

Техническое описание Indumax CLS50D/CLS50

Индуктивный датчик проводимости для стандартных, взрывоопасных и высокотемпературных областей применения



Цифровой датчик с протоколом Memosens или аналоговый датчик

Назначение

Indumax CLS50D или CLS50 предназначен для эксплуатации в сфере химических и производственных технологий. Благодаря шестизначному диапазону измерения и высокой химической стойкости материалов, контактирующих со средой (PFA или PEEK), датчик можно использовать в различных областях применения, например:

- Измерение концентрации кислот и щелочей;
- Мониторинг качества химических продуктов в резервуарах и трубопроводах;
- Разделение фаз продукт/продукт.

Цифровой датчик CLS50D используется с преобразователями Liquiline CM44x/R или Liquiline M CM42, а аналоговый датчик CLS50 используется с преобразователями Liquiline M CM42 или Liquesys CLM223/253.

Преимущества

- Высокая износостойкость
 - Высокая химическая стойкость благодаря покрытию PFA
 - Исполнение PEEK для температур до 180 °C (356 °F)
- Низкий риск загрязнения
 - Грязеотталкивающая поверхность PFA
 - Большое отверстие датчика
- Простая установка
 - Возможен монтаж в трубах \geq DN 80
 - Общая длина кабеля до 55 м (180 фут)
- Широкий диапазон измерений: 2 мкСм/см ... 2000 мСм/см
- Встроенный датчик температуры Pt 100 с покрытием, класс ошибки A
- Сертификаты взрывозащиты Ex ia IIC T4/T6

[Начало на первой странице]

Дополнительные преимущества технологии Memosens

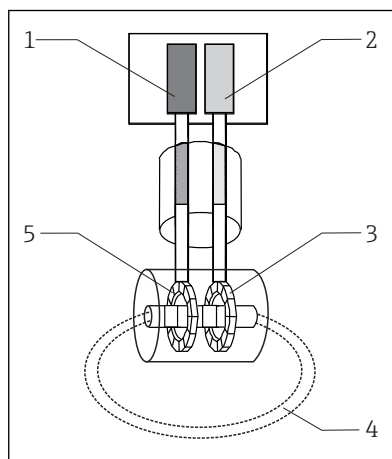
- Максимальная безопасность процесса
- Защита данных благодаря применению цифровой передачи данных
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения специфичных для датчика данных в самом датчике
- Запись данных нагрузки датчика в самом датчике позволяет проводить профилактическое техобслуживание

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Проводимость, индуктивное измерение

Генератор (1) создает переменное магнитное поле в основной катушке (5), которая индуцирует электрический ток (4) в среде. Сила тока зависит от проводимости и, таким образом, от концентрации ионов в среде. Электрический ток в среде, в свою очередь, создает другое магнитное поле во вторичной катушке (3). Индуцированный результирующий ток измеряется приемником (2) и используется для определения электропроводности.



- 1 Генератор
- 2 Приемник
- 3 Вторичная катушка
- 4 Электрический ток в среде
- 5 Основная катушка

Преимущества индуктивного измерения проводимости:

- отсутствие электродов и, следовательно, эффектов поляризации
- точное измерение в средах с высокой степенью загрязнения и тенденцией к образованию отложений
- полная гальваническая изоляция измерения и среды

Измерительная система

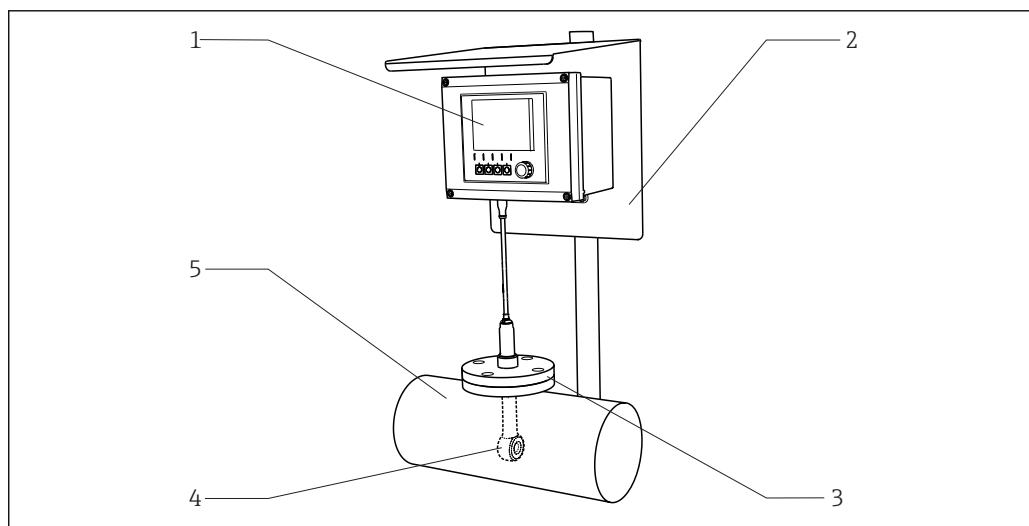
CLS50D

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Индуктивный датчик проводимости CLS50D с фиксированным кабелем
- Преобразователь, например Liquiline CM44x

Дополнительно:

- Защитный козырек от непогоды для монтажа преобразователя в полевых условиях
- Арматура для монтажа датчика в емкостях или трубах, например CLA111



1 Пример измерительной системы

- 1 Преобразователь Liquiline CM44x
- 2 Защитный козырек
- 3 Монтажный патрубок с фланцем DN50 PN16
- 4 Датчик CLS50D, исполнение с фланцем DN50 PN16 и фиксированным кабелем с разъемом M12
- 5 Трубопровод

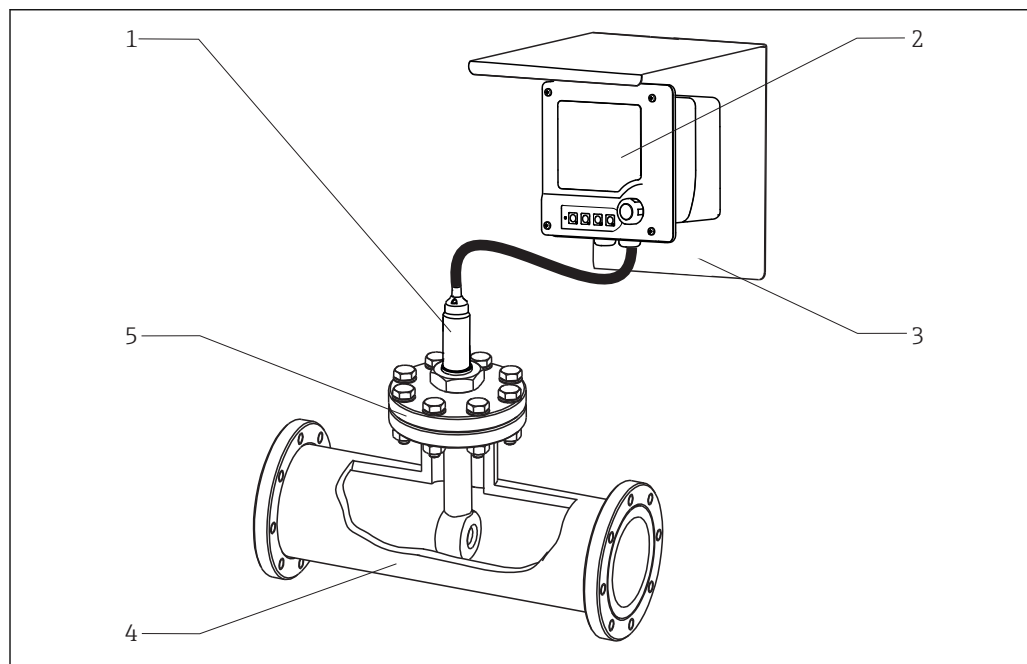
CLS50

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Индуктивный датчик проводимости CLS50 с фиксированным кабелем
- Преобразователь, например, LiquilineM CM42

Дополнительно:

- Защитный козырек от непогоды для монтажа преобразователя в полевых условиях
- Арматура для монтажа датчика в емкостях или трубах, например CLA111




A0024930

▣ 2 Пример измерительной системы

- 1 Датчик CLS50, исполнение с переходным фланцем и фиксированным кабелем с обжимными втулками
- 2 Преобразователь Liquiline CM42
- 3 Защитный козырек
- 4 Трубопровод
- 5 Монтажный патрубок с фланцевым присоединением

Передача и обработка данных (только CLS50D)

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. Это, в том числе:

- Данные изготовителя
 - Серийный номер
 - Код заказа
 - Дата изготовления
- Данные калибровки
 - Дата калибровки
 - Постоянная ячейки
 - Дельта константы ячейки
 - Число калибровок
 - Серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке
- Рабочие данные
 - Диапазон температур
 - Диапазон проводимости
 - Дата первого ввода в эксплуатацию
 - Максимальное значение температуры
 - Время работы в условиях высоких температур

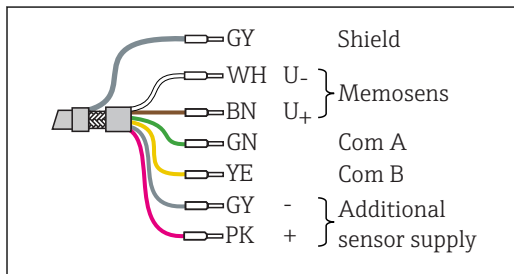
Вход

Измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электропроводность ■ Температура 	
Диапазоны измерений	Проводимость Температура	2 мкСм/см – 2000 мСм/см (без компенс.) -20 – +180 °C (-4 – +350 °F)
Постоянная ячейки	k = 1,98 см ⁻¹	
Частота измерения	2 кГц	
Измерение температуры	CLS50D Pt1000 (класс А в соответствии с IEC 60751) CLS50 Pt100 (класс А в соответствии с IEC 60751)	

Источник питания

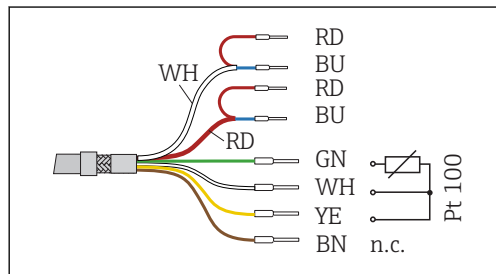
Электрическое подключение

Датчик имеет несъемный кабель. Кабель между датчиком и преобразователем может быть удлинен с помощью специального измерительного кабеля CYK11 (CLS50D) или CLK6 (CLS50) (не подходит при использовании во взрывоопасных зонах).



A0017984

3 CYK11 для удлинения CLS50D



A0024937

4 CLK6 для удлинения CLS50

Общая длина кабеля (макс.): 100 м (330 футов)

Общая длина кабеля (макс.): 55 м (180 футов)



Только CLS50:

Остаточное взаимодействие датчика увеличивается при удлинении несъемного кабеля.

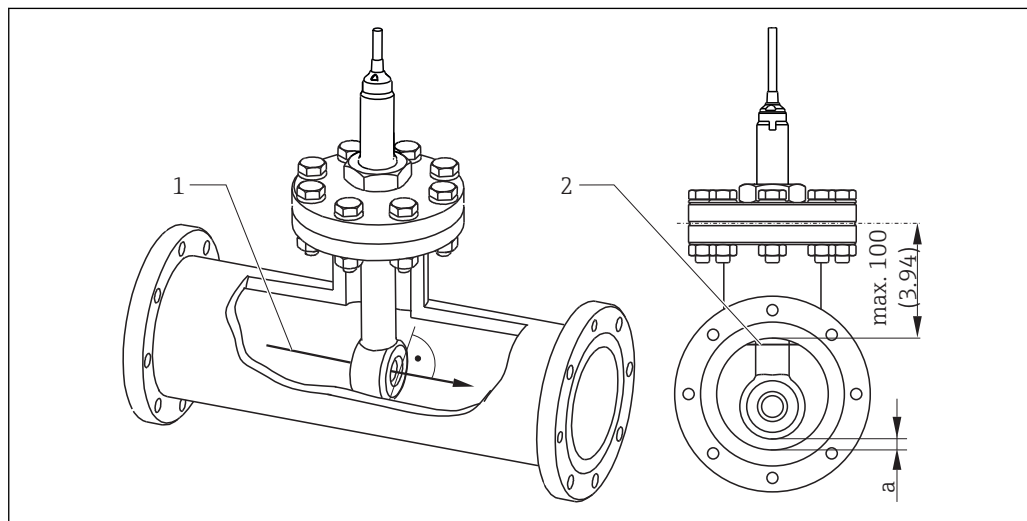
Рабочие характеристики

Время отклика по проводимости	$t_{95} \leq 2$ с	
Время отклика по температуре	Исполнение PEEK:	$t_{90} \leq 7$ мин
	Исполнение PFA:	$t_{90} \leq 11$ мин
Максимальная погрешность измерений	От -20 до 100 °C (от -4 до 212 °F):	$\pm(5 \text{ мкСм/см} + 0,5 \% \text{ от значения измеряемой величины})$
	> 100 °C (212 °F):	$\pm(10 \text{ мкСм/см} + 0,5 \% \text{ от значения измеряемой величины})$
Повторяемость	0,2 % значения измеряемой величины	
Линейность	1,9 % (применимо только в диапазоне измерения 1 – 20 мСм/см)	

Монтаж

Монтажные позиции

- ▶ При монтаже выровняйте датчик таким образом, чтобы поток среды через отверстие для прохода среды был направлен по направлению потока среды.
 - ↳ Головка датчика должна быть полностью погружена в среду.

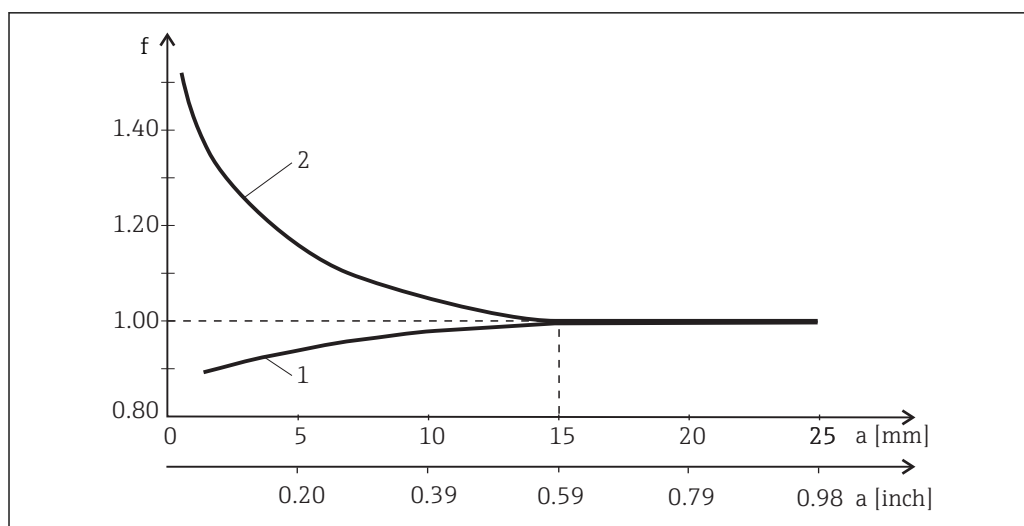


5 Ориентация датчика, размеры в мм (дюймах)

- 1 Направление потока среды
- 2 Минимальный уровень воды в трубопроводе
- a Расстояние от стенки трубопровода

Монтажный коэффициент

Если прибор установлен в условиях недостаточного пространства, близость стенок трубопровода оказывает влияние на результаты измерения проводимости. Это влияние можно компенсировать путем ввода монтажного коэффициента. Коррекция постоянной ячейки в преобразователе производится путем ее умножения на монтажный коэффициент. Значение монтажного коэффициента зависит от диаметра и проводимости трубопровода, а также удаленности датчика от стенки. Монтажный коэффициент f может не учитываться ($f = 1,00$), если расстояние до стенки достаточно ($a > 15$ мм (0,59 дюйма), из DN 80). Если расстояние до стенки сравнительно мало, то при использовании трубопроводов из электроизоляционных материалов монтажный коэффициент увеличивается ($f > 1$), а при использовании электропроводных трубопроводов – уменьшается ($f < 1$). Монтажный коэффициент можно определить с помощью калибровочных растворов или рассчитать приблизительно на основе следующего графика.



A0034874

▣ 6 Зависимость монтажного коэффициента f от расстояния до стенок трубы

- 1 Стенка электропроводного трубопровода
2 Стенка непроводящего трубопровода

Калибровка по воздуху

CLS50D

Цифровой датчик был настроен на заводе. Компенсация на месте эксплуатации не требуется.

CLS50

Перед монтажом датчика необходимо выполнить калибровку нулевой точки в воздухе («калибровка по воздуху») для компенсации остаточного взаимодействия внутри кабеля и между двумя катушками датчика. Следуйте инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя.

Монтаж с фланцем

Датчик можно монтировать в Т-образных переходниках \geq DN 80 с внешним диаметром, сокращенным до \geq DN 50.

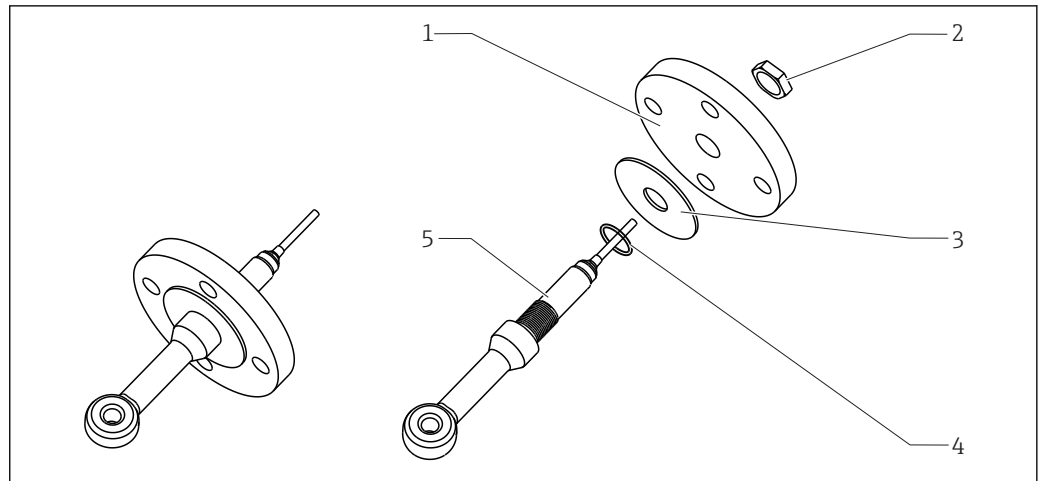
⚠ ОСТОРОЖНО

Утечки

Опасность травмирования при утечке рабочей среды!

- ▶ Затяните гайку датчика с моментом затяжки 20 Н·м.
- ▶ Для избежания утечек регулярно проверяйте крепость затяжки гайки.

Фланец не взаимодействует со средой

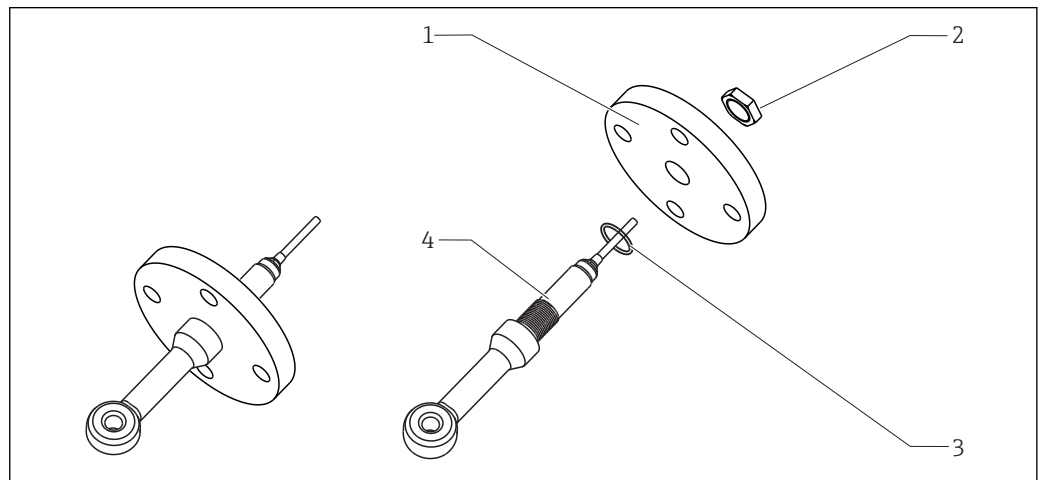


A0024949

■ 7 Фиксированный фланец, не взаимодействует со средой (для заказа опции: «технологическое соединение» = 5, 6, 7)

- 1 Фланец (нержавеющая сталь)
- 2 Гайка
- 3 Уплотняющий диск (GYLON)
- 4 Уплотнительное кольцо
- 5 Датчик

Фланец взаимодействует со средой

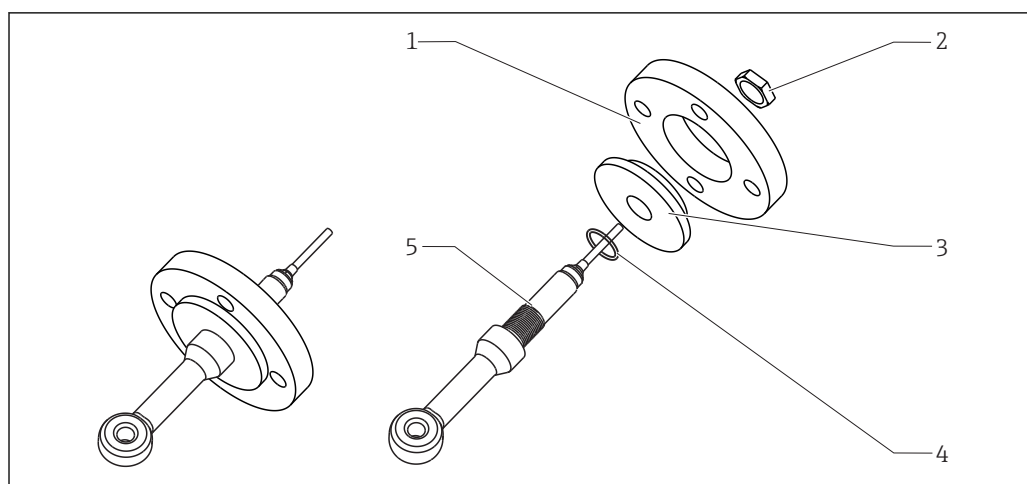


A0024953

■ 8 Фиксированный фланец, взаимодействует со средой (для заказа опции: «технологическое соединение» = 3, 4)

- 1 Фланец (нержавеющая сталь)
- 2 Гайка
- 3 Уплотнительное кольцо
- 4 Датчик

Фланец для соединения внахлест не взаимодействует со средой

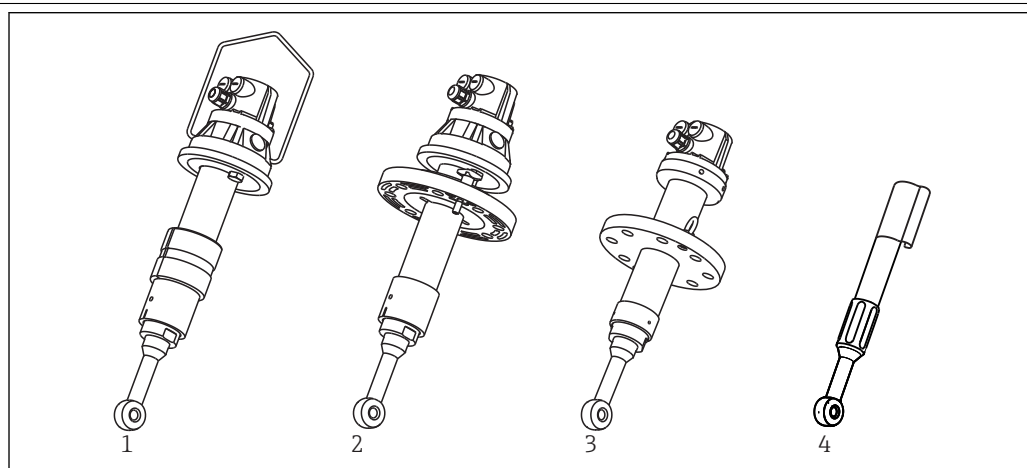


A0024954

9 Фланец для соединения внахлест, не взаимодействует со средой (для заказа опции: «технологическое соединение» = A, B, C)

- 1 Фланец для соединения внахлест (PP-GF)
- 2 Гайка (нержавеющая сталь)
- 3 Фланец (PVDF)
- 4 Уплотнительное кольцо
- 5 Датчик

Монтаж в арматуре



A0024960

10 Монтаж датчика в арматуре

- 1 CLA111 с кронштейном для подвески
- 2 CLA111 с фланцевым соединением
- 3 CLA140 с фланцевым соединением
- 4 CYA112

Окружающая среда

Диапазон температур
окружающей среды

CLS50D
-10 – +60 °C (+10 – +140 °F)

CLS50
-10 ... +70 °C (+10 ... +160 °F)

Температура хранения

-20 – +80 °C (0 – +180 °F)

Степень защиты

IP 68 / NEMA тип 6 (датчик в установленном состоянии с оригинальным уплотнением)

Процесс

Температура процесса

Материал датчика	CLS50D-*1/2 Без фланца	CLS50D-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2"	CLS50D-*7 JIS	CLS50D-*A/B/C Фланец для соединения внахлест PVDF
PEEK	От -20 до 125 °C (от -4 до 260 °F)	От -20 до 125 °C (от -4 до 260 °F)	От -20 до 125 °C (от -4 до 260 °F)	От -20 до 125 °C (от -4 до 260 °F)
PFA	От -20 до 110 °C (от -4 до 230 °F)	От -20 до 110 °C (от -4 до 230 °F)	От -20 до 110 °C (от -4 до 230 °F)	От -20 до 110 °C (от -4 до 230 °F)

CLS50

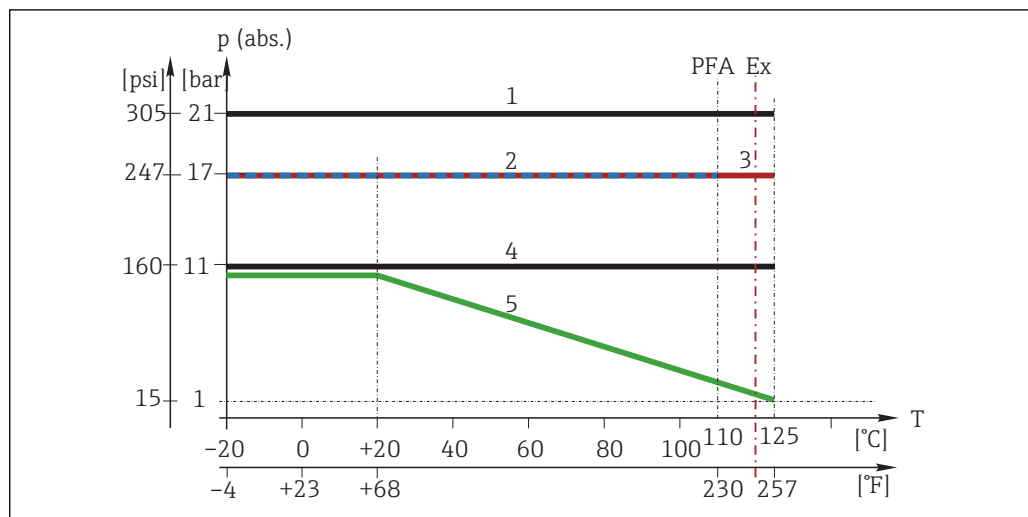
Материал датчика	CLS50-*1/2 Без фланца	CLS50-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2 дюйма	CLS50-*7 JIS	CLS50-*A/B/C Фланец для соединения внахлест PVDF
PEEK	-20 – 180 °C (-4 – 360 °F)	-20 – 180 °C (-4 – 360 °F)	-20 – 180 °C (-4 – 360 °F)	-20 – 125 °C (-4 – 260 °F)
PFA	-20 – 125 °C (-4 – 260 °F)	-20 – 125 °C (-4 – 260 °F)	-20 – 125 °C (-4 – 260 °F)	-20 – 125 °C (-4 – 260 °F)

Рабочее давление
(абсолютное)

Максимально 21 бар (305 фунт/кв. дюйм), в зависимости от исполнения датчика, см. зависимости «температура/давление»

Зависимости «давление/
температура»

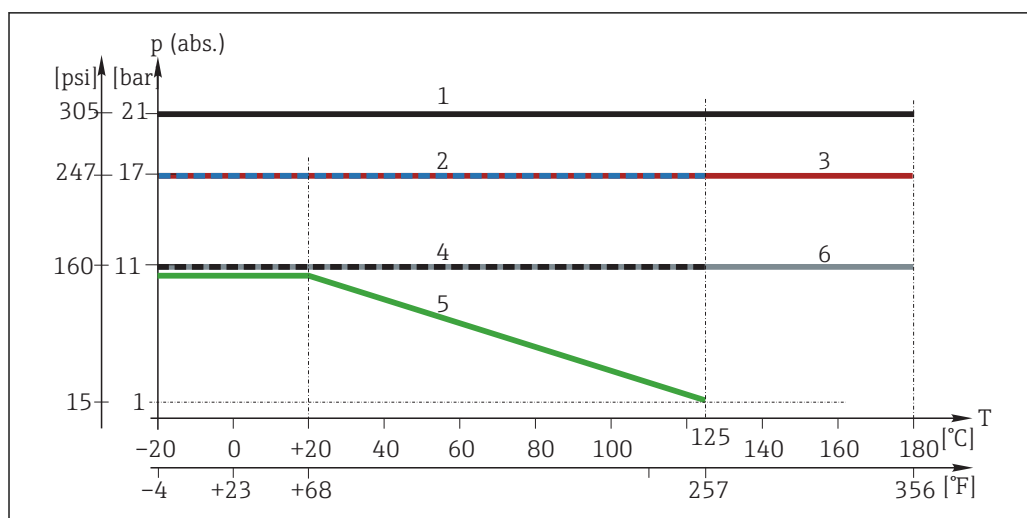
CLS50D



11 Зависимости «давление/температура» CLS50D

- 1 Датчик PEEK, без фланца
- 2 Датчик PFA, без фланца (синяя линия)
- 3 Датчик PEEK или PFA, с фланцем DN50/ANSI 2 дюйма (красная линия)
- 4 Датчик PEEK или PFA, с фланцем JIS
- 5 Датчик PEEK или PFA, с фланцем для соединения внахлест PVDF (зеленая линия)

CLS50



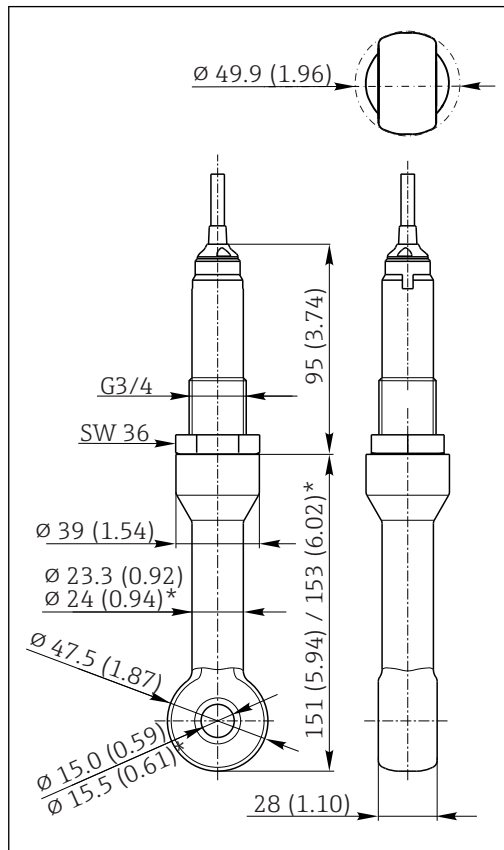
A0024979

12 Зависимости «температура/давление» для CLS50

- 1 Датчик PEEK, без фланца
- 2 Датчик PFA, без фланца или с фланцем DN50/ANSI 2 дюйма (синяя линия)
- 3 Датчик PEEK, с фланцем DN50/ANSI 2 дюйма (красная линия)
- 4 Датчик PFA, с фланцем JIS (черная линия)
- 5 Датчик PEEK или PFA, с фланцем для соединения внахлест PVDF (зеленая линия)
- 6 Датчик PEEK, с фланцем JIS (серая линия)

Конструкция

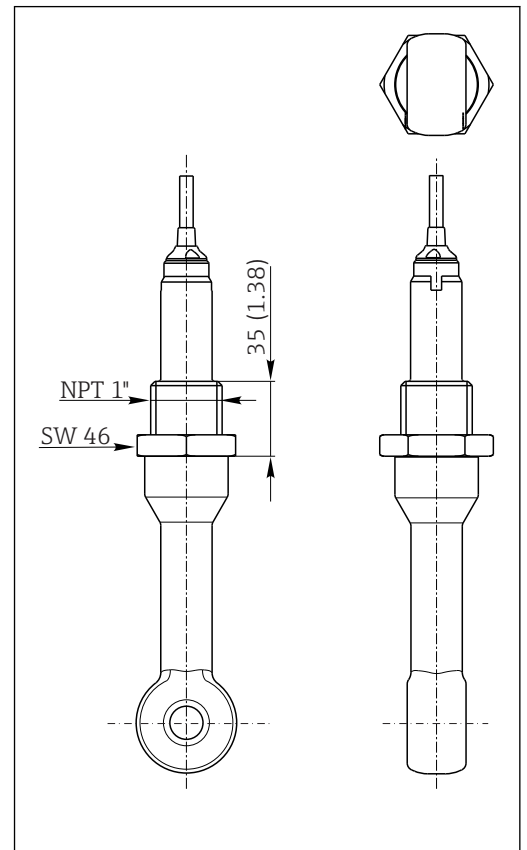
Размеры



A0037977

13 Исполнение с резьбой G $\frac{3}{4}$, размеры в мм (дюймах)

* Размеры для исполнения PEEK



A0037978

14 Исполнение с резьбой NPT 1", размеры в мм (дюймах)

Масса

Прибл. 0,65 кг (1,43 фунта)

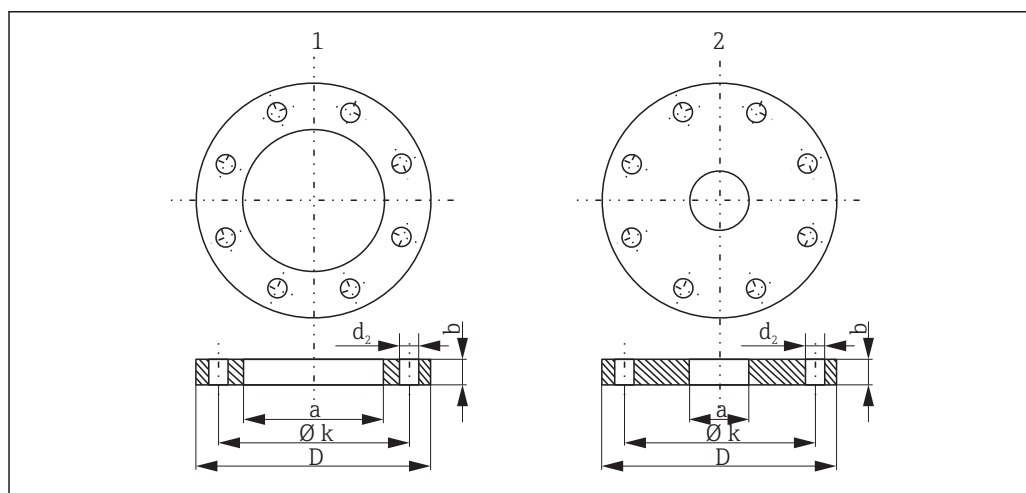
Материалы

Датчик	PEEK, PFA (в зависимости от исполнения)
Уплотнение датчика	VITON, CHEMRAZ (в зависимости от исполнения)
Присоединения к процессу	
G $\frac{3}{4}$	CLS50D-*1B/C** : PEEK GF30 CLS50D-*1D** : нержавеющая сталь (AISI 316Ti) CLS50-*1A* : нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-*1B/C/1/2/3 : PEEK GF30 CLS50-*1B/C5/6 : нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti)
NPT 1"	PEEK
Фиксированный фланец	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
Уплотняющий диск	GYLON (PTFE, керамический)
Фланец для соединения внахлест	PP-GF
Фланец, объединенный с фланцем для соединения внахлест	PVDF

Присоединения к процессу

- Резьба G $\frac{3}{4}$
- Резьба NPT 1 дюйм
- Фланец для соединения внахлест RU 1092 DN50 PN10
- Фланец для соединения внахлест ANSI 2 дюйма 150 фунтов
- Фланец для соединения внахлест JIS 10K 50A
- Фланец RU 1092-1 DN50 PN16
- Фланец ANSI 2 дюйма 300 фунтов
- Фланец JIS 10K 50A

Размеры фланца



A0024986

15 Размеры фланца

- 1 Фланец для соединения внахлест (PP-GF)
 2 Фиксированный фланец (нержавеющая сталь)

Размеры в мм

Фланец для соединения внахлест PP-GF	DN50 PN10	ANSI 2 дюйма 150 фунтов	JIS 10K 50A
D	165	165	152
Ø k	125	121	120
d ₂	4 x 18	8 x 19	4 x 19
b	18	18	18
a	78	78	78
Винты	M16	M16	M16

Размеры в мм

Фиксированный фланец SS 316 L	DN50 PN10	ANSI 2 дюйма 300 фунтов	JIS 10K 50A
D	165	165,1	155
Ø k	125	127	120
d ₂	4 x 18	8 x 19	4 x 19
b	18	22,2	16
a	27	27	27
Винты	M16	M16	M16

Устойчивость к химическому воздействию	Измеряемая среда	Концентрация	PEEK	PFA	CHEMRAZ	VITON
	Раствор гидроксида натрия NaOH	0-50 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-50 °C (68-122 °F)	20-50 °C (68-122 °F)	0-150 °C (32-302 °F)
Азотная кислота HNO ₃	0-10 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
	0-40 %	20 °C (68 °F)	20-60 °C (68-140 °F)	20-60 °C (68-140 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
Фосфорная кислота H ₃ PO ₄	0-80 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-60 °C (68-140 °F)	20-60 °C (68-140 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
Серная кислота H ₂ SO ₄	0-2,5 %	20-80 °C (68-176 °F)	20-100 °C (68-212 °F)	20-100 °C (68-212 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
	0-30 %	20 °C (68 °F)	20-100 °C (68-212 °F)	20-100 °C (68-212 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
Соляная кислота HCl	0-5 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
	0-10 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)

Сертификаты и нормативы

Маркировка СЕ

Заявление о соответствии

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

Сертификаты взрывозащиты

CLS50D-BA**** и CLS50-G***

ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-BV****

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6 Gc

CLS50D-IA****

IECEX Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50-V***

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6 Gc + NEPSI Ex ic IIC T4/T6 Gc

CLS50D-NA**** и CLS50-H***

NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-FB**** и CLS50-O***

FM IS NI Cl.I Div.1&2, G. A-D

CLS50D-C2**** и CLS50-S***

CSA IS NI Cl.I Div.1&2, Gr. A-D

CLS50D-TA**** и CLS50-T***

TIS Ex ib IIC T4 Gb

CLS50D-GB**** и CLS50-K***


■ EAC Ex, 0Ex ia IIC T6/T4 Ga X

■ Зона 0

■ Сертификат №: TC RU C-DE.AA87.B.00088 и TC RU C-DE.ГБ05.B.00172 (только CLS50-K***)

■ Изделие сертифицировано в соответствии с директивой TR CU 012/2011, которая применяется в Европейской экономической зоне (ЕЭЗ). На изделие наносится единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза.


Размещение заказа


Веб-страница изделия	www.endress.com/cls50d www.endress.com/cls50
Средство конфигурирования изделия	<p>На странице изделия имеется кнопка "Configure" справа от изображения изделия</p> <p>Конфигурация.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите эту кнопку. <ul style="list-style-type: none"> ↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования. 2. Выберите опции для конфигурации прибора в соответствии с имеющимися требованиями. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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. <p> 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.</p>

Принадлежности

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.

Измерительный кабель	<p>Для CLS50D</p> <p>Кабель передачи данных Memosens CYK11</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Удлинитель для подключения цифровых датчиков с технологией Memosens ▪ Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cyk11 <p> Техническое описание TI00118C</p>
	<p>Для CLS50</p> <p>Измерительный кабель CLK6</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Удлинитель для индуктивных датчиков электропроводности, для удлинения посредством клеммной коробки VBM ▪ Продажа в метрах, код заказа: 71183688 <p>VBM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Клеммная коробка для удлинения кабеля ▪ 10 клеммных колодок ▪ Кабельные вводы: 2 x Pg 13,5 или 2 x NPT ½" ▪ Материал: алюминий ▪ Степень защиты: IP 65 ▪ Коды заказа <ul style="list-style-type: none"> – Кабельные вводы Pg 13,5 : 50003987 – Кабельные вводы NPT ½": 51500177

Арматуры	<p>Dipfit CLA111</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Погружная арматура для открытых и закрытых резервуаров с фланцем DN 100 ▪ Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.products.endress.com/cla111 <p> Техническая информация TI00135C</p>
----------	--

Dipfit CLA140

- Для индуктивных датчиков CLS50/CLS50D.
- Погружная арматура с фланцевым соединением для наиболее востребованных технологических процессов.
- Онлайн-конфигуратор изделия на веб-сайте: www.products.endress.com/cla140.



Техническое описание TI00196C

Flexdip CYA112

- Погружная арматура для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения
- Модульная арматура для датчиков, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и резервуарах
- Материал: ПВХ или нержавеющая сталь
- Конфигуратор изделия на странице изделия: www.endress.com/cya112



Техническое описание TI00432C

Калибровочные растворы

Калибровочные растворы для датчиков проводимости CLY11

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

- 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
- CLY11-E, 107,00 мкСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции)
Код заказа: 50081906



Техническое описание TI00162C

www.addresses.endress.com
