

Техническое описание Indumax CLS50D/CLS50

Индуктивный датчик измерения удельной электрической проводимости для стандартных, взрывоопасных и высокотемпературных областей применения

Цифровой датчик с технологией 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 Lquisys 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

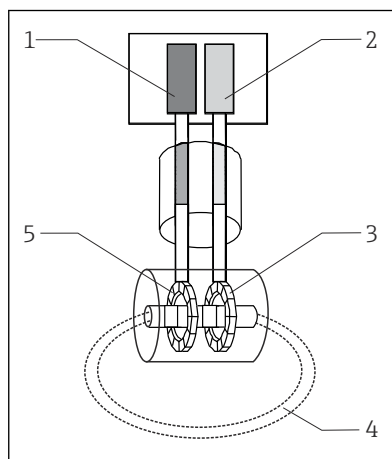
- Максимальная безопасность технологического процесса
- Безопасность данных благодаря цифровой передаче данных
- Чрезвычайная простота использования за счет хранения данных датчика в самом датчике
- Запись данных о нагрузке, которой подвергается датчик,

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

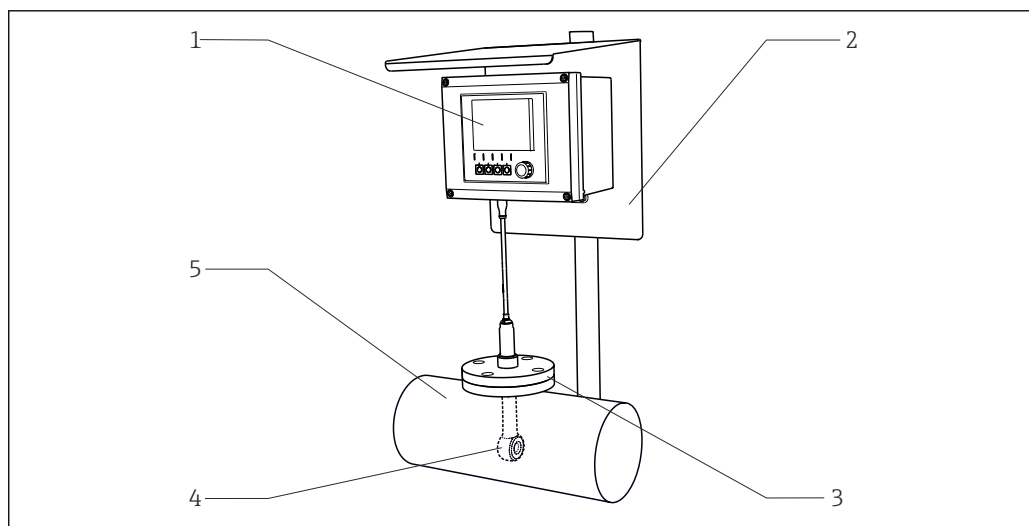
CLS50D

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

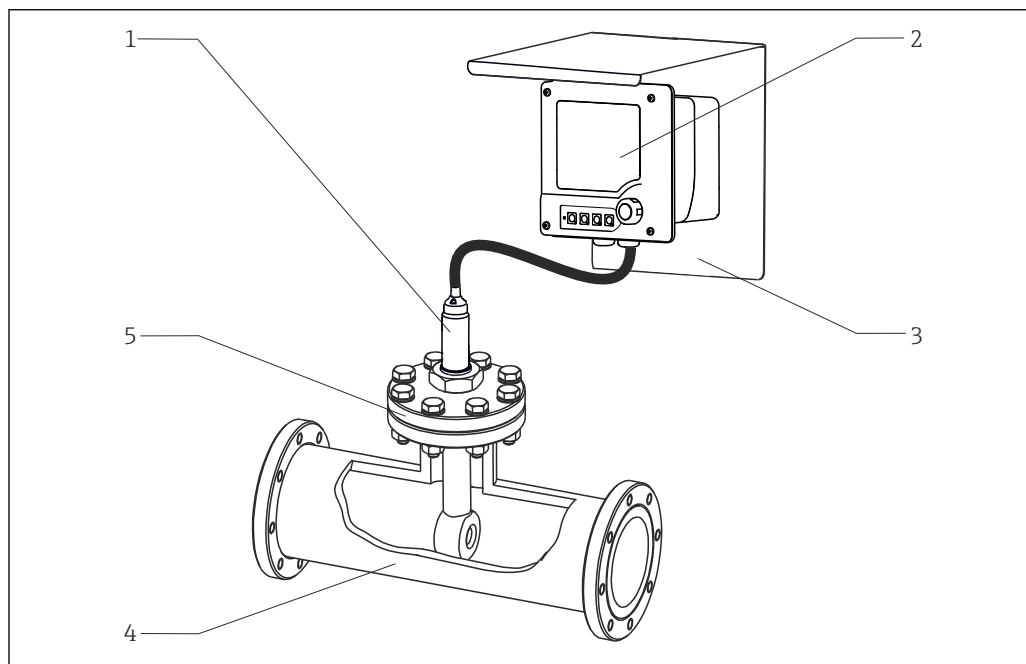
CLS50

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

Связь и обработка данных (только CLS50D)

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

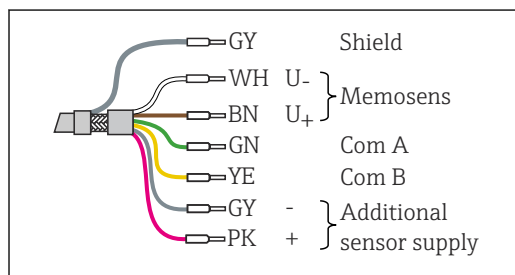
Вход

Изменяемые переменные	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Электропроводность ▪ Температура 	
Диапазоны измерения	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

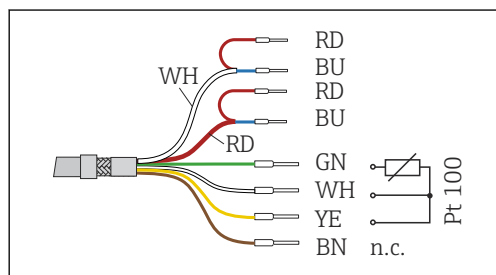
Электрическое подключение

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.

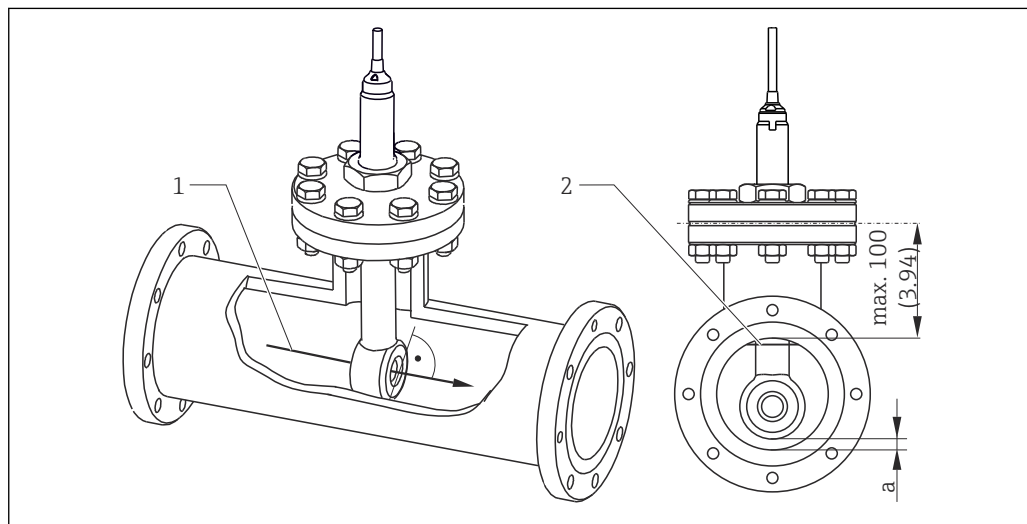
Рабочие характеристики

Время отклика по проводимости	$t_{95} \leq 2 \text{ с}$	
Время отклика по температуре	Исполнение PEEK:	$t_{90} \leq 7 \text{ мин}$
	Исполнение PFA:	$t_{90} \leq 11 \text{ мин}$
Максимальная погрешность измерения	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)	

Установка

Ориентация

- ▶ 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.

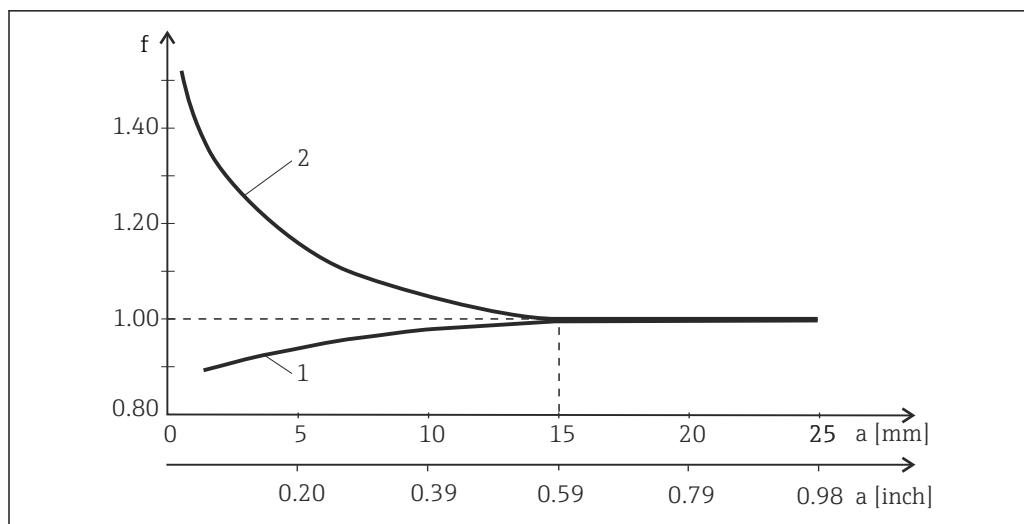


5 Ориентация датчика, размеры в мм (дюймах)

- 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.

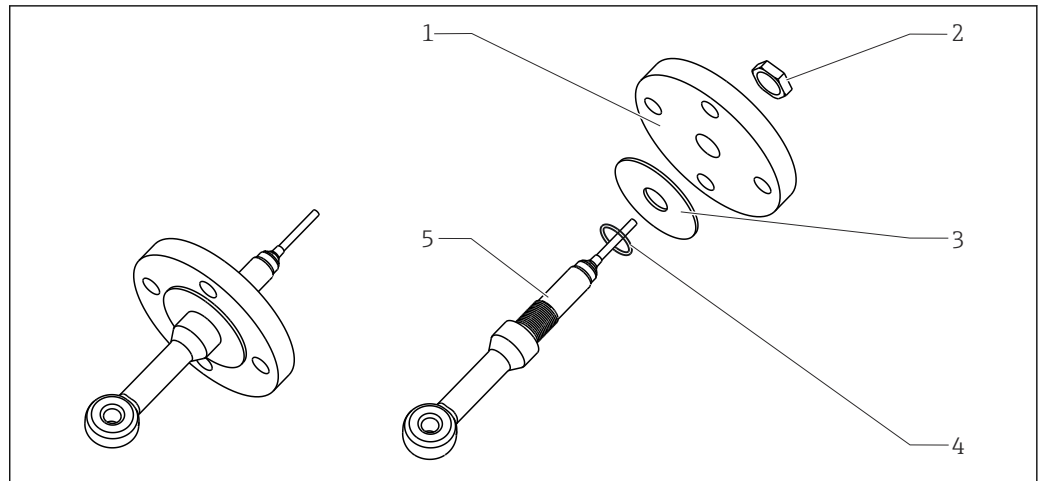
⚠ ОСТОРОЖНО

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 контактирующий с технологической средой

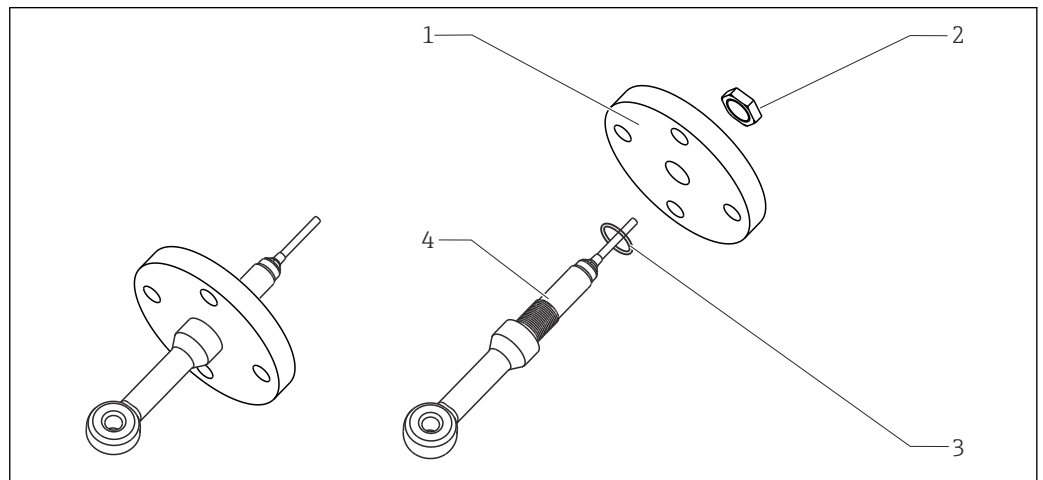


A0024949

■ 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, контактирующий с технологической средой

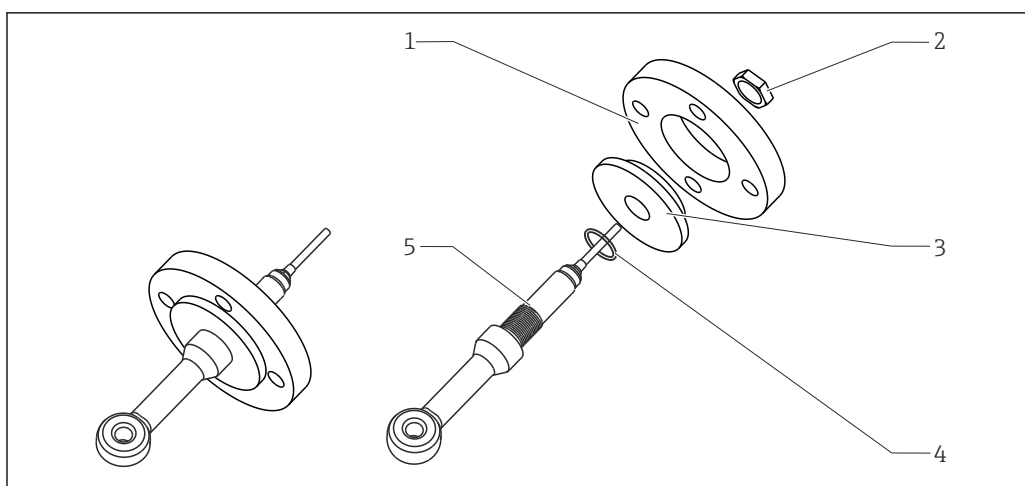


A0024953

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

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

Накидной фланец, не контактирующий с технологической средой

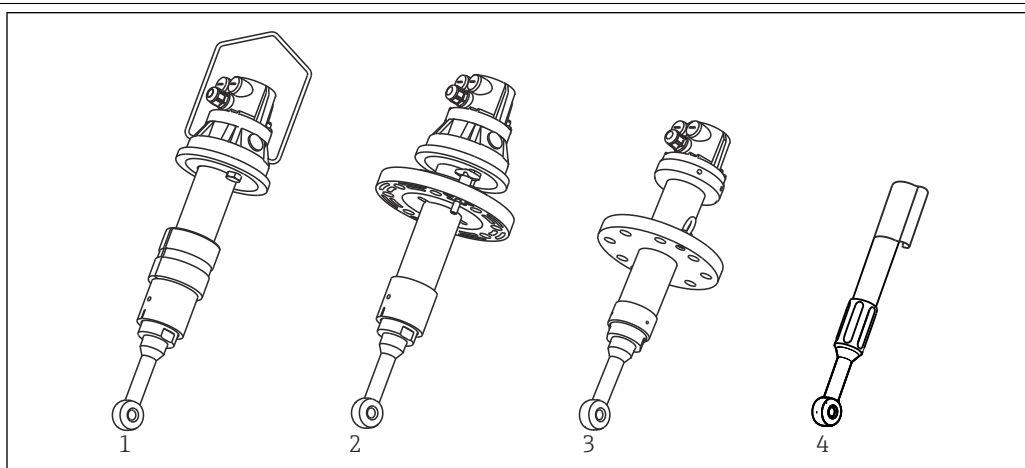


A0024954

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 подвесным кронштейном
- 2 CLA111 с фланцевым присоединением
- 3 CLA140 с фланцевым присоединением
- 4 CYA112

Условия окружающей среды

Диапазон температуры
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)

Условия технологического процесса

Рабочая температура

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

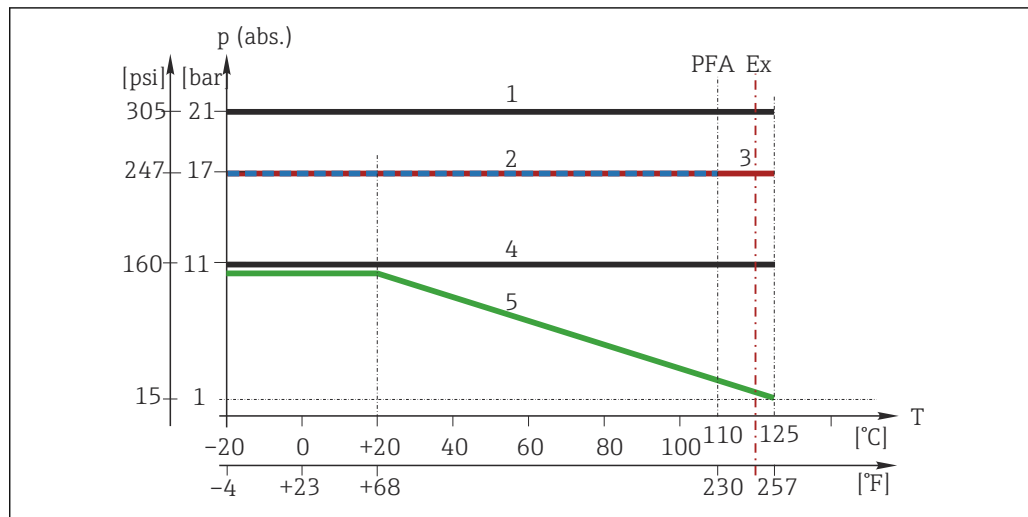
Материал датчика	CLS50-*1/2 Без фланца	CLS50-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2 дюйма	CLS50-*7 JIS	CLS50-*A/B/C Фланец для соединения внахлест PVDF
PEEK	-20 – 180 °C (-4 – 360 °F)	-20 – 180 °C (-4 – 360 °F)	-20 – 180 °C (-4 – 360 °F)	-20 – 125 °C (-4 – 260 °F)
PFA	-20 – 125 °C (-4 – 260 °F)	-20 – 125 °C (-4 – 260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

Взаимозависимости между
температурой и давлением

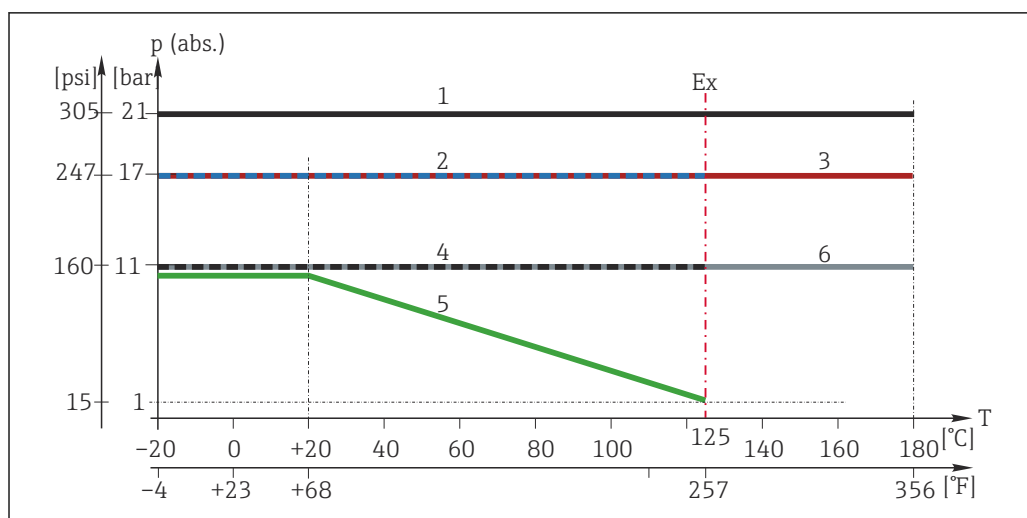
CLS50D



11 Номинальные значения давления и температуры

- 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 присоединения внахлест PVDF (зеленая линия)

CLS50



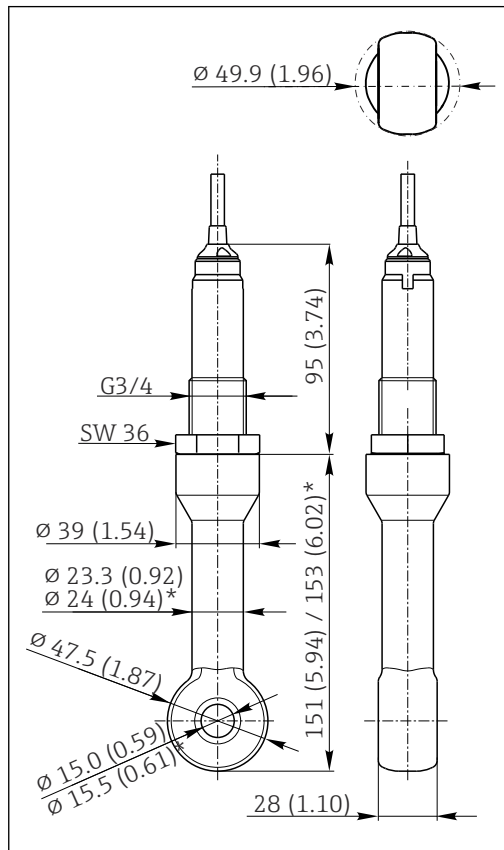
A0024979

12 Номинальные значения давления и температуры

- 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 присоединения внахлест PVDF (зеленая линия)
- 6 Датчик PEEK, с фланцем JIS (серая линия)

Механическая конструкция

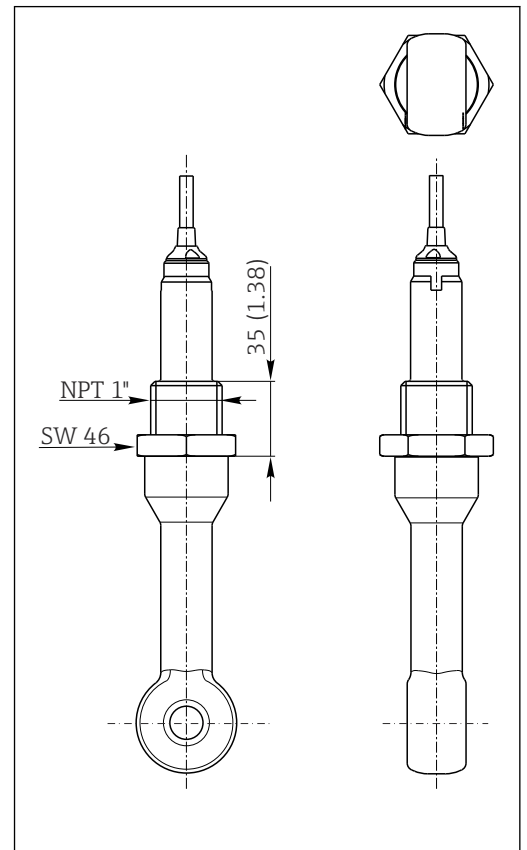
Размеры



A0037977

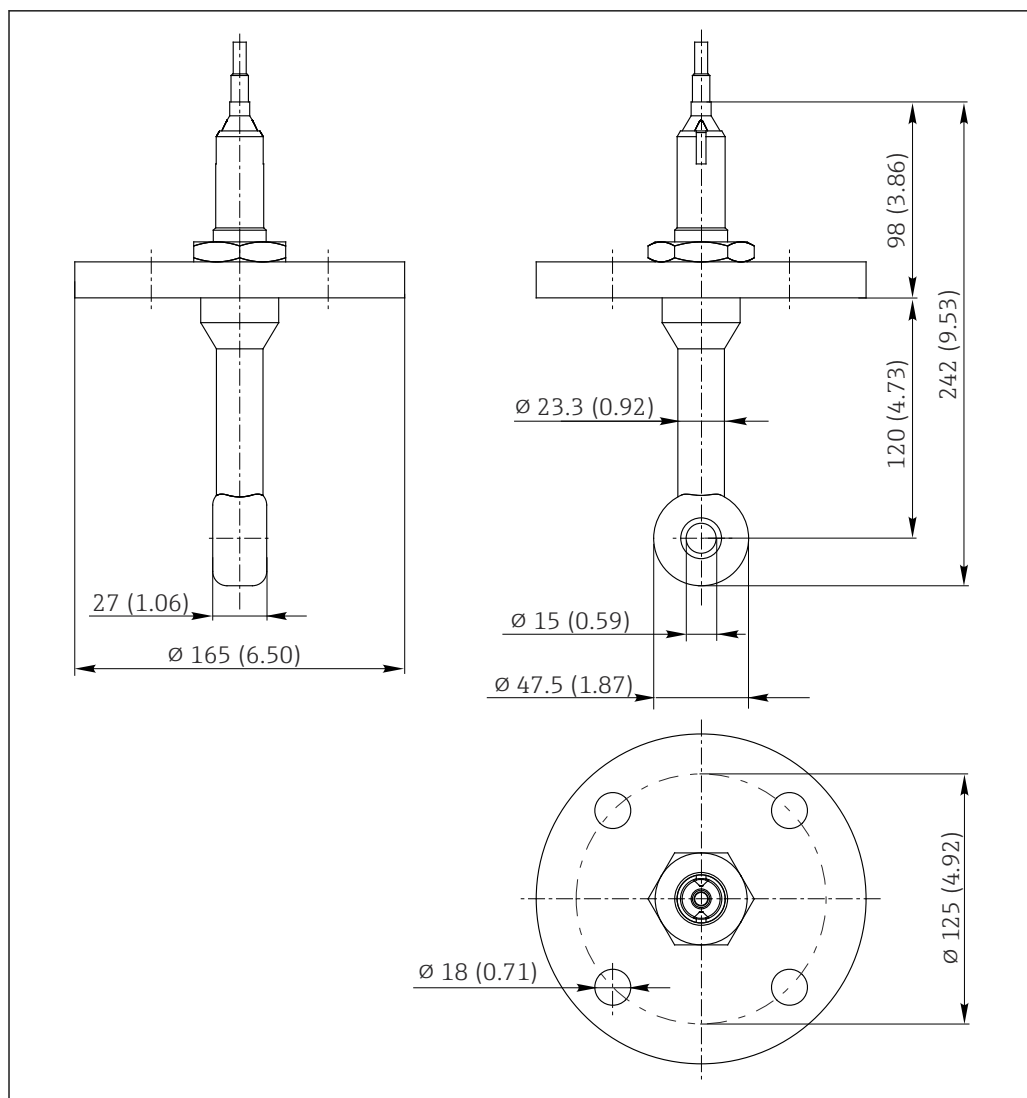
13 Исполнение с резьбой G3/4. Единица измерения мм (дюйм)

* Размеры для исполнения PEEK



A0037978

14 Исполнение с резьбой NPT 1 дюйм. Единица измерения мм (дюйм)



A0047510

15 Исполнение с фланцем EN 1092-1 DN50 PN16, 316L, сварное, плоское уплотнение датчика из материала PFA. Единица измерения мм (дюйм)

Масса

Прибл. 0,65 кг (1,43 фунта)

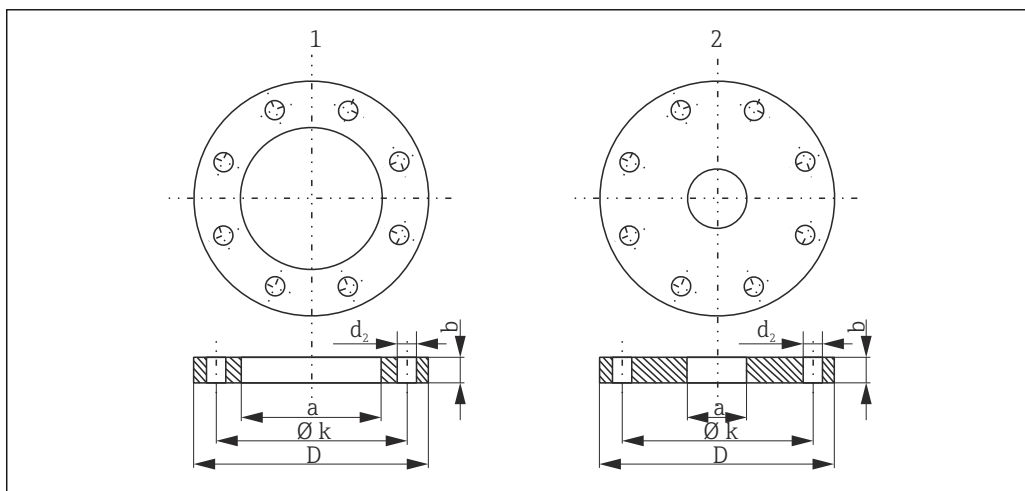
Материалы

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 присоединения внахлест	PP-GF
Фланец, объединенный с фланцем для присоединения внахлест	PVDF

Технологические соединения

- 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



16 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)	0–150 °C (32–302 °F)	Не пригоден
Азотная кислота HNO ₃	0–10 %	20–100 °C (68–212 °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)	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)	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)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)
	0–30 %	20 °C (68 °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)	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)	0–150 °C (32–302 °F)	0–120 °C (32–248 °F)

Сертификаты и свидетельства

Выданные на изделие сертификаты и свидетельства можно найти в Конфигураторе выбранного продукта по адресу www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

При нажатии кнопки **Configuration** откроется Конфигуратор выбранного продукта.


Информация о заказе

Страница изделия

www.endress.com/cls50d

www.endress.com/cls50

Конфигуратор выбранного продукта

1. **Конфигурация:** нажмите эту кнопку на странице изделия.
 2. Выберите пункт **Выбор варианта Extended**.
↳ В отдельном окне откроется средство конфигурирования.
 3. Выполните конфигурирование прибора в соответствии с собственными потребностями, выбрав нужный параметр для каждой функции.
↳ В результате будет создан действительный полный код заказа прибора.
 4. **Apply:** добавьте сконфигурированное изделие в покупательскую корзину.
-  Для многих изделий предусмотрена загрузка чертежей изделия в выбранном исполнении в формате CAD или 2D.
5. **Show details:** откройте эту вкладку для изделия в покупательской корзине.
↳ Отображается ссылка на чертежи в формате CAD. При соответствующем выборе формат отображения 3D входит в число вариантов загрузки различных форматов.

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.

Измерительный кабель

Для CLS50D

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

Для CLS50

Измерительный кабель CLK6

- Удлинитель для индуктивных датчиков электропроводности, для удлинения посредством клеммной коробки VBM
- Продажа в метрах, код заказа: 71183688

VBM

- Клеммная коробка для удлинения кабеля
- 10 клеммных колодок
- Кабельные вводы: 2 x Pg 13,5 или 2 x NPT 1/2"
- Материал: алюминий
- Степень защиты: IP 65
- Коды заказа
 - Кабельные вводы Pg 13,5 : 50003987
 - Кабельные вводы NPT 1/2": 51500177

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.

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 нержавеющей сталь.
- Конфигуратор изделия на странице изделия: www.endress.com/cya112.



Техническое описание TI00432C

Калибровочные растворы**Раствор для калибровки проводимости CLY11**

Эталонные растворы, проверенные на соответствие стандартным эталонным материалам (SRM) NIST для профессиональной калибровки систем измерения 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 мСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции)
Код заказа: 50081904
- CLY11-D, 12,64 мСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции)
Код заказа: 50081905
- CLY11-E, 107,00 мСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции)
Код заказа: 50081906



Техническая информация TI00162C



71578426

www.addresses.endress.com
