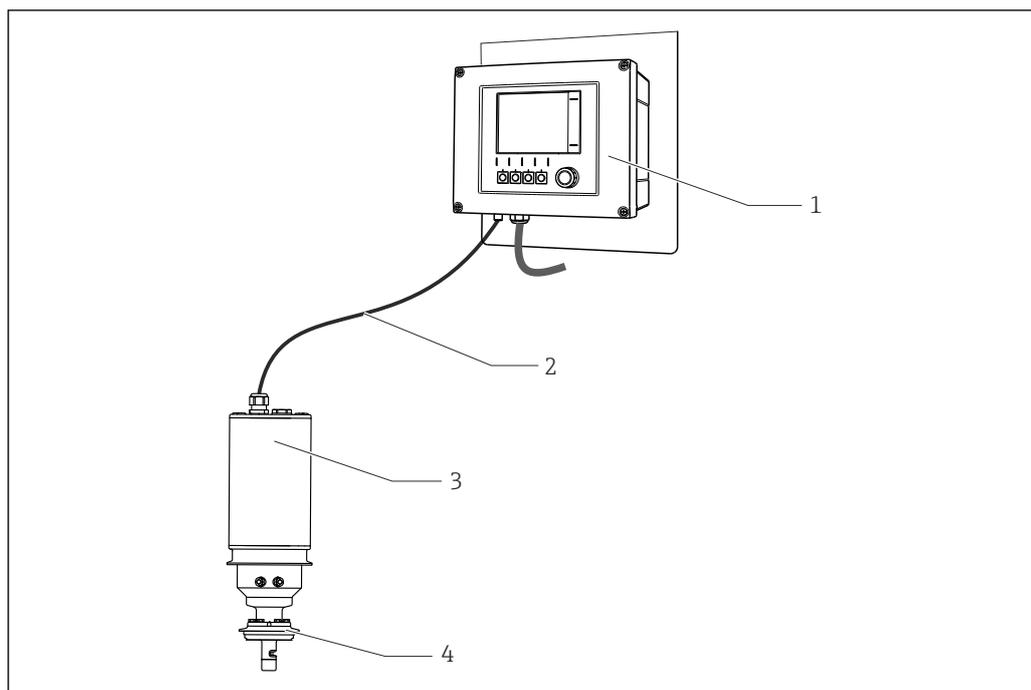
A	Поглощение
I	Интенсивность света, поступающего на детектор
I ₀	Интенсивность света, излучаемого источником
ε	Коэффициент экстинкции
c	Концентрация
OPL	Оптическая длина пути

Измерительная система

Минимальный состав измерительной системы указан ниже:

- Поточный спектрометр CKI50
- Преобразователь Liquiline CM44P
- Технологическое соединение Varivent N DN от 50 до 125 с глубиной погружения 68 мм (2,7 дюйм) (входит в комплект поставки)

i Учитывайте технические характеристики технологического соединения Varivent N DN от 50 до 125.



A0037842

2 Пример измерительной системы с поточным спектрометром

- 1 Преобразователь Liquiline CM44P
- 2 Несъемный кабель (15 м (49,2 фут))
- 3 Поточный спектрометр CKI50
- 4 Технологическое соединение

Связь и обработка данных

Обмен данными с преобразователем

Цифровые датчики на основе технологии Memosens необходимо подключать к преобразователю, поддерживающему технологию Memosens.

i Передача данных в преобразователь от аналогового датчика невозможна.

В цифровых датчиках могут храниться данные измерительной системы. В том числе:

- данные изготовителя:
 - серийный номер;
 - код заказа;
 - дата изготовления;
- данные калибровки:
 - дата калибровки;
 - число калибровок;
 - серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке;
- рабочие данные:
 - диапазон температур;
 - дата первого ввода в эксплуатацию;

Надежность

Простота 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

Безопасность данных благодаря передаче цифрового сигнала

Технология Memosens обеспечивает перевод значений измеряемой величины датчика в цифровую форму и их передачу в преобразователь через бесконтактное соединение способом, исключающим любое потенциальное воздействие. Результат:

- при отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем появляется автоматическое сообщение об ошибке;
- немедленное определение ошибки повышает доступность точки измерения.

Вход

Измеряемая переменная

CIE L*a*b*¹⁾, наблюдатель 2°, источник света D65, согласно стандарту DIN EN ISO 11664-4

CIE L*a*b* является независимым от устройства цветовым пространством, состоящим из 3 значений цвета.

- L* – ось освещения
Номинальный рабочий диапазон: от 0 до 100
- a* – зелено-красная ось
Номинальный рабочий диапазон: -150 до 100
- b* – желто-синяя ось
Номинальный рабочий диапазон: -100 до 150

Диапазон измерения

Применение	Номинальный рабочий диапазон
Диапазон значений длины волны галогенного источника света	380 до 830 nm
CIE L*a*b*	L* = от 0 до 100 a* = от -150 до 100 b* = от -100 до 150

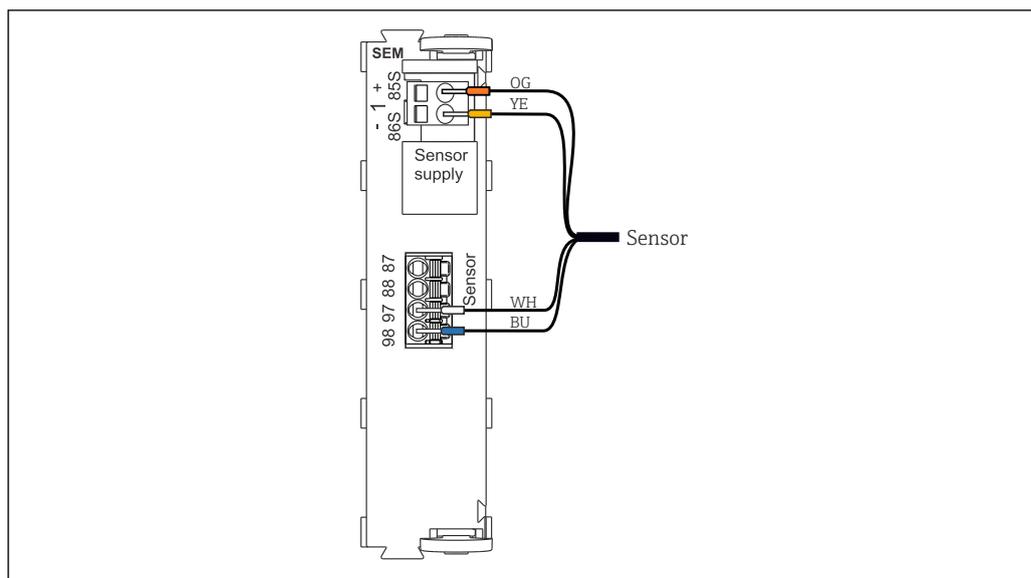
Источник энергии

Электрическое подключение

Подключение прибора

Прибор можно подключить следующим образом:
с помощью кабеля, подсоединенного к вставным клеммам входа поточного спектрометра на преобразователе (исполнение: фиксированный кабель, концевые муфты)

1) L*a*b* – цветовая модель, определенная Международной комиссией по освещению



A0041609

3 Подключение поточного спектрометра к входу

Длина кабеля составляет 15 м (49,2 фут).

Рабочие характеристики

Нормальные условия 25 °C (77 °F), 1013 гПа (15 psi), время прогрева 5 часов

Повторяемость

Повторяемость

	Номинальный рабочий диапазон	Повторяемость
L*	От 0 до 100	< 0,1 % шкалы номинального рабочего диапазона ¹⁾
a*	От -150 до 100	
b*	От -100 до 150	

1) Измерено по стандарту DIN ISO 15839 с цветными жидкостными растворами, в диапазоне L* от 60 до 100, a* от -47 до 85; b* от -44 до 98.

Долговременная надежность

Дрейф за 24 ч

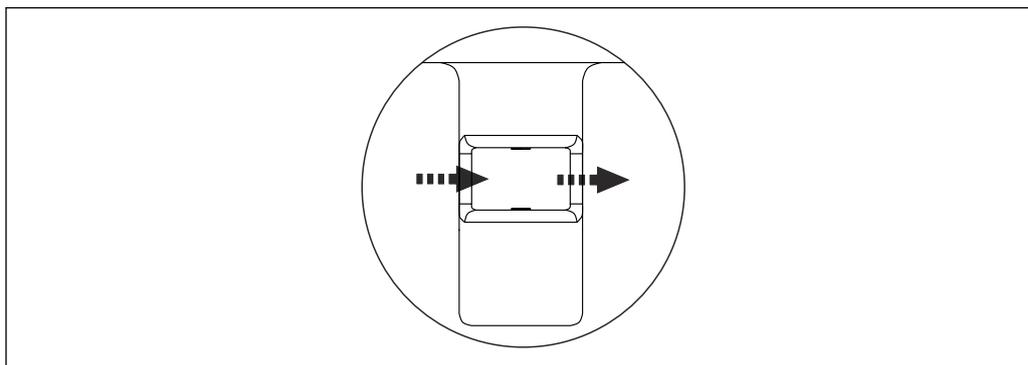
	Номинальный рабочий диапазон	Дрейф за 24 ч
L*	От 0 до 100	< 0,03 % шкалы номинального рабочего диапазона ¹⁾
a*	От -150 до 100	
b*	От -100 до 150	

1) Измерено по стандарту DIN ISO 15839 с цветными жидкостными растворами, в диапазоне L* от 60 до 100, a* от -47 до 85; b* от -44 до 98.

Регулярное сравнение с эталонными значениями позволяет в значительной мере скомпенсировать дрейф.

Монтаж прибора

Ориентация



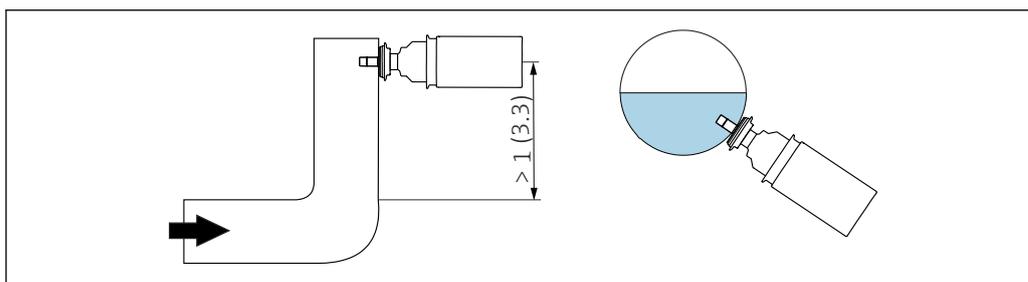
A0037673

4 Направление потока среды (стрелки)

► Ориентируйте прибор таким образом, чтобы среда протекала через измерительную кювету.

i Для правильного выравнивания прибора следите за ориентацией и монтажной маркировкой на технологическом соединении → 7, 7.

Ориентация в трубах

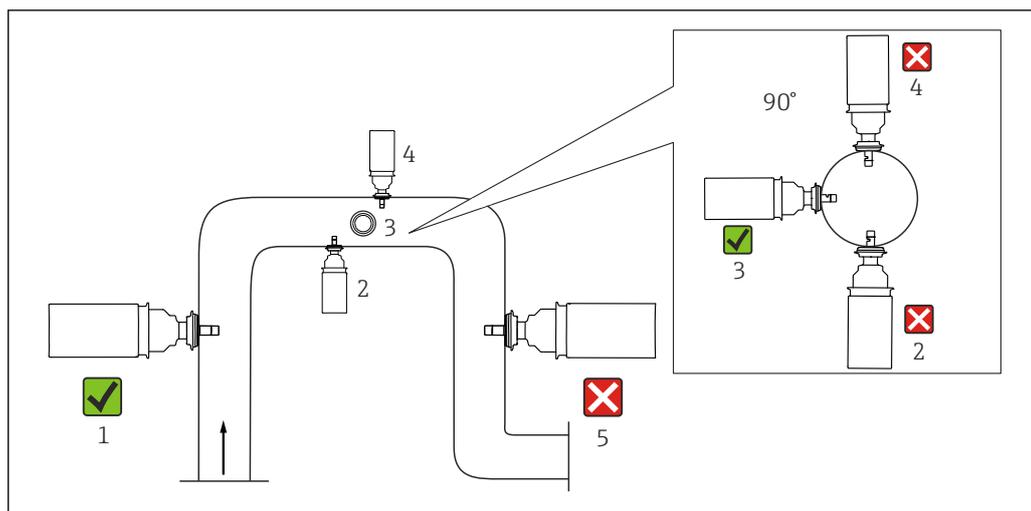


A0041393

5 Ориентация поточного спектрометра и направление потока (стрелки). Единица измерения: м (фут)

Смена направления потока после изгибов трубопровода может вызывать турбулентность в среде.

Расстояние между поточным спектрометром и изгибом трубопровода должно составлять не менее 1 м (3,28 фут).

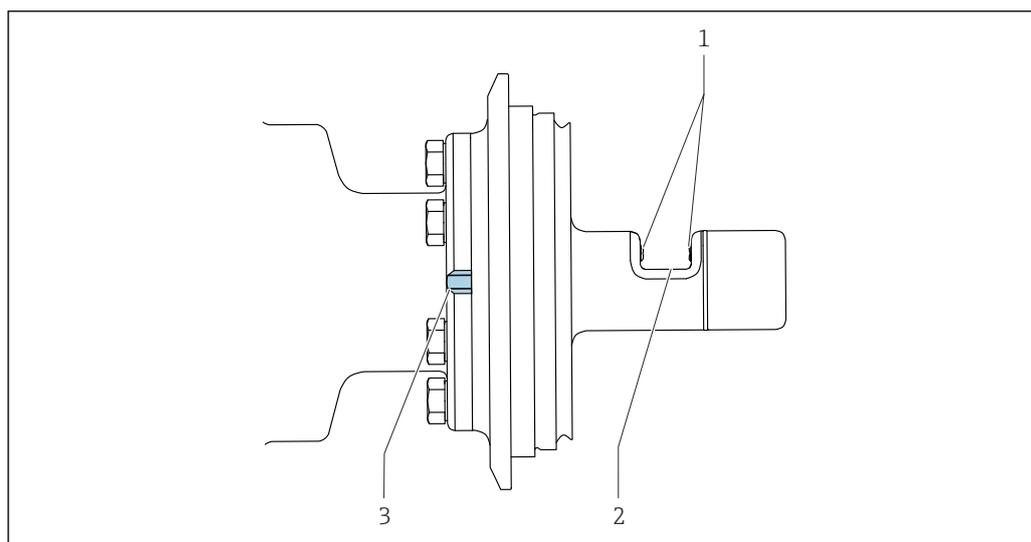


A0037832

6 Разрешенные и запрещенные варианты ориентации в трубопроводе

Наилучшее место монтажа – в трубопроводе с потоком, движущимся вверх (поз. 1).

Монтажная маркировка



A0041529

7 Монтажная маркировка для ориентирования

- 1 Оптические окна
- 2 Оптическая кювета
- 3 Монтажная маркировка

Монтажная маркировка находится с обеих сторон технологического соединения.

- Выровняйте поточный спектрометр таким образом, чтобы монтажная маркировка соответствовала направлению потока.

Инструкции по монтажу

- Выберите такое место монтажа, к которому в дальнейшем можно будет легко получить доступ. Наилучший вариант обеспечения этого требования – монтаж в перепускном трубопроводе.
- Монтируйте прибор перед регуляторами давления по направлению потока. Работа прибора под давлением препятствует образованию воздушных и газовых пузырьков.
- Установите прибор в месте с равномерным потоком технологической среды.
- Место монтажа должно иметь низкий уровень вибрации.

- Не размещайте поточный спектрометр в таких местах, где может собираться воздух, образуются пузырьки пены или могут оседать взвешенные частицы.
- Ориентируйте прибор так, чтобы оптическая кювета промывалась потоком среды.
- Установите прибор таким образом, чтобы его можно было очищать в ходе технологического процесса.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	-20 до 45 °C (-4 до 113 °F) Отображаемая температура может значительно отличаться от температуры среды под влиянием условий окружающей среды и внутреннего нагрева поточного спектрометра.
Температура хранения	-20 до 70 °C (-4 до 158 °F)
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 69 ▪ NEMA 6P (1,8 м (5,9 фут) водного столба в течение 24 часов, 1 моль/л KCl)
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Помехи и устойчивость к помехам согласно следующим стандартам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61326-1:2013 ▪ EN 61326-2-3:2013 ▪ NAMUR NE21: 2012

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	-20 до 60 °C (-4 до 140 °F) 60 до 140 °C (140 до 284 °F) с водяным охлаждением <p>i В зависимости от длительности работы и температуры окружающей среды может потребоваться охлаждение поточного спектрометра → 8.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>При эксплуатации поточного спектрометра в условиях температуры процесса 60 °C (140 °F) и выше возможно необратимое повреждение прибора!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если температура процесса составляет 60 °C (140 °F) и выше, необходимо обеспечить достаточное охлаждение прибора. 						
Диапазон рабочего давления	0,5 до 10 бар (7,3 до 145 фунт/кв. дюйм) (абс.)						
Пределы расхода	<p>Минимальная скорость потока</p> <p>Минимальный расход не указан.</p> <p>i Для среды, подверженной образованию отложений, необходимо обеспечить достаточное перемешивание.</p>						
Теплоизоляция	<p>Водяное охлаждение</p> <table border="1"> <tr> <td>Рекомендуемый расход</td> <td>10 л/ч (2,64 галлон/ч)</td> </tr> <tr> <td>Рекомендуемая температура на впуске</td> <td>20 °C (68 °F)</td> </tr> <tr> <td>Давление</td> <td>Макс. 2 бар (29 фунт/кв. дюйм)</td> </tr> </table>	Рекомендуемый расход	10 л/ч (2,64 галлон/ч)	Рекомендуемая температура на впуске	20 °C (68 °F)	Давление	Макс. 2 бар (29 фунт/кв. дюйм)
Рекомендуемый расход	10 л/ч (2,64 галлон/ч)						
Рекомендуемая температура на впуске	20 °C (68 °F)						
Давление	Макс. 2 бар (29 фунт/кв. дюйм)						

Подключение	Наружная резьба М6
Охлаждающая жидкость	Вода

i Использовать какие-либо охлаждающие жидкости кроме воды не рекомендуется.

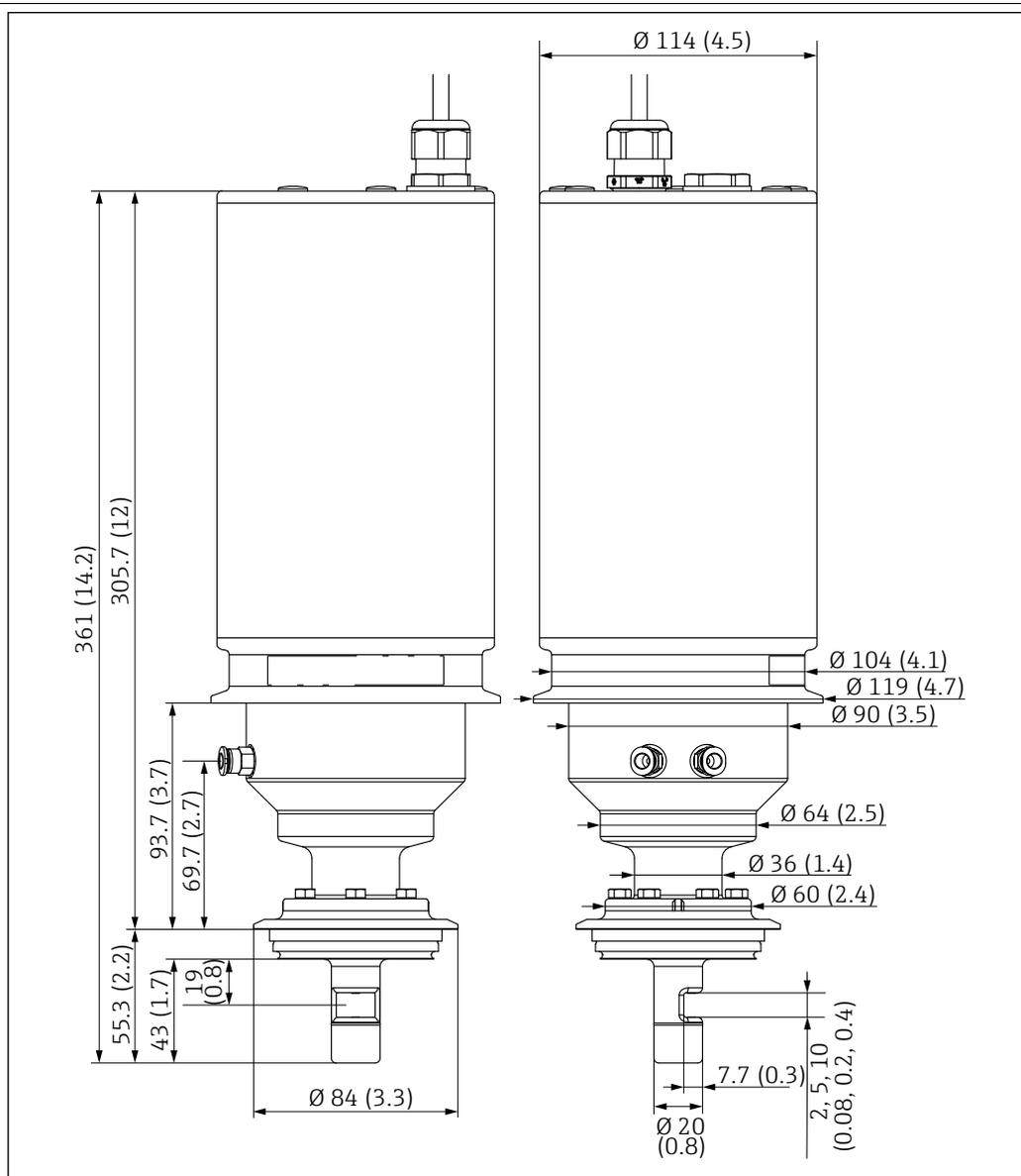
Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Измерительный зазор трех различных вариантов ширины

- 2 мм (0,08 дюйм)
- 5 мм (0,2 дюйм)
- 10 мм (0,4 дюйм)

Размеры



8 Размеры CKI50. Размеры в мм (дюймах)

A0037519

Вес

С кабелем длиной 15 м (49,2 фут), с зажимом
7,9 кг (17,4 фунт)

Материалы	Материалы, контактирующие с технологической средой	
	Измерительная головка	1.4404/AISI316L
	Окно	Сапфир
	Уплотнительные кольца	FFKM
	Прокладочное уплотнение	PEEK
	Материалы, не контактирующие с технологической средой	
	Корпус	1.4404/AISI316L
Технологические соединения	Varivent N DN от 50 до 125, глубина погружения 68 мм (2,7 дюйм)	

Сертификаты и свидетельства

Ниже приведен список всех соответствующих сертификатов и свидетельств, имеющих на момент подготовки данного документа.

- ▶ Наиболее актуальные сведения можно найти на странице с информацией о приборе:
→  11.

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

Сертификат взрывозащиты	ATEX
	II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb
	IECEx
	II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb
	UKEx
	II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

Сертификаты гигиенического соответствия	Стандарт 3-А
	Сертификат соответствия стандартам 3-А 74- («3-А. Санитарные нормы для датчиков, фитингов датчиков и соединителей, используемых при переработке молока и молочных продуктов»).

FDA

Все материалы, находящиеся в контакте со средой, внесены в список FDA.

EHEDG

Сертифицированная возможность очистки в соответствии с EHEDG, тип EL, класс 1.



При использовании в гигиенических областях применения следует учитывать, что возможность очистки датчика зависит также от способа его монтажа. При монтаже датчика в трубопроводе следует использовать соответствующую проточную арматуру, пригодную для конкретного технологического соединения и сертифицированную по правилам EHEDG.

Регламент ЕС 1935/2004

Датчик соответствует требованиям регламента ЕС № 1935/2004 для материалов и компонентов, контактирующих с пищевыми продуктами.

Дополнительные сертификаты	Без ADI
	При производстве всех компонентов, находящихся в контакте со средой, не использовались материалы или ингредиенты животного происхождения.

Информация о заказе

Комплект поставки

Комплект поставки прибора:

- поточный спектрометр в заказанном исполнении (1 шт.);
- USB-накопитель (1 шт.);
- руководство по эксплуатации (1 шт.);
- правила техники безопасности для взрывоопасных зон (для приборов с сертификатом взрывобезопасности).

Страница с информацией об изделии

www.endress.com/cki50

Product Configurator (конфигуратор изделия)

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. **Ассерт:** 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.



www.addresses.endress.com
