

Непрерывные газоанализаторы, in situ

3



3/2

Введение

3/3

LDS6

3/3

Общее

3/10

19" центральный модуль

3/17

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6

3/27

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6C

3/30

Поточный сенсор FT6

3/32

Документация

3/33

Предлагаемые запчасти



Непрерывные газоанализаторы, in situ

Введение

Обзор

In-situ технологические газоанализаторы

Технологические газоанализаторы используются для непрерывного определения концентраций одного и более газов в газовой смеси. Определение концентрации газов в процессе используется для управления и контроля за технологическими потоками, и поэтому имеет решающее значение для автоматизации и оптимизации процессов и обеспечения качества продукции. Кроме этого, технологические газоанализаторы используются для контроля выбросов, делая таким образом существенный вклад в защиту окружающей среды, а также для обеспечения соответствия законодательных предписаний.

Аналитические процедуры in-situ характеризуются выполнением физических измерений в потоке технологического газа, обычно также непосредственно в действующей технологической газовой линии. В отличие от экстрактивных газоанализаторов, проба не отбирается и не проводится в анализатор через линию пробы и пробоподготовку. Только в исключительных случаях условия процесса делают необходимым подготовку потока газа-пробы в байпасе в части температуры процесса, давления и/или оптической длины пути. Прочая подготовка газа процесса, например, осушение или осаждение пыли, обычно отсутствует. Анализатор, выполняющий in-situ измерения, всегда должен учитывать изменяющиеся условия процесса (если это имеет место), и должен уметь автоматически обрабатывать их в калибровочной модели. Для этого часто требуется активная температурная компенсация и компенсация давления. Кроме этого, анализатор должен быть предельно износостойчивым, т.к. его сенсоры напрямую контактируют с технологической установкой.

Быстрые и бесконтактные измерения концентраций и температур газа непосредственно в процессе являются областью применения газоанализаторов in-situ на основе лазерных диодов. Газоанализатор LDS 6 комбинирует компактную и удобную в обслуживании конструкцию, простоту эксплуатации и возможность подключения к сети анализаторов серии 6 с хорошо известными исключительными эксплуатационными характеристиками газоанализаторов in-situ – а именно, высокую износостойчивость и эксплуатационную готовность, а также малый объем технического обслуживания – путем использования лазерной диодной технологии и волоконной оптики.

Не требующая обслуживания ячейка опорного газа встроена в анализатор, что означает, что в поле не требуются калибровочные газы. Удаленное сканирование и диагностика анализаторов возможна в любой момент и (почти) в любом месте с помощью интерфейса Ethernet, присутствующем в стандартной версии.

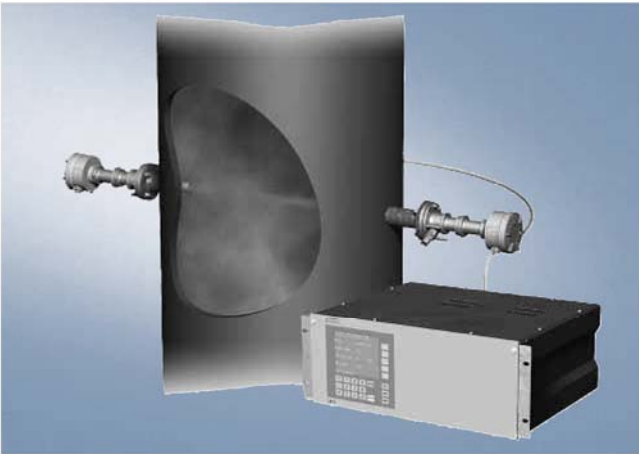
До трех in-situ устанавливаемых в трубопровод сенсоров (которые также имеются в качестве опции в искробезопасном исполнении для использования в опасных зонах) могут комбинироваться анализатором в компактном 19" стоечном корпусе. Расстояние между местом установки анализатора – обычно в существующей аппаратной или диспетчерском помещении технологической установки – и макс. тремя точками измерения может составлять до 1000 м в каждом случае.

Список газовых компонентов, которые в настоящий момент можно измерять с применением NIR-диодной лазерной технологии, уже включает O₂, NH₃, HCl, HF, H₂O, CO, CO₂, ... и постоянно расширяется, наряду с разработкой лазерной технологии. Анализаторы O₂ кроме этого позволяют одновременное бесконтактное определение технологических газов с высокими температурами.

Измерения газа с помощью лазерных диодов характеризуются исключительной избирательностью. Ни изменяющийся состав газа, ни высокие температуры процесса, ни высокие и изменяющиеся концентрации частиц в газе не имеют влияния на качество результата в широких пределах. Например, возможно определить очень малые концентрации NH₃, HCl или HF непосредственно во влажных технологических газах даже до какой-либо стадии газоочистки. Эти характеристики, наряду с быстрыми измерениями без времени простоя означают, что анализ газа на основе лазерных диодов с помощью LDS 6 является очень интересной альтернативой общепринятому экстрактивному анализу.

Обзор

LDS 6 – это газоанализатор на основе лазерного диода с принципом измерения, основанном на специфическом поглощении света различными компонентами газа. LDS 6 пригоден для быстрого и бесконтактного измерения концентраций или температур газа в технологических или дымовых газах. Один или два сигнала из (максимум) трех точек измерения обрабатываются одновременно центральным модулем анализатора. Поперечно устанавливаемые in-situ сенсоры в каждой точке измерения, благодаря использованию оптоволоконных кабелей, могут быть удалены от центрального модуля на 1 км. Сенсоры разработаны для эксплуатации в жестких окружающих условиях, и содержат минимум электрических компонентов. Путем подключения потока байпаса к отдельной проточной ячейке измерения также могут выполняться экстрактивно, а не in-situ.



LDS 6, типичная установка с поперечными трубопроводу сенсорами

Преимущества

In-situ газоанализатор LDS 6 характеризуется высокой эксплуатационной готовностью и уникальной аналитической избирательностью, а также широким спектром возможных приложений. LDS 6 обеспечивает измерение одного или двух газовых компонентов или – если нужно – температуры газа непосредственно в процессе:

- При высоких уровнях запыленности (до 100 г/Нм^3)
- В горячих, влажных, коррозионных, взрывоопасных или токсичных газах
- В приложениях с сильно колеблющимся газовым составом
- При жестких окружающих условиях в точке измерения
- Высокая избирательность, т.е. практически без перекрестных помех.

Свойства LDS 6:

- Малый объем работ по монтажу
- Минимальные требования по техническому обслуживанию
- Высокая степень износостойкости
- Высокая долгосрочная стабильность благодаря встроенной, не требующей обслуживания ячейке опорного газа, не требуется калибровка в поле
- Измерения в реальном времени.

Кроме этого, прибор предоставляет предупредительные и аварийные сообщения при:

- Необходимости обслуживания
- Неправильной автокалибровке
- Плохом качестве сигнала
- Нарушении нижнего или верхнего предельного уровня измеряемой переменной
- Передаваемая доза света нарушает верхний или нижний предел.

Сфера применения

Приложения

- Оптимизация процесса
- Непрерывный контроль выбросов для всех типов топлива (нефть, газ, уголь, и другие)
- Технологические измерения в энергосистемах и любых типах мусоросжигателей
- Управление процессом
- Взрывозащита
- Измерения в коррозионных и токсичных газах
- Контроль качества
- Защита окружающей среды
- Безопасность установки и работы.

Отрасли промышленности

- Силовые установки
- Мусоросжигатели
- Цементная промышленность
- Химические и нефтехимические заводы
- Автомобильная промышленность
- Производство стекла и керамики
- Исследования и разработка.

Специальные приложения

- В дополнение к стандартным приложениям, по запросу имеются специальные приложения.

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

Общее

Конструкция

Газоанализатор LDS 6 состоит из центрального модуля и (максимум) трех in-situ сенсоров. Соединение между центральным модулем и сенсорами выполняется так называемым гибридным кабелем, который состоит из оптоволокон и медных проводов. Дополнительный соединительный кабель сенсора соединяет передающую и принимающую часть поперечно устанавливаемого сенсора.

Центральный модуль

Центральный модуль помещен в 19" стоечный корпус с 4 держателями для монтажа

- в поворотную раму
- в стойки с или без выдвижных направляющих.

Дисплей и панель управления

- Большая ЖК-панель для одновременной индикации результата измерения и состояния устройства
- Контраст ЖК-дисплея регулируется через меню
- Светодиодная подсветка фона дисплея с функцией энергосбережения

- Легко чистящаяся мембранная клавиатура с назначаемыми кнопками
- Управление через меню для параметризации и диагностики
- Текстовая система помощи по эксплуатации.

Входы и выходы

- От одного до трех измерительных каналов с гибридными соединениями для сенсоров в точках измерения
- 2 аналоговых входа на канал для температуры и давления газа процесса
- 2 аналоговых выходы на канал для концентрации (концентраций) газа или для температуры и концентрации газа
- 6 свободно конфигурируемых цифровых входов на канал для сигнализации сбоев или запросов на обслуживание от внешних датчиков температуры или давления или для отказа продувки сенсора.
- 6 свободно конфигурируемых цифровых выходов на канал (сигнализация сбоев, запрос на обслуживание, управление работой, сигнализация предела передачи, сигнализация предела концентрации, сохранение аналогового выхода).

Коммуникации

Сетевое подключение: Ethernet (T-Base-10) для удаленной диагностики и обслуживания.

Графический дисплей со светодиодной подсветкой мембранная тактильная клавиатура

Строка состояния для индикации статуса устройства

Два уровня кодирования согласно NAMUR

Управление оператором через меню с пятью назначаемыми кнопками

Числовая индикация концентраций

Числовая клавиатура для ввода цифр

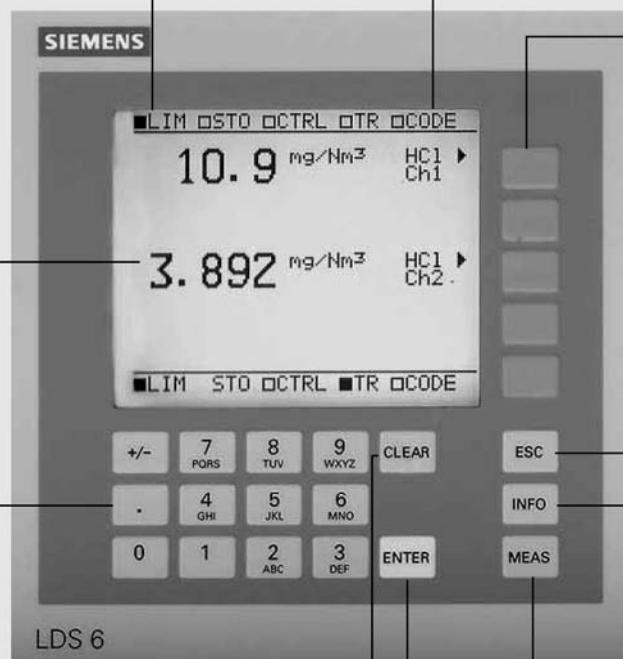
Кнопка CLEAR для удаления введенных цифр

Кнопка ENTER для принятия чисел

Кнопка ESC для отмены ввода

Кнопка INFO для получения текстовой помощи

Кнопка MEAS для возврата непосредственно в режим измерения



LDS 6 центральный модуль, мембранная клавиатура и графический дисплей

Поперечно устанавливаемые сенсоры



Сенсор CD 6, модель передатчика или приемника

- In-situ поперечно устанавливаемые сенсоры, сконфигурированные как модули передатчика и приемника, соединяются сенсорным кабелем
- Подключение к центральному модулю LDS 6 с помощью так называемого гибридного кабеля, макс. длина 1000 м
- Нержавеющая сталь, частично окрашенная
- Класс защиты IP67 для сенсора
- Регулируемые фланцы для фланцевого соединения
- DN 65/PN 6, ANSI 4"/150 lbs
- Опциональные огнеупорные оконные фланцы с размерами: DN 65/PN 6, DN 80/PN 16, ANSI 4"/150 lbs, по запросу имеются другие подключения к процессу
- Средства продувки на сторонах процесса и сенсора, конфигурируемое применение с подключениями газа продувки для:
 - Приборного воздуха
 - Воздух воздуходувки
 - Пара
 - Азота
 - Любого другого подходящего средства продувки
- Быстрые коннекторы для чистки измерительных отверстий и окна сенсора
- Опция: Ex-защищенная версия согласно ATEX II 1GD EEx ia IIC T4 или ATEX II 1GD EEx n IIC T4.

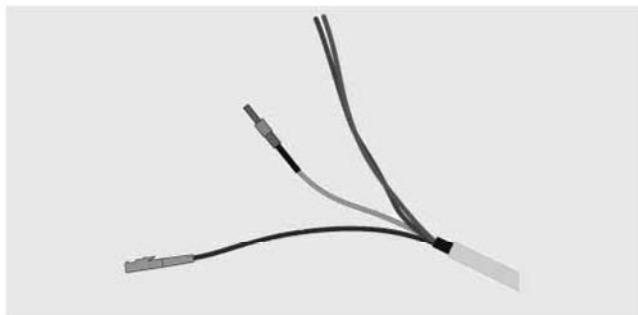
Части, контактирующие с газами процесса

Обычно сенсоры не контактируют с газом процесса, т.к. на стороне процесса применяется продувка газообразной средой. Трубки газа продувки из нержавеющей стали перед окном сенсора слегка погружены в газ процесса, и, таким образом, ограничивают объем продувки. По запросу имеются специальные материалы, такие как Hastelloy, пластик (PP) и керамика.

Гибридный и сенсорный соединительные кабели

Для подключения сенсоров к центральному модулю используется комбинация оптических волокон и медных витых пар. Гибридный кабель соединяет центральный модуль с модулем передатчика сенсора, соединительный кабель соединяет модуль приемника и передатчика сенсора.

- Макс. расстояние между центральным модулем и точкой измерения 1000 м
- Гибридный и сенсорный соединительный кабель:
 - Многомодовый оптоволоконный кабель, оснащенный соединениями SMA для передачи сигнала измерений
 - Двужильный медный кабель, в форме витой пары, для питания +24 В электроники детектора
- Дополнительно для гибридного кабеля:
 - Одномодовый оптоволоконный кабель, оснащенный с двух сторон коннекторами E2000 для передачи лазерного света
- Прочная оболочка кабеля для монтажа в открытых кабельных коробах или каналах
- Материал оболочки: маслостойкий полиуретан.



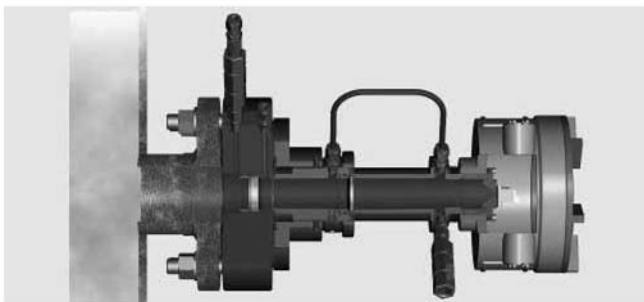
Соединения гибридного кабеля

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

Общее

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6C



Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6C для LDS 6

- In-situ поперечно устанавливаемые сенсоры, сконфигурированные как передатчик и приемник, соединяются сенсорным соединительным кабелем
- Специальные версии для применения в химической промышленности, для таких задач, как мониторинг влажности технологического газа в коррозионных газах, таких как Cl_2
- Головка сенсора герметично отделена от трубки продуваемой оптики для предотвращения проникновения коррозионных веществ процесса
- Огнеупорный и регулируемый оконный фланец из нержавеющей стали для фланцевого соединения DN 80/PN 16 или ANSI 4"/150 lbs, по запросу имеются другие подключения к процессу
- Подключение к центральному модулю LDS 6 с помощью гибридного кабеля, макс. длина 1000 м
- Нержавеющая сталь, частично окрашенная
- Класс защиты IP67 для сенсора
- Средства продувки на сторонах процесса и сенсора, конфигурируемое применение с подключениями газа продувки для приборного воздуха или азота, или любой другой подходящей среды для продувки
- Опция: Конструкция с Ex-защитой согласно ATEX II 1GD EEx ia IIC T4 или ATEX II 3GD EEx n IIC T4
- Объем поставки: Прокладки из Viton для соединения с процессом и блокировки обратного потока газа для продувки на стороне процесса должны быть включены в стандартный объем поставки.

Части, контактирующие с газами процесса

Только фланец боросиликатного окна из нержавеющей стали сенсора контактирует с газом процесса. Он имеет опциональные соединения для продувки стороны газа процесса с помощью соответствующей газовой среды. По запросу имеются специальные материалы, такие как Hastelloy, кварцевое стекло, и т.д.

Гибридный и сенсорный соединительные кабели

Для подключения сенсоров к центральному модулю используется комбинация оптических волокон и медных витых пар. Гибридный кабель соединяет центральный модуль с модулем передатчика сенсора, соединительный кабель соединяет модуль приемника и передатчика сенсора.

Макс. расстояние между центральным модулем и точкой измерения 1000 м.

Гибридный и сенсорный соединительный кабель:

- Многомодовый оптоволоконный кабель, оснащенный соединениями SMA для передачи сигнала измерений
- Двужильный медный кабель, в форме витой пары, для питания +24 В электроники детектора.

Дополнительно для гибридного кабеля:

- Одномодовый оптоволоконный кабель, оснащенный с двух сторон коннекторами E2000 для передачи лазерного света.

Прочная оболочка кабеля для монтажа в открытых кабельных коробах или каналах

Материал оболочки: маслостойкий полиуретан.

Сенсор FT 6 с проточной ячейкой

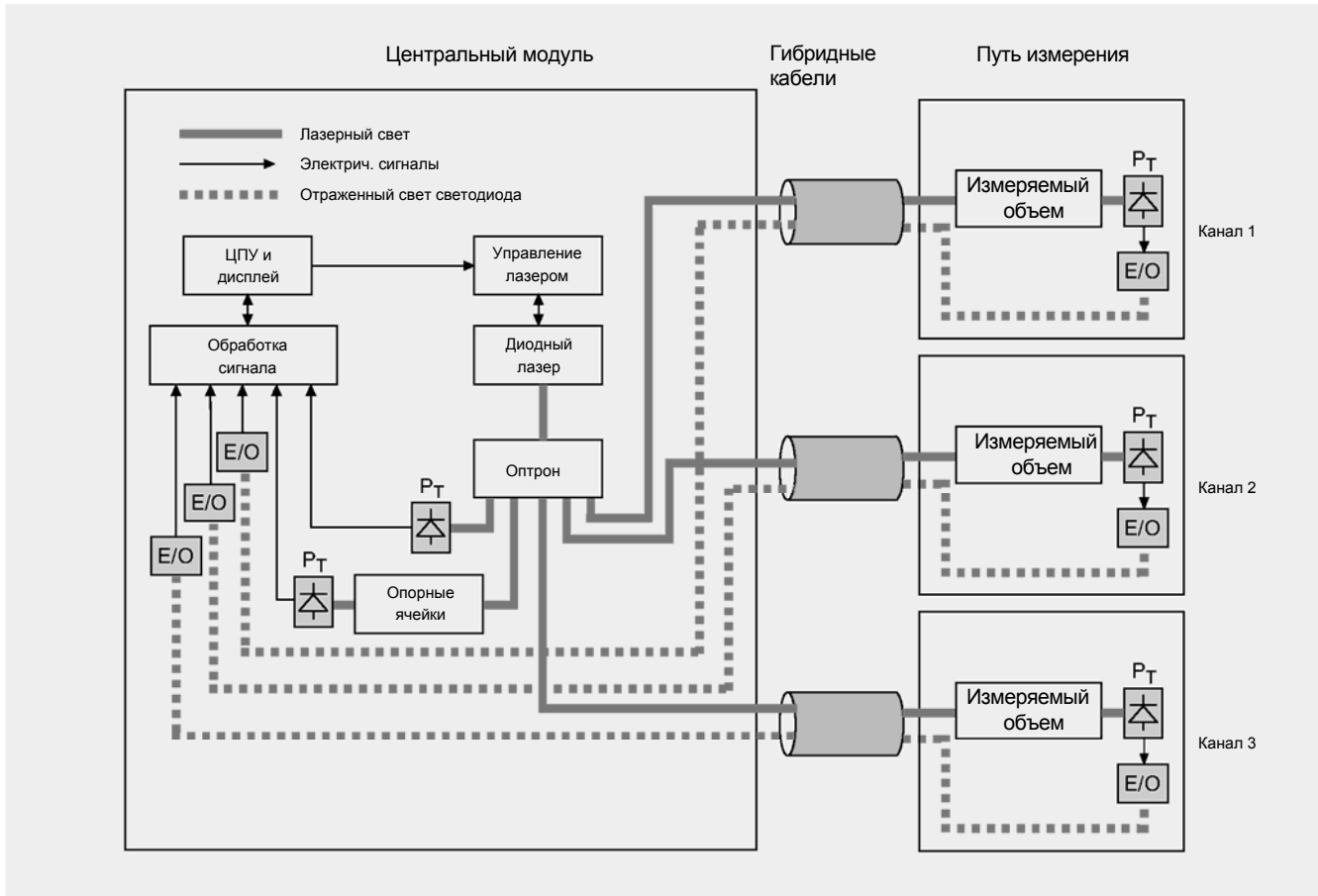
- Сенсор с проточной ячейкой, подключается к центральному модулю гибридным кабелем
- Нержавеющая сталь, частично окрашенная
- Подключение газа-пробы с помощью резьбовых 6 мм соединений Swagelok
- Для таких измерительных задач, как:
 - Мониторинг влажности газа продувки при измерении низких уровней влажности
 - Измерения в сухих, некоррозионных средах.

Функции

Принцип работы

LDS 6 – это газоанализатор, использующий спектроскопию молекулярного поглощения одной линии. Лазерный диод излучает луч около-инфракрасного света, который проходит через газ процесса и детектируется модулем приемника. Длина волны лазерного диода настроена на специфичную для газа

линию поглощения. Лазер непрерывно сканирует одну линию поглощения с очень высоким спектральным разрешением. Результатом является полностью разрешенная одиночная молекулярная линия, которая анализируется на предмет силы поглощения и формы линии. Измерения не подвержены перекрестным помехам, т.к. квази-монохромный лазерный свет поглощается очень избирательно только одной специфичной молекулярной линией в сканируемом спектральном диапазоне.

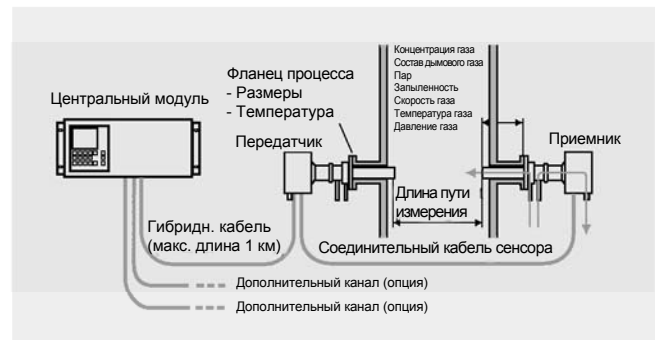


Базовая конструкция LDS 6

Примеры конфигурации:

Особенностью аналитической процедуры in-situ является то, что физические измерения выполняются непосредственно в паре или газе процесса, и обычно также непосредственно в действующей технологической газовой линии. Все параметры процесса, такие как газовая основа, давление, температура, влажность, запыленность, скорость потока и положение монтажа могут повлиять на метрологические характеристики LDS 6, и поэтому должны систематически для каждого нового приложения.

Особенностью стандартных приложений, определенных в заказных данных LDS 6, является то, что типичные условия процесса хорошо известны и документированы, и что гарантированные измерительные свойства могут быть испытаны с помощью эталонных установок. Если вы не можете найти ваше приложение среди стандартных приложений, обратитесь в Siemens. Мы с удовольствием проверим возможность применения LDS 6 в вашем индивидуальном приложении. Вы можете найти опросный лист приложения на сайте продукта LDS в Интернет.



Типичная конфигурация передачи света LDS 6

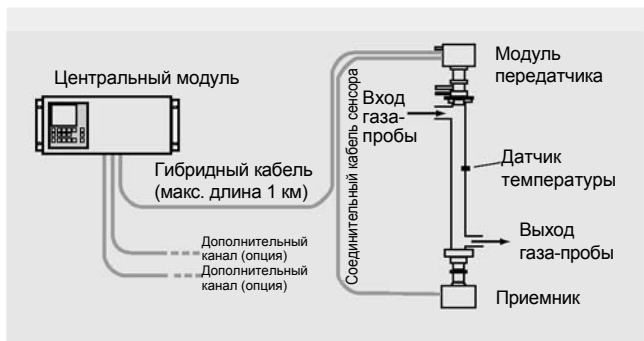
Во избежание засорения отверстий сенсора на стороне процесса используется чистая газообразная среда продувки, такая, как приборный воздух, N₂ или пар. Трубки воздуха продувки на головках сенсора, которые слегка выступают в поток газа процесса, определяют действительную длину пути измерения.

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

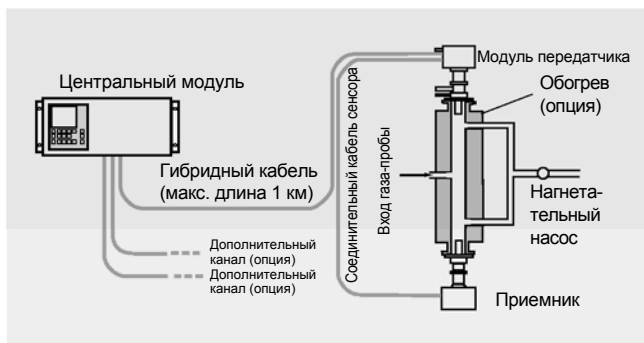
Общее

LDS 6 может измерять как поперечном, так и продольном направлениях потока газа процесса. В определенных случаях, условия процесса вынуждают выполнять подготовку потока газа-пробы в линии байпаса в части температуры процесса, давления и/или оптической длины пути. Дальнейшее изменение газа процесса, например, высушивание или осаждение пыли, обычно не применяется.



Типичная конфигурация байпаса для LDS 6

В качестве опции для LDS 6 имеется проточная ячейка, которая была специально оптимизирована для использования с LDS 6 и его поперечно устанавливаемыми сенсорами в части обращения и измерительных характеристик. Она имеет малый внутренний объем и малые поверхностные эффекты, и поэтому особенно пригодна для полярных газов, таких, как аммиак. Эта проточная ячейка имеется в обогреваемой и необогреваемой версиях.



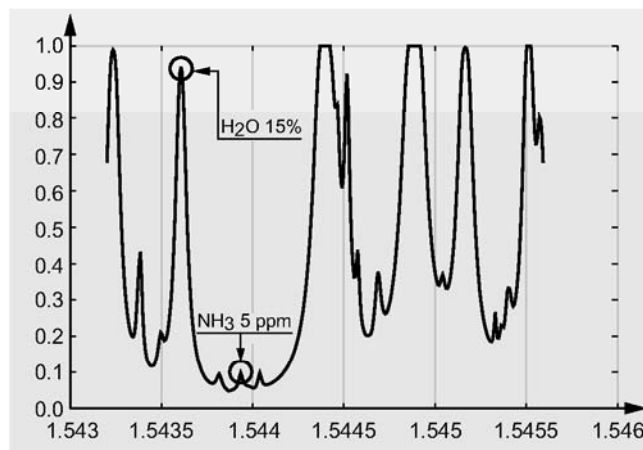
Измерительная конфигурация LDS 6 с обогреваемой проточной ячейкой, опция сенсора L22

Общее

LDS 6 подключается к точкам измерения с помощью оптоволокну. Лазерный свет проводится одномодовым волокном от центрального модуля до модуля передатчика in-situ сенсора. Сенсор состоит из передатчика и приемника; расстояние между ними определяет путь измерения. В коробе приемника свет фокусируется на соответствующем детекторе. После этого сигнал детектора преобразуется в оптический сигнал, и передается по второму оптоволокну на центральный модуль, где концентрация газового компонента определяется из детектированного сигнала поглощения.

LDS 6 обычно измеряет один газовый компонент посредством поглощательной способности одиночной полностью разрешенной молекулярной линии поглощения. Она получается преобразованием энергии излучения лазерного света во внутреннюю энергию молекулы. В рабочем диапазоне LDS 6 могут быть вызваны как вращательно-колебательные, так и электронные переходы – такие, как для O_2 .

В некоторых особых случаях возможно одновременное измерение двух компонентов, если их спектральные линии поглощения расположены так близко друг к другу, что они могут детектироваться в пределах спектра лазера одним сканированием (например, вода (H_2O) и аммиак (NH_3)).



Спектр поглощения воды и аммиака

Кроме этого, в некоторых приложениях можно определять температуру газа в качестве измеряемого значения. В этом случае, степень поглощения двух характеристических линий одной и той же молекулы, измеренная одновременно в одном и том же объеме, дает текущую температуру газа процесса.

Типичные измеряемые с помощью LDS 6 газы:

- Кислород/ O_2
- Кислород/температура
- Фтористый водород/ HF
- Хлористый водород/ HCl
- Аммиак/ NH_3
- Водяные пары/ H_2O
- Угарный газ/ CO
- Диоксид углерода/ CO_2 .

Путем использования внутренней опорной ячейки, обычно наполненной измеряемым газом, стабильность спектрометра постоянно проверяется в опорном канале.

Таким образом, обеспечивается непрерывная самокалибровка прибора без необходимости выполнения внешней перекалибровки с использованием баллонных тестовых газов или кювет с опорным газом.



Типичная спектральная ширина линии поглощения в сравнении с шириной полосы лазерного света.

Влияние на измерения

• Запыленность

До тех пор, пока лазерный луч способен генерировать требуемый сигнал детектора, запыленность процесса не влияет на результат анализа. Путем применения динамической коррекции фона измерения могут быть выполнены без какого-либо отрицательного воздействия. Обычно, LDS 6 может справиться с плотностями частиц от менее 1 мг/Нм³ до 100 г/Нм³. Колеблющиеся уровни запыленности компенсируются сканированием лазера на линии поглощения газа, и на имеющемся фоне. В месте сканирования рядом с линией поглощения, прибор может "видеть" только поглощение, вызываемое запыленностью, тогда как в центре линии сигнал состоит из молекулярного поглощения и постоянного, неспецифического фонового поглощения. С помощью метода модуляции длины волны, текущая измеряемая передача всегда сравнивается с базовой линией. После обработки сигнала замыкающая схема детектирования выдает сигнал только от молекулярной линии, не содержащий фонового сигнала. Запыленность и длина пути являются взаимно влияющими: чем выше уровень запыленности в процессе, тем короче макс. возможная длина пути.

• Температура

Влияние температуры на силу линии поглощения компенсируется поправочным коэффициентом, определяемым в ходе калибровки. Сигнал температуры может подаваться на прибор от внешнего сенсора температуры. После этого сигнал используется для математической коррекции влияния температуры на наблюдаемую интенсивность линии. Если температура газа-пробы остается постоянной, в качестве варианта возможно выполнение статической коррекции с помощью предустановленного значения. При высоких температурах может присутствовать заметное широкополосное ИК-излучение газа и пыли, или в пути измерения могут периодически возникать воспламенения. В этом случае детектор защищен оптическим полосовым фильтром для предотвращения насыщения сильным фоновым излучением.

• Давление

Давление газа может повлиять на форму молекулярной линии поглощения. Для адаптации формы линии LDS 6 использует специальный алгоритм. Кроме этого, на прибор может подаваться внешний сигнал давления, для обеспечения полной математической компенсации влияния давления, включая влияние плотности. В общем случае достаточно обеспечить линейную компенсацию колебаний плотности газа, а это также может быть выполнено в последующей обработке данных.

• Перекрестные помехи

Т.к. LDS 6 получает свой сигнал от одной полностью разрешенной линии молекулярного поглощения, возникновение перекрестных помех от других газов весьма маловероятно. Поэтому LDS 6 способен измерять нужные газовые компоненты очень избирательно. В особых случаях, состав технологического газа может влиять на форму частей линии поглощения. Это влияние компенсируется путем анализа всей формы кривой детектированного сигнала с помощью специальных алгоритмов.

• Оптическая длина пути

Значения поглощения, анализируемые LDS 6, обычно являются маленькими. Как результат закон Бугера-Ламперта-Бера, сила сигнала линий поглощения может быть аппроксимирована как линейная, независимо от оптической длины пути в газе. Поэтому точность определения действительной оптической длины пути в процессе может ограничить общую точность измерения.

Т.к. отверстия сенсора в сторону процесса обычно необходимо продувать, чтобы поддерживать их чистоту в течение долгого промежутка времени, необходимо учитывать толщину зоны смешивания между средой продувки и газом процесса и ее распределение концентрации. В типичной in-situ установке с несколькими метрами пути влиянием газа продувки на действительную длину пути можно пренебречь.

Запыленность и длина пути являются взаимно влияющими: чем выше уровень запыленности в процессе, тем короче макс. возможная длина пути.

Сообщения о техобслуживании и сбоях

LDS 6 выдает различные предупреждения через реле:

- Необходимость обслуживания (не оказывается влияния на измеряемое значение)
- Эксплуатационная ошибка (возможно, оказывается влияние на измеряемое значение).

Примечание

Индивидуальные требования для измерительной точки могут потребовать использования специального оборудования сенсора. Имеются следующие возможности адаптации сенсора:

- Различные среды продувки, например, приборный воздух, окружающий воздух, азот или пар
- Различные режимы продувки на сторонах процесса и сенсора
- Специальные материалы трубок продувки и/или фланцев сенсора
- Охлаждение или обогрев сенсоров
- ЕЕх-защищенные конфигурации сенсора.

Важные характеристики

- Встроенная самокалибровка с внутренней опорной ячейкой
- Пренебрежимо малый долгосрочный дрейф нуля и интервала
- Динамическая коррекция фона для колеблющихся запыленностей
- Изолированные сигнальные выходы 4-20 мА (также инвертированные)
- Удобное для пользователя операторское управление через меню
- Выбираемые постоянные времени (время отклика)
- Два уровня пользователей с индивидуальными кодами доступа для предотвращения нежелательных или неавторизованных действий
- Управление согласно рекомендациям NAMUR
- Мониторинг суммарной оптической передачи
- Удаленное профилактическое техобслуживание, и обслуживание через Ethernet
- Простая замена центрального модуля, т.к. соединения легко снимаются
- Сенсор и центральный модуль не подвержены износу и коррозии
- Простота управления с помощью числовой клавиатуры и меню
- Модульная конструкция, позволяет заменять компоненты в поле.

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

19" центральный модуль

Технические параметры

Аналитические показатели

Диапазон измерения	Внутренне регулируемый
Минимальный предел детектирования (20 °C, 100 кПа, длина пути 1 м)	В зависимости от газа: HF: 0.1 vpm HCl: 0.2 vpm NH ₃ : 0.3 vpm H ₂ O: 0.3 vpm O ₂ : 500 vpm CO: 200 vpm CO ₂ : 200 vpm

Наименьший рекомендуемый диапазон измерения (20 °C, 100 кПа, длина пути 1 м)	В зависимости от газа: HF: 0...2vpm HCl: 0 ... 10 vpm NH ₃ : 0 ... 10 vpm H ₂ O: 0 ... 10 vpm
--	---

В сочетании с HF, HCl, NH ₃	0 ... 5 Об. % O ₂ : 0 ... 1 Об. % CO: 0 ... 1 Об. % CO ₂ : 0 ... 1 Об. %
--	---

Наибольший рекомендуемый диапазон измерения (20 °C, 100 кПа, длина пути 1 м или меньше)	В зависимости от газа: HF: 0 ... 10 Об. % HCl: 0 ... 25 Об. % NH ₃ : 0 ... 100 Об. % H ₂ O: 0 ... 100 Об. % O ₂ : 0 ... 100 Об. % CO: 0 ... 100 Об. % CO ₂ : 0 ... 100 Об. %
---	---

Максимальные диапазоны измерения, возможные для анализатора, могут зависеть от условий измерения и индивидуальной конфигурации анализатора. Если требуемый диапазон более чем в 200 раз превышает указанный выше наименьший диапазон, обратитесь в Siemens для обсуждения вашего приложения.

Общее

Единицы измерения концентрации	vpm, Об. %, мг/Нм ³ (EU/US)
Дисплей	Цифровая индикация концентрации (5 цифр с плавающей десятичной точкой)
Положение установки	Лицевая панель – вертикально
Класс защиты лазера	Класс 1, безопасен для глаз
Мощность лазера	Зависит от приложения
Сертификаты	СЕ-маркировка, ATEX
Линейность	Лучше, чем 1 %
Точность	Лучше, чем 2% от показания выше минимального предела детектирования

Конструкция, корпус

Класс защиты	IP20 согласно EN 60529
Размеры	177 мм x 440 мм x 380 мм
Вес	Прибл. 13 кг

Электрические характеристики

Питание	100 ... 240 V AC 50-60 Гц, автоматически адаптируется к системе; для 3-канального центрального модуля требуется дополнительный внешний ист. питания +24 V DC, 50 VA
Энергопотребление	50 Вт
ЭМС	Согласно EN 61326 и стандартной классификации NAMUR NE21
Электробезопасность	Согласно EN 61010-1, классификация перенапряжения II
Параметры предохранителя	100... 240V: 2.5T/250

Динамические характеристики

Время прогрева при окр. температуре 20 °C	Прибл. 15 минут
Задержка показаний (T ₉₀)	< 1 с
Электрическая постоянная времени	0.3 (регулируемая), обычно 1 ...3 с
Время простоя	< 1 с
Время отклика	Лучше, чем 3 с, зависит от приложения
Время интегрирования	1 ... 100 с, выбираемое

Метрологические характеристики

Колебания выходного сигнала	2% от измеряемого значения
Точность	< 2% ... < 5% от измеряемого значения, зависит от приложения
Дрейф нулевой точки	Пренебрежимо мал
Дрейф измеряемого значения	Пренебрежимо мал
Отклонение линейности	< 1% от измеряемого значения

Влияющие переменные

Окружающая температура	< 1%/10 К от измеряемого значения
Атмосферное давление	< 1%/5 кПа
Давление газа-пробы	< 2% изменения показаний при изменении давления на 5 кПа
Питание	< 1% при изменении диапазона выходного сигнала ±10%
Наклон	< 1% при негоризонтальном монтаже сенсоров ниже 15°

Электрические входы и выходы

Количество измерительных каналов	1 ... 3, опционально
Аналоговый выход	2, 4 ... 20 мА, беспотенциальный, омич. сопротивл. макс. 750 Ом.
Аналоговые входы	2, предназначены для 4 ... 20 мА
Цифровые выходы	6, с перекидными контактами, конфигурируемые, 24VAC/DC/1 А, плавающие
Цифровые входы	6, предназначены для 24 В плавающие, конфигурируемые
Коммуникационный интерфейс	Ethernet 10BaseT (RJ-45)

Климатические условия

Температурный диапазон	+5 ... +45 °C при работе, -40 ... +70 °C при хранении и транспортировке
Влажность	< 85% отн. влажности, выше точки росы
Атмосферное давление	70 ... 120 кПа, при колебаниях давления более ± 5 кПа по сравнению со стандартным атмосферным давлением 101.3 кПа, пожалуйста получите подтверждение при консультации с Siemens.

Данные для выбора и заказа		Заказной номер	
LDS 6, газоанализатор in-situ 19" модуль для установки в шкафах		7MB6021-000-0000	
Измеряемый элемент	Канал приложения 1		
O ₂	Мониторинг выбросов	AA	
	Оптимизация горения	AB	
	Области, связанные с безопасностью	AC	
	Мониторинг процесса	AD	
O ₂ / temp	Оптимизация горения	BB	
NH ₃	Мониторинг выбросов	CA	
	SNCR-DeNOx	CE	
	SCR-DeNOx	CF	
	SCR-DeNOx / автомобильная	CG	
NH ₃ /H ₂ O	Мониторинг выбросов	DA	
	SNCR-DeNOx	DE	
	SCR-DeNOx	DF	
	SCR-DeNOx / автомобильная	DG	
HCl	Мониторинг выбросов	EA	
	Оптимизация фильтрации	EH	
HCl/H ₂ O	Мониторинг выбросов	FA	
	Оптимизация фильтрации	FH	
HF	Мониторинг выбросов ¹⁾	GA	
	Оптимизация фильтрации ¹⁾	GH	
HF/H ₂ O	Мониторинг выбросов ¹⁾	HA	
	Оптимизация фильтрации ¹⁾	HH	
CO	Оптимизация горения	JB	
	Области, связанные с безопасностью	JC	
	Мониторинг процесса (сталь, ...)	JD	
CO ₂	Мониторинг выбросов	LA	
H ₂ O	Мониторинг выбросов	MA	
	Измерение газовых примесей (Cl ₂ , VCM, ...)	MJ	
Канал приложения 2			
См. возможные комбинации в информации по каналу 1			
	Канал 2 не используется	X	
	Мониторинг выбросов	A	
	Оптимизация горения	B	
	Области, связанные с безопасностью	C	
	Мониторинг процесса	D	
	SNCR-DeNOx	E	
	SCR-DeNOx	F	
	SCR-DeNOx / автомобильная	G	
	Оптимизация фильтрации	H	
	Измерение газовых примесей (Cl ₂ , VCM, ...)	J	
	Компенсация H ₂ O в газе продувки	K	
Канал приложения 3			
См. возможные комбинации в информации по каналу 1			
	Канал 3 не используется	X	
	Мониторинг выбросов	A	
	Оптимизация горения	B	
	Области, связанные с безопасностью	C	
	Мониторинг процесса	D	
	SNCR-DeNOx	E	
	SCR-DeNOx	F	
	SCR-DeNOx / автомобильная	G	
	Оптимизация фильтрации	H	
	Измерение газовых примесей (Cl ₂ , VCM, ...)	J	
	Компенсация H ₂ O в газе продувки	K	
Язык (поставляемая документация, программное обеспечение)			
Немецкий		0	
Английский		1	
Французский		2	
Испанский		3	
Итальянский		4	

1) Эта версия попадает под действие правил экспорта AL: 2B351A, ECCN: 2B351.

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

19" центральный модуль

Данные для выбора и заказа

Прочие версии

Добавьте „-Z“ к заказному номеру и укажите заказной код

Внешний источник питания 24 V DC (для 3-канальной версии)

Выдвижные направляющие (салазки, 2 штуки)

Набор инструментов Torx, шаровой шестигранный ключ

Коммуникационное программное обеспечение (LDS6Com)

LAN-модем, вкл. кабель

Разъем D-sub для стандартного терминального соединения, 15-контактный (адаптер)

Разъем D-sub для стандартного терминального соединения, 25-контактный (адаптер)

Метки тэгов (надписи по указанию заказчика)

Приемка заказчиком

Заказной код

A10

A31

A32

K01

K10

K20

K21

Y30

Y40

				Стандартное приложение	Типичные значения	Разрешение	Типичные значения	Разрешение
Газ 1	Газ 2	Код	Код	Комментарий	для диапазона газ 1	Газ 1	для диапазона газ 2	Газ 2
O ₂	H ₂ O	A	A	<u>Мониторинг выбросов</u>	0 ... 21 Об.%	0.1 Об.%	—	—
NH ₃		C		Дымовые газы, высокая точность	0 ... 25 vpm	0.3 vpm	—	—
NH ₃		D			0 ... 25 vpm	0.3 vpm	0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%
HCl		E			0 ... 10 vpm	0.2 vpm	—	—
HCl		F			0 ... 10 vpm	0.2 vpm	0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%
HF		G			0 ... 5 vpm	0.1 vpm	—	—
HF		H			0 ... 5 vpm	0.1 vpm	0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%
CO ₂		L			0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%	—	—
H ₂ O		M			0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%	—	—
O ₂	Темп.	A	B	<u>Оптимизация горения</u>	0 ... 21 Об.%	0.1 Об.%	—	—
O ₂		B		Высокотемпературная калибровка	0 ... 21 Об.%	0.1 Об.%	650 °C ... 1200 °C	±30 K
CO		J			0 ... 5 Об.%	0.1 Об.%	—	—
O ₂		A	C	<u>Области, связанные с безопасностью</u>	0 ... 10 Об.%	0.1 Об.%	—	—
CO		J		Короткое время отклика	0 ... 10 Об.%	0.1 Об.%	—	—
O ₂		A	D	<u>Мониторинг процесса</u>	0 ... 21 Об.%	0.1 Об.%	—	—
CO		J		Специальный алгоритм	0 ... 60 Об.%	0.1 Об.%	—	—
NH ₃	H ₂ O	C	E	<u>SNCR-DeNOx</u>	0 ... 50 vpm	1 vpm	—	—
NH ₃		D		Высокая динамика (например, муниципальный мусоросжигатель)	0 ... 50 vpm	1 vpm	0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%
NH ₃	H ₂ O	C	F	<u>SCR-DeNOx</u>	0 ... 10 vpm	0.3 vpm	—	—
NH ₃		D		Энергоустановки, высочайшая точность	0 ... 10 vpm	0.3 vpm	0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%
NH ₃	H ₂ O	C	G	<u>SCR-DeNOx / автопромышленность</u>	0 ... 100 vpm	1 ... 2 vpm	—	—
NH ₃		D		Стенды тестирования двигателей	0 ... 100 vpm	1 ... 2 vpm	0 ... 30 Об.%	0.1 Об.%
HCl	H ₂ O	E	H	<u>Оптимизация фильтрации</u>	0 ... 2000 vpm при 1 м	2 vpm	—	—
HCl		F		Высокая динамика (например, муниципальный мусоросжигатель)	0 ... 2000 vpm при 1 м	0.2 vpm	0 ... 30 Об.%	— ¹⁾
HF		G			0 ... 2000 vpm при 1 м	2 vpm	—	—
HF		H			0 ... 2000 vpm при 1 м	2 vpm	0 ... 30 Об.%	— ¹⁾
H ₂ O		M	J	Измерение малых примесей газа (например, H ₂ O в Cl ₂)	0 ... 20 ppm	0.3 ppm	—	—

Справочная таблица: стандартные комбинации

¹⁾ Зависит от имеющейся концентрации HCl.

Газ 1	Газ 2	Код	Код	Типичные значения для		Типичные значения для		Типичн. время интегри- рования	Режим продувки		Среда продувки
				Температуры	Давления	Длины пути	Запыленности		Стандарт.	Опцион.	
O ₂	H ₂ O	A	A	< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	D	B	N ₂
NH ₃		C		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
NH ₃		D		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
HCl		E		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
HCl		F		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
HF		G		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
HF		H		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
CO ₂ ¹⁾		L		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
H ₂ O ¹⁾		M		< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	30 с	C	G	Воздух
O ₂	Темп.	A	B	600 ... 1200 °C	100 кПа	2 ... 6м	< 20 г/Нм ³	10 с	E, F	G, H	Пар + Воздух, N ₂
O ₂		B		600 ... 1200 °C	100 кПа	2 ... 6м	< 20 г/Нм ³	10 с	F	H	Пар + N ₂
CO		J		< 600 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 20 г/Нм ³	10 с	E	G	Воздух
O ₂		A	C	< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	2 с	D	B	N ₂
CO		J		< 150 °C	100 кПа	1 ... 4м	< 20 г/Нм ³	2 с	E	G	Воздух или N ₂
O ₂		A	D	< 150 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 100 мг/Нм ³	10 с	D	B	N ₂
CO		J		< 600 °C	100 кПа	1 ... 4м	< 20 г/Нм ³	2 с	E	G	Воздух или N ₂
NH ₃	H ₂ O	C	E	250 ... 350 °C	100 кПа	2 ... 6м	< 20 г/Нм ³	30 с	E	G	Воздух
NH ₃		D		250 ... 350 °C	100 кПа	2 ... 6м	< 20 г/Нм ³	30 с	E	G	Воздух
NH ₃	H ₂ O	C	F	300 ... 400 °C	100 кПа	4 ... 8м	< 20 г/Нм ³	30 с	E	G	Воздух
NH ₃		D		300 ... 400 °C	100 кПа	4 ... 8м	< 20 г/Нм ³	30 с	E	G	Воздух
NH ₃	H ₂ O	C	G	20 ... 650 °C	100 кПа	1 м	< 2 г/Нм ³	2 с	C	A	Воздух
NH ₃		D		20 ... 650 °C ¹⁾	100 кПа	1 м	< 2 г/Нм ³	2 с	C	A	Воздух
HCl	H ₂ O	E	H	150 ... 250 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 20 г/Нм ³	10 с	E	G	Воздух
HCl		F		150 ... 250 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 20 г/Нм ³	10 с	E	G	Воздух
HF		G		150 ... 250 °C	100 кПа	1 ... 6м	< 20 г/Нм ³	10 с	E	G	Воздух
HF	H ₂ O	H		150 ... 250 °C	100 кПа	1 ... 2м	< 20 г/Нм ³	10 с	E	G	Воздух
H ₂ O		M	J	< 150 °C	100 кПа	1 ... 2м	< 100 г/Нм ³	2с	B	D	N ₂ , сухой ²⁾

Справочная таблица: стандартные комбинации (продолжение)

1) Для температур выше 400 °C обратитесь в Siemens.

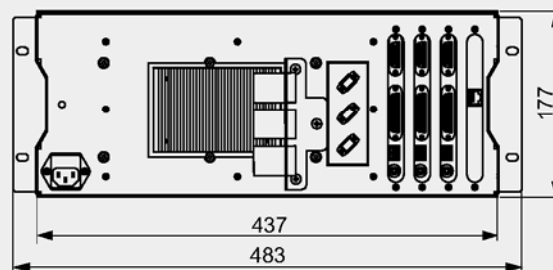
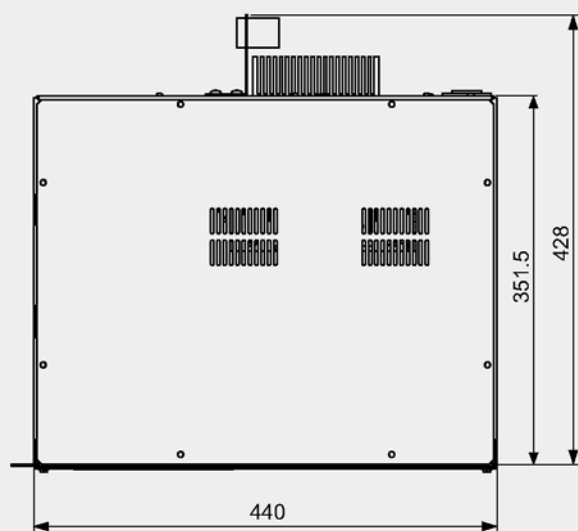
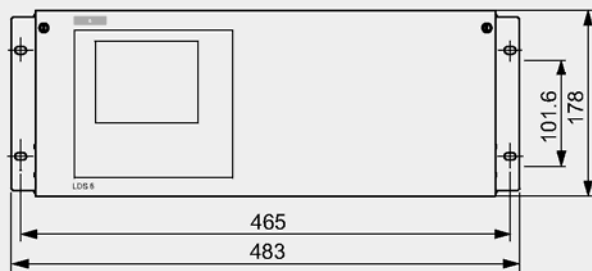
2) Точка росы < -80 °C.

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

19" центральный модуль

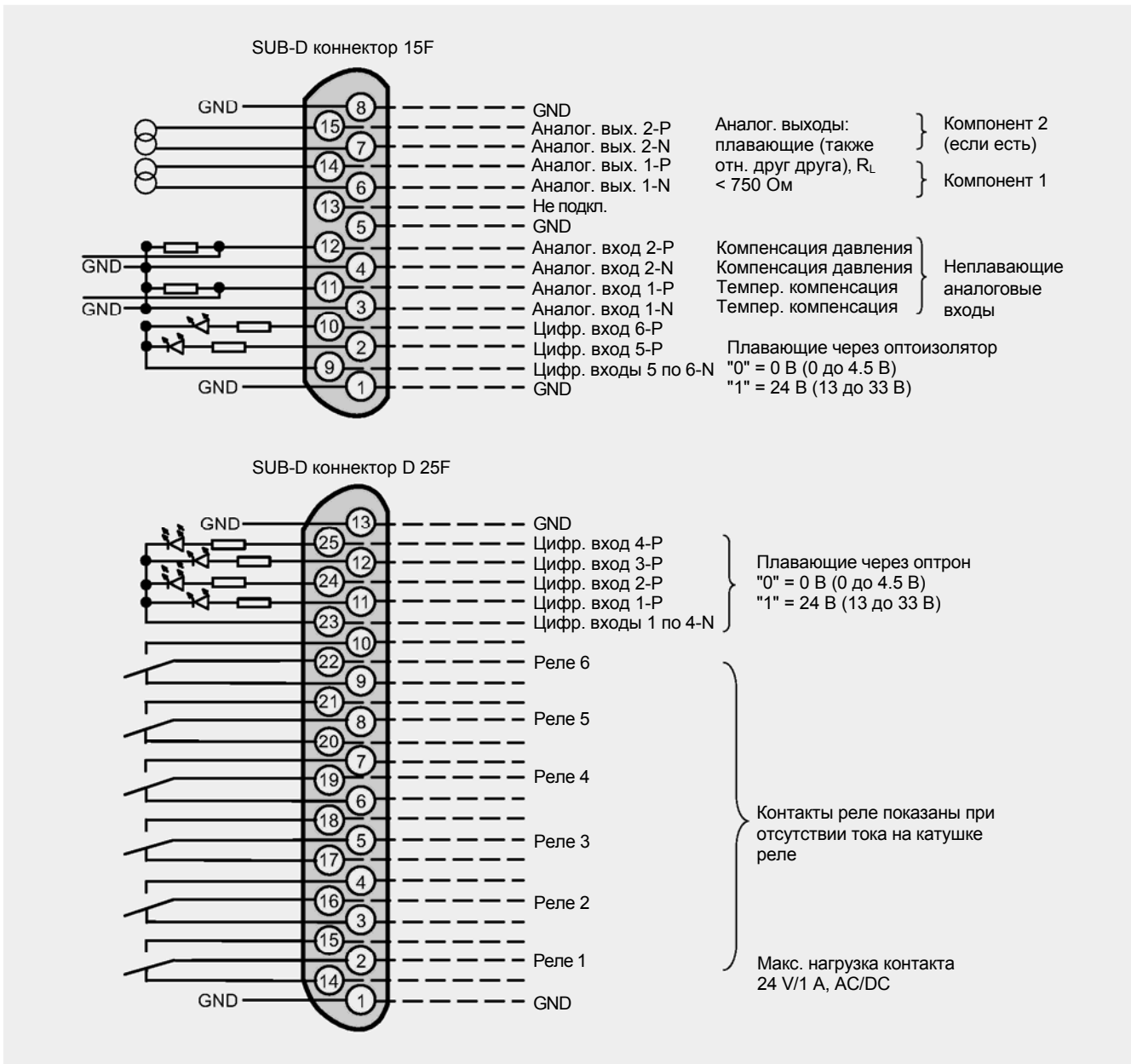
Масштабные чертежи



LDS 6, 19" центральный модуль, размеры в мм

Схемы

Назначение выводов



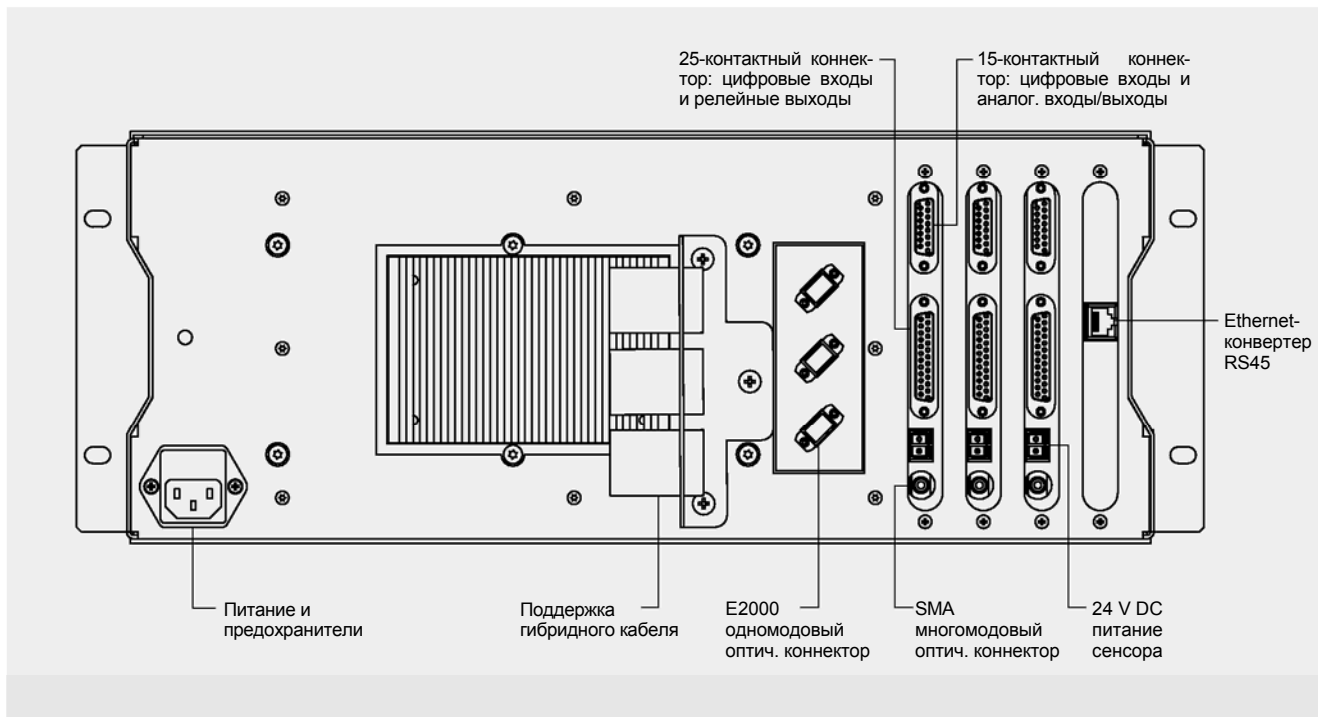
LDS 6, 19" центральный модуль, назначение выводов

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

19" центральный модуль

Оптические и электрические соединения



LDS 6, 19" центральный модуль, оптические и электрические соединения

Обзор

Поперечно устанавливаемые сенсоры CD 6 и кабели для не-Ex приложений

Стандартный поперечный сенсор состоит из модулей передатчика и приемника, которые имеют одинаковые механические размеры. Модуль передатчика оснащен коннектором для оптоволоконного кабеля. По этому кабелю передается лазерный свет. Модуль приемника содержит фотодетектор и плату электроники, и подключен к модулю передатчика соединительным кабелем сенсора.

Сенсоры монтируются на фланцы. Простейшим путем предотвращения конденсации и отложений пыли на окнах сенсора является их продувка, например, приборным воздухом. Продувка должна выбираться в зависимости от приложения. Поэтому поперечно устанавливаемые сенсоры могут быть сконфигурированы для соответствующей ситуации. Справочная таблица для приложений дает рекомендации для подходящей продувки в стандартных приложениях.

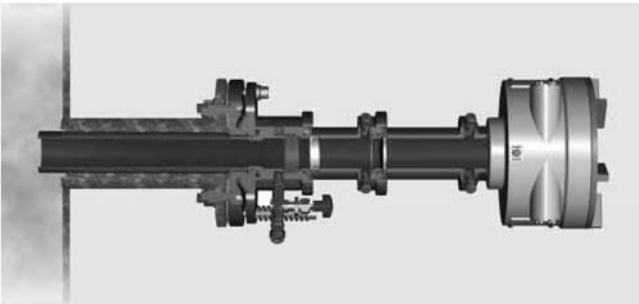
Если измеряемый компонент также присутствует в измеряемых количествах в среде продувки – например, кислород или влага – необходимо использовать для продувки такие газы, как азот, перегретый технологический пар и т.п. В таких случаях обычно также необходимо продувать головки сенсора, т.к. окружающий воздух также должен быть вытеснен из пути лазерного луча. Поэтому делается различие между продувкой на стороне процесса и продувкой на стороне сенсора.

Примечание: Для измерения O_2 при температурах газа выше $600^\circ C$, также может быть допустимо использование воздуха в качестве среды продувки, т.к. его влияние на измерения можно компенсировать. В отличие от этого комбинация O_2 /температура всегда требует инертной продувки.

Наиболее важные конфигурации продувки сенсора представлены ниже:

Продувка умеренным потоком:

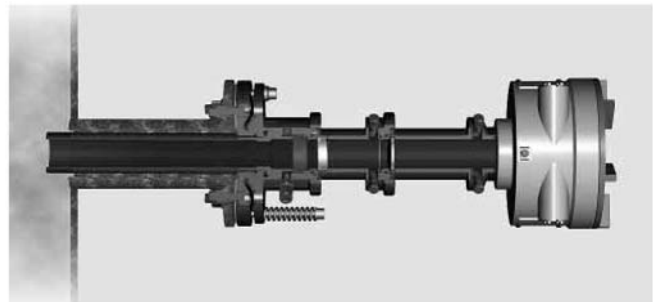
Выбирается для приложений с чистыми газами, например, мониторинг выбросов, мониторинг инерттирования, ... Расход газа продувки может регулироваться от 0 до прибл. 120 л/мин на каждой головке сенсора с помощью игольчатого клапана (включен в поставку).



Умеренная продувка на стороне процесса

Продувка повышенным потоком:

Путем пропускания игольчатого клапана. Этот тип продувки выбирается в приложениях с неочищенными газами с более высокими концентрациями частиц и/или конденсацией, такими, как неочищенные дымовые газы в мусоросжигательных установках, Расход газа продувки автоматически устанавливается между 200 и 500 л/мин на каждой головке сенсора в зависимости от входного давления среды продувки.



Усиленная продувка на стороне процесса

Продувка сильным потоком:

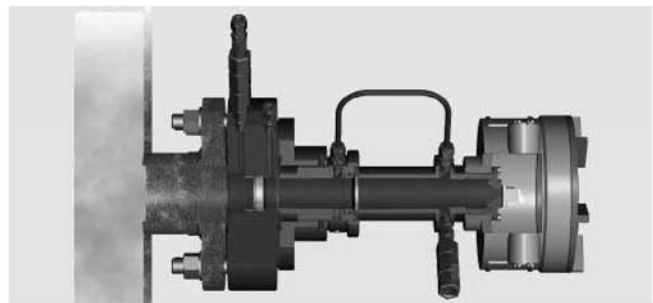
Путем использования воздуходувки или сухого технологического пара. Коннекторы со шланговым адаптером и 6 мм соединение Swagelok входят в объем поставки. Этот тип продувки выбирается в приложениях с неочищенными газами с очень высокой концентрацией частиц и/или конденсацией, например, в печах мусоросжигательных заводов. Если приборный воздух отсутствует, воздуходувка также является альтернативой для продувки в приложениях с меньшими потребностями. На стороне процесса в качестве инертного газа продувки вместо азота может использоваться сухой пар. Расход газа продувки автоматически устанавливается между 500 и >1000 л/мин на каждой головке сенсора в зависимости от нагнетательного вентилятора или давления пара.



Усиленная продувка на стороне процесса, с соединительным адаптером для шланга

Продувка на стороне сенсора:

Может комбинироваться с любым типом продувки на стороне процесса, и всегда выбирается, если окружающий воздух никогда не должен влиять на измерения. В таком случае объем внутри головки сенсора непрерывно продувается инертным газом, обычно N_2 . Расход газа продувки, требуемый в таком случае, прибл. 1 - 6 л/мин и может настраиваться с помощью игольчатого клапана (входит в поставку). Показанная здесь комбинация продувки перегретым технологическим паром на стороне процесса и кислородом из баллона под давлением на стороне сенсора может удовлетворить потребность инертной продувки, например, также на мусоросжигательных заводах с котлами без собственной сети с азотом.



Конфигурация сенсора с сильной продувкой на стороне процесса, с 6 мм соединением для использования с паром, и с продувкой N_2 на стороне сенсора

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6

Вещество продувки, используемое на стороне процесса, протекает через трубки газа продувки в поток газа процесса. Трубки выступают на несколько сантиметров в зону процесса, и обычно обеспечивают поток сбоку. Это приводит к генерации клина во входной зоне газа продувки. Фактический путь измерения в газе процесса, таким образом, четко определен как расстояние между концами двух входных трубок газа продувки.

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6:

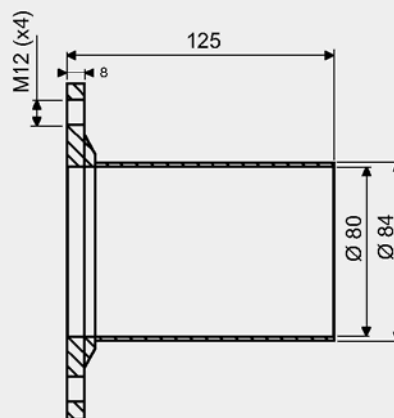
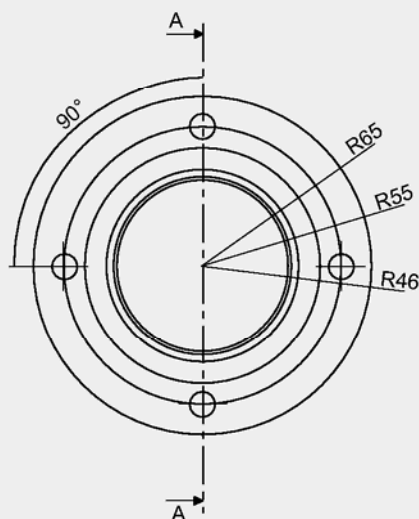
Опции и принадлежности:

Набор для выравнивания сенсора

Включает в себя работающий от батареи источник видимого света, приспособление для центрирования с визирной нитью, и два ключа для круглых гаек для отрывания оптической трубки сенсоров. (1 набор включен в объем поставки каждого сенсора.)

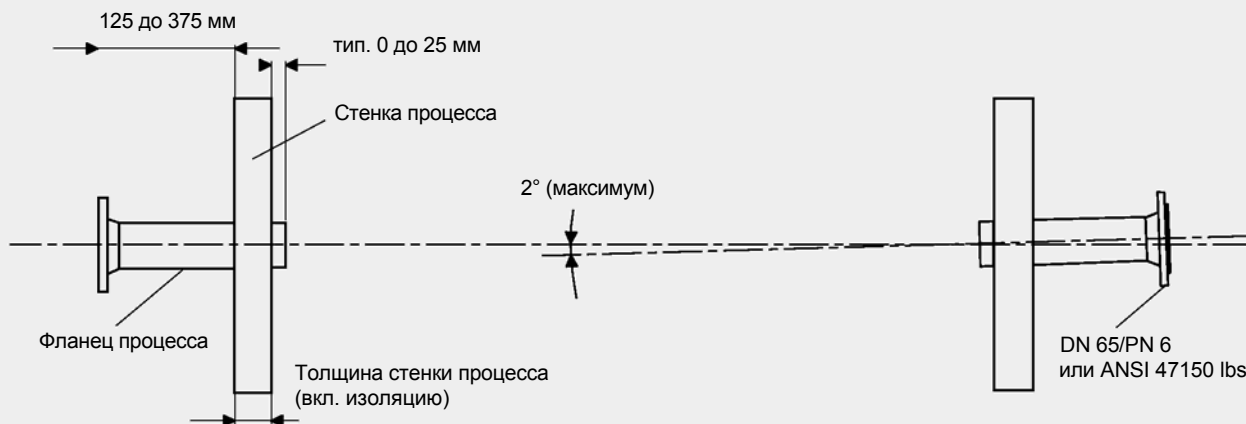
Приварные фланцы

2 специальных фланца из нерж. стали с кругом отверстий DN 65 для использования в качестве монтажного фланца на стороне процесса. Особенно подходят для конфигураций сенсоров для SCR-De-N O_x/автомобильных приложений.



Сечение A-A

Приварной фланец, опция сенсора, размеры в мм

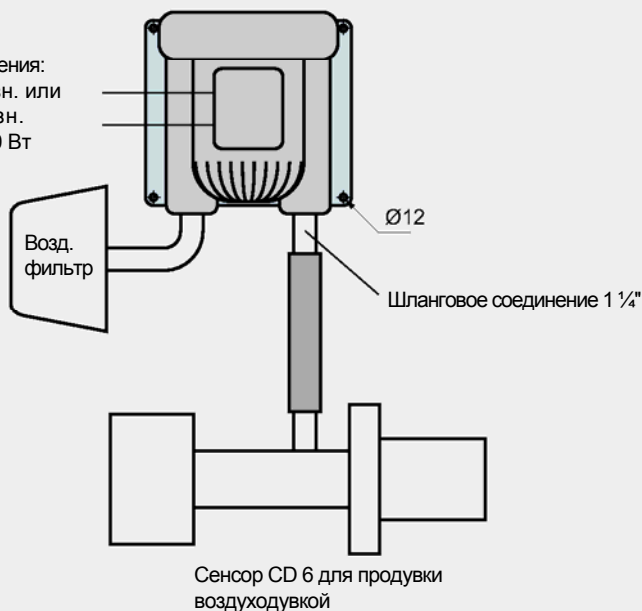


Требования к монтажу для поперечно устанавливаемых сенсоров CD 6, размеры в мм

Продувающая воздуходувка

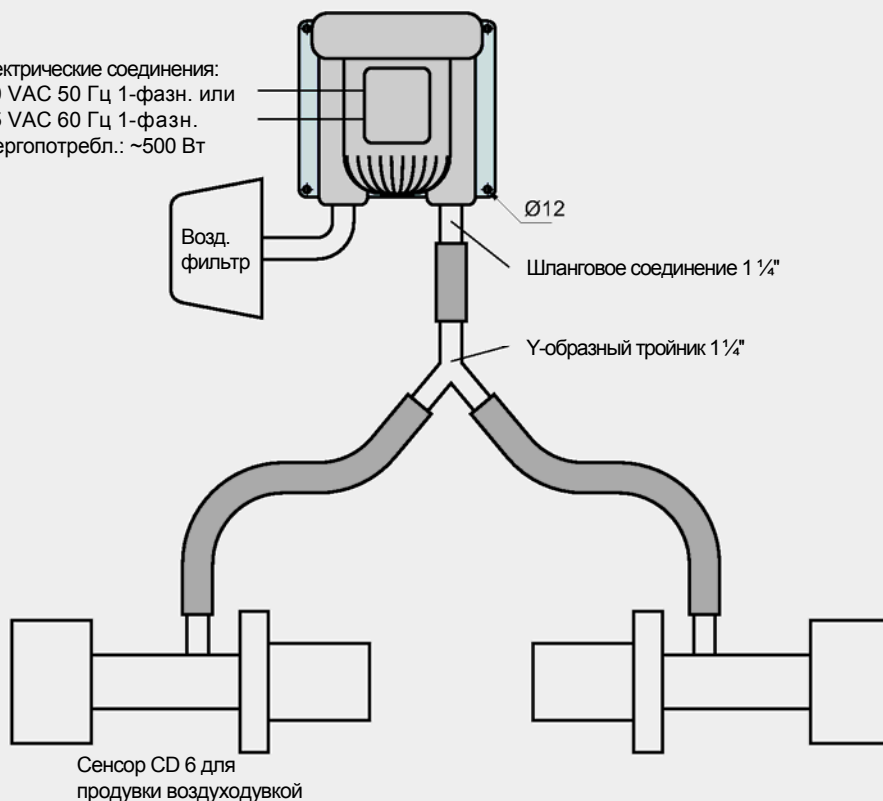
В зависимости от приложения и возможностей монтажа, для продувки головок сенсора требуются 1 или 2 продувающих воздуходувки. Могут быть заказаны версии 230 V AC и 110 V AC.

Электрические соединения:
230 VAC 50 Гц 1-фазн. или
115 VAC 60 Гц 1-фазн.
Энергопотребл.: ~500 Вт



Конфигурация сенсора с продувающей воздуходувкой

Электрические соединения:
230 VAC 50 Гц 1-фазн. или
115 VAC 60 Гц 1-фазн.
Энергопотребл.: ~500 Вт



Конфигурация сенсора с продувающей воздуходувкой, с одновременной продувкой сторон передатчика и приемника

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6

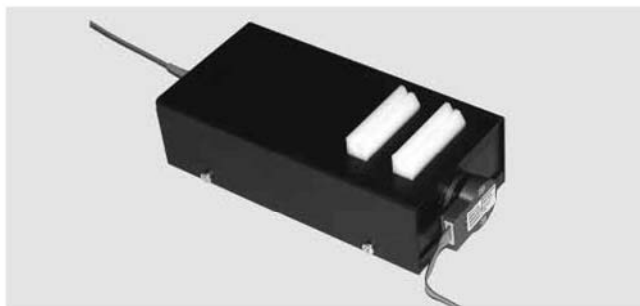
Проточные измерительные ячейки

Для реализации измерительных конфигураций с режимом байпаса. Ячейка состоит из трубки из нержавеющей стали, внутренняя поверхность которой покрыта PTFE для минимизации поверхностных эффектов. При эффективной измерительной длине в 1 м, внутренний объем составляет лишь 1.2 л, и поэтому возможно достижение быстрых скоростей вытеснения газа. Поток газа-пробы может быть с концов или из центра трубки, т.к. там присутствуют соответствующие 6 мм соединения. Проточная измерительная ячейка может быть заказана в одной из четырех конфигураций:

- Необогреваемая, включая крепеж для настенного монтажа
- Необогреваемая, включая крепеж для настенного монтажа и 19" корпус с воздушным струйным насосом с коэффициентом подачи макс. 30 л/мин
- Как вышеуказанная, но может обогреваться припл. до 200 °C
- Как вышеуказанная, но может обогреваться припл. до 200 °C, монтаж на стойку с колесами и встроенную 19" раму.

Проверка калибровки

Блок с сертифицированной, не требующей обслуживания тестовой газовой ячейкой с соединениями для лазерных оптоволоконных проводников и модуля детектора поперечной устанавливаемого сенсора. Служит для быстрой проверки заводской калибровки в поле без использования баллонов со сжатым газом и проточной ячейки.



Блок для проверки калибровки

Оптический полосовой фильтр

Служит для защиты светочувствительного детектора в модуле приемника сенсора от насыщения фоновым ИК-излучением. Используется для измерений в очень горячих технологических газах ($T \gg 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$) или при неизбежном возникновении воспламенений в измерительном пути.

Непрерывные газоанализаторы, in situ LDS6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6

Технические параметры

Поперечно устанавливаемые сенсоры CD 6

Общее

Конструкция	Модули передатчик и приемника, соединенные соединительным кабелем сенсора
Материалы	Нержавеющая сталь
Установка	Горизонтально к оптической оси, перпендикулярно или параллельно к потоку газа
Класс защиты лазера	Класс 1, безопасен для глаз
Ех-защита	Опционально, согласно
• ЕЕх ia	ATEX II 1GD EEx ia IIC T4
• ЕЕх in	ATEX II 3GD EEx n IIC T4

Конструкция, корпус

Класс защиты	IP67
Размеры	Диаметр: 163, длина: 395 мм
Трубка газа продувки, в мм	400 (370 net) x 44 x 40 800 (770 net) x 44 x 40 1200 (1170 net) x 44x40
Вес	2 x прикл. 11 кг
Монтаж	DN65/PN6 или ANSI 4"/150

Электрические характеристики

Питание	24 V DC, питание от центрального модуля по гибриднему кабелю
Энергопотребление	Прикл. 2 Вт при работе

Климатические условия

Окружающая температура	30 ... +70 °C при работе, -40 ... +70 °C при хранении и транспортировке
Влажность	< 95% отн. вл., выше точки росы
Давление	70... 120 кПа

Условия измерений

Путь измерения	1 м ... 12м (другие длины – по запросу)
Температуры газа	-5... +1500 °C, зависит от приложения
Давление газа	Стандартное давление ± 5 кПа (другие значения – по запросу)
Запыленность	До 100г/Нм ³

Опции

Продувка

Продувка приборным воздухом, N₂

• Давление	200... 800 кПа
• Качество	
- Приборный воздух	Не содержит масла и воды
- Азот	чистота 99.7%
• Макс. расход	500 л/мин
• Точка росы	Критерий: < -10 °C (< -80 °C для измерения малых содержаний влаги), необходимо предотвращать конденсацию влаги на оптике

Продувка воздушной

• Максимальное противодавление	4 кПа
• Максимальный расход	850 л/мин
• Энергопотребление	370 Вт
• Класс защиты (вентилятор)	IP54

Продувка паром

• Параметры пара	Перегретый
• Максимальная температура	240 °C
• Минимальное давление	> 400 кПа
• Максимальное давление	1600 кПа, соотв. объемному потоку прикл. 1100 л/мин

Гибридный кабель и соединительный кабель сенсора

Общее

Конфигурация гибридного кабеля	Два оптоволоконных и два провода витой пары для 24 V DC в одном кабеле. Одномодовое оптоволоконно оснащено с обоих концов полированными под углом коннекторами E2000, многомодовое оптоволоконно оснащено с обоих концов коннекторами SMA.
--------------------------------	--

Кабельная оболочка Маслостойкий полиуретан

Размеры Диаметр: < 8 мм,
длина: до 1000 м

Ударостойкость 200 Н/см

Макс. прочность на разрыв 500 Н

Минимальный радиус изгиба 10 см

Климатические условия

Окружающая температура	40 ... +80 °C при работе
Влажность	< 95% относительной влажности, выше точки росы

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6

Данные для выбора и заказа		Заказной номер										Заказной код	
LDS 6, газоанализатор in-situ Сенсорная пара (поперечно устанавливаемый сенсор), тип сенсора CD 6		7MB6022 - - - - -											
Ех-защита	Тип защиты												
Нет	нет	0											
Согласно ATEX II 1GD	EEx ia	1											
Согласно ATEX II 3GD	EEx n	2											
Тип сенсора	Компонент												
Стандартный поперечный сенсор	O ₂	A											
	O ₂ / темп.	B											
	NH ₃	C											
	NH ₃ /H ₂ O	D											
	HCl	E											
	HCl/H ₂ O	F											
	HF	G											
	HF/H ₂ O ¹⁾	H											
	CO	J											
	CO ₂	L											
	H ₂ O	M											
Продувка, сторона процесса	Сторона сенсора												
Без продувки	Без продувки	A											
	Воздух или N ₂ , 1 до 2 л/мин; вкл. игольч. клапан, 6 мм Swagelok	B											
Приборный воздух или N ₂ Умеренный поток 0 до 120 л/мин	Без продувки	C											
	Воздух или N ₂ , 1 до 2 л/мин; вкл. игольч. клапан, 6 мм Swagelok	D											
Воздух или N ₂ Усиленный поток 200 до 500 л/мин вкл. 6 мм Swagelok	Без продувки	E											
	Воздух или N ₂ , 1 до 2 л/мин; вкл. игольч. клапан, 6 мм Swagelok	F											
Воздух, воздуходувка или пар Сильный поток > 500 л/мин вкл. шланговый адаптер 1 ¼" и 6 мм Swagelok	Без продувки	G											
	Воздух или N ₂ , 1 до 2 л/мин; вкл. игольч. клапан, 6 мм Swagelok	H											
Трубки продувки, материалы													
Без трубок продувки		0											
Нерж. сталь (SS 2343 / 316L)		1											
Особые материалы		9										L1Y	
Трубки продувки, длина													
Без трубок продувки		0											
400 мм		1											
800 мм		2											
1200 мм		3											
Стенд для тестирования двигателей		4											
Особая длина		9										M1Y	
Тип фланца													
Стандартное давление													
• DN 65 /PN 6, нерж. сталь (SS 2343 / 316L)		0											
• ANSI 4" /150 lbs, нерж. сталь (SS 2343 / 316L)		1											
Стенд для тестирования двигателей		2											
Заказное подключение к процессу		9										N1Y	
Гибридный кабель	Длина [м]												
Без гибридного кабеля													
Стандартная длина	5	X											
	10	A											
	25	B											
	50	E											
Заказная длина		H											
		Z										P1Y	

1) Эта версия попадает под действия правил экспорта AL: 2B351 A, ECCN: 2B351.

LDS6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6

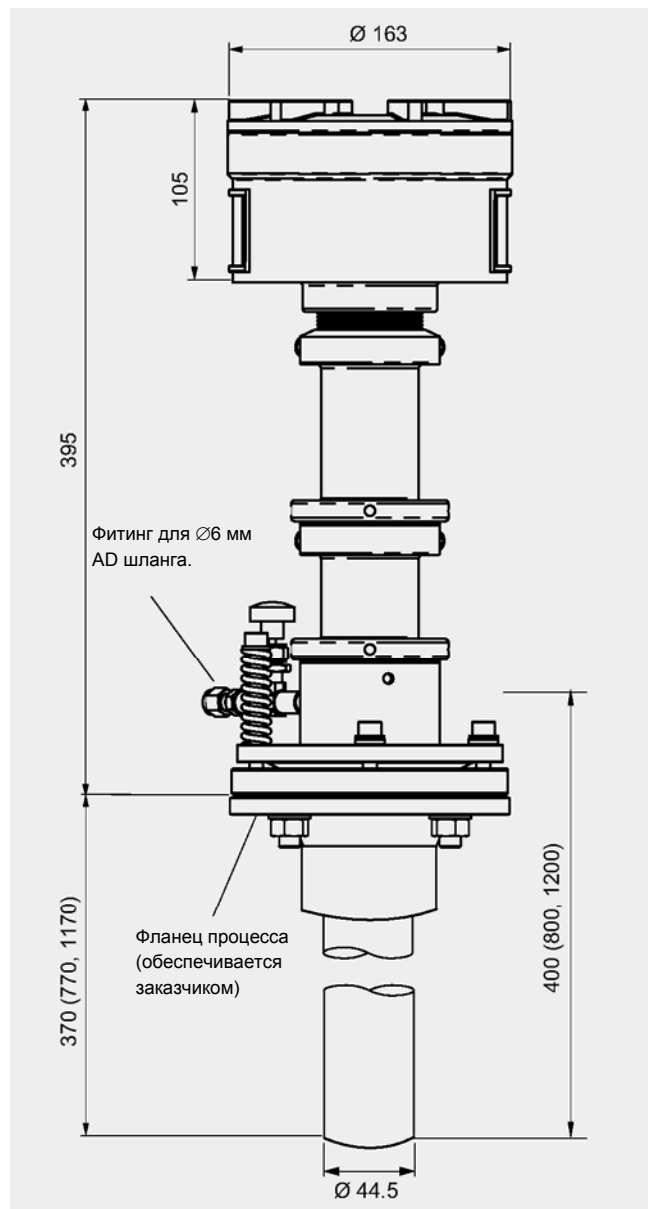
3

Непрерывные газоанализаторы, in situ

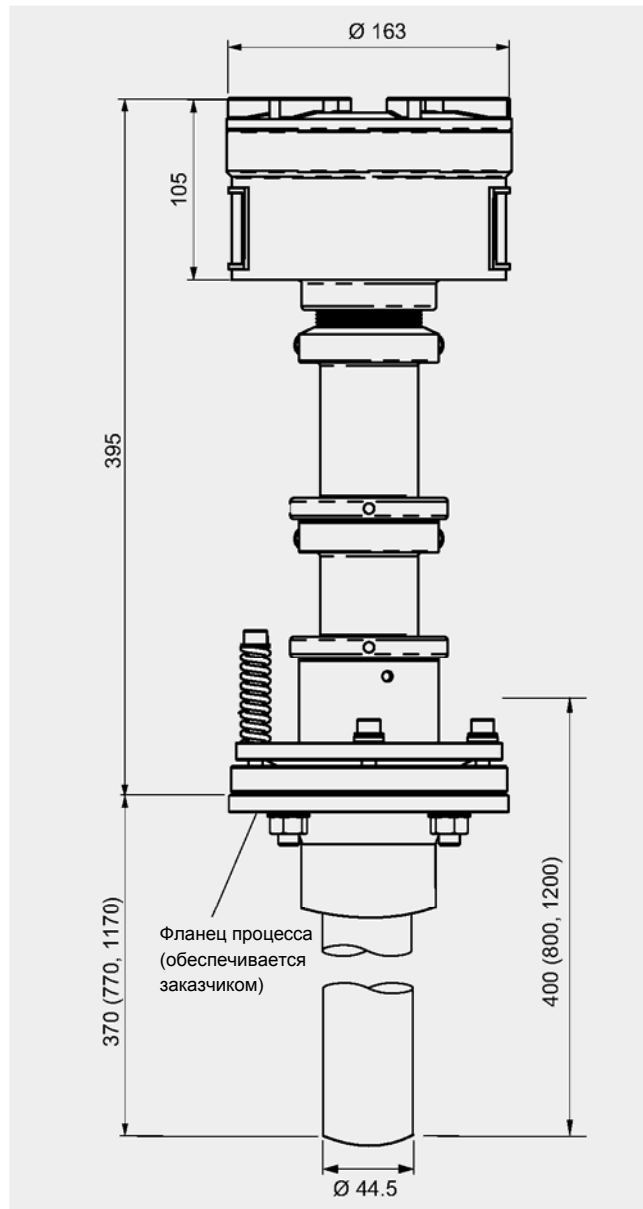
LDS6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6

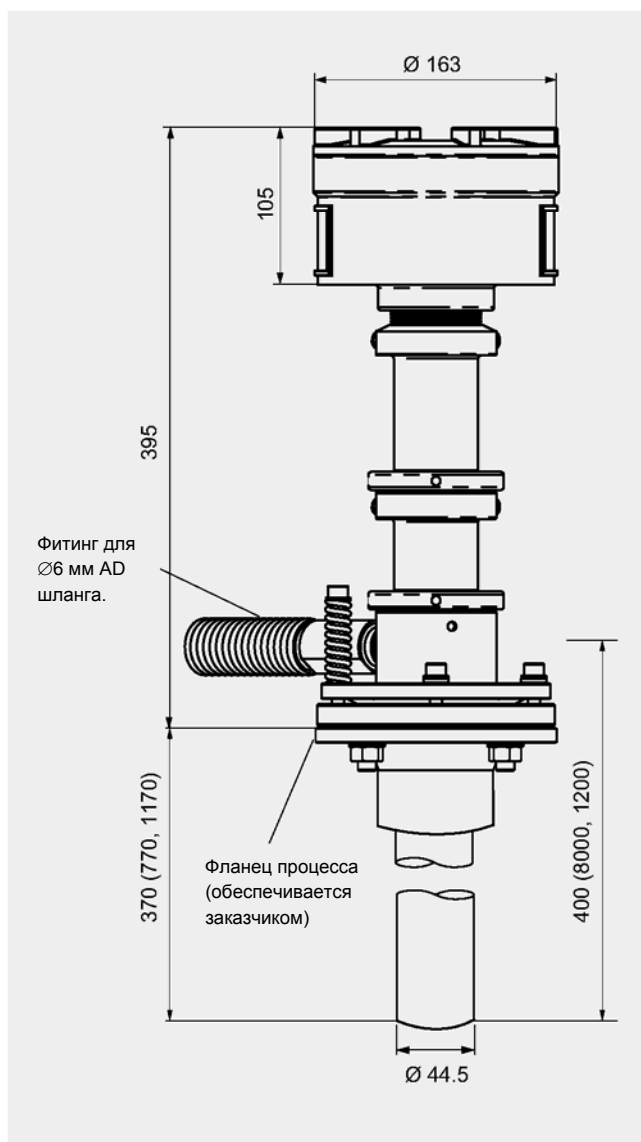
Масштабные чертежи



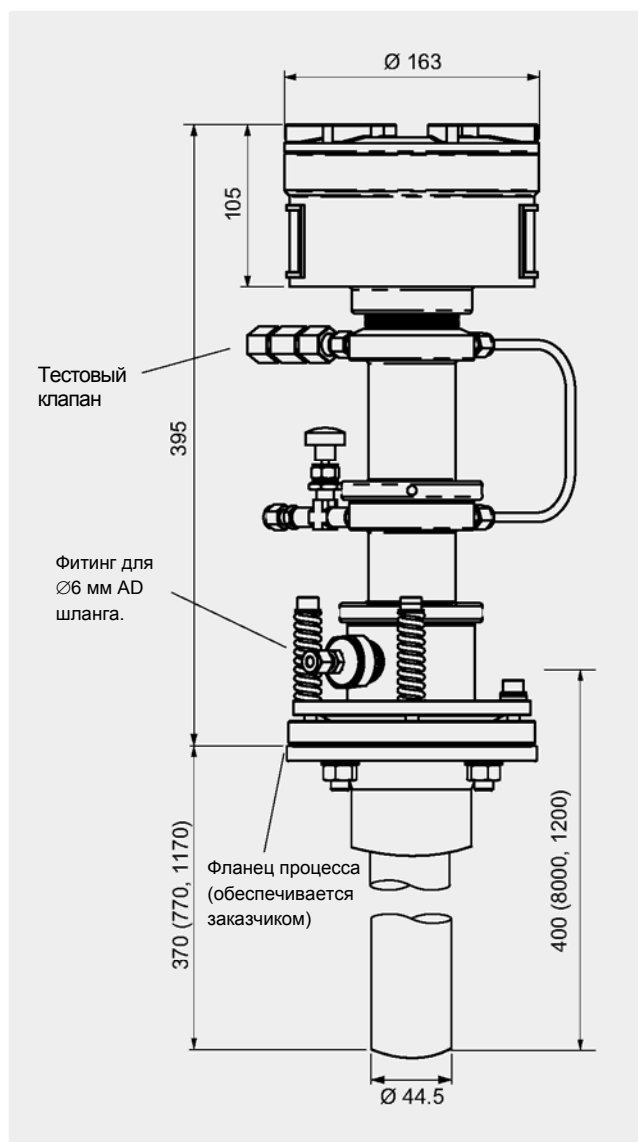
Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6, умеренная продувка (приборный воздух), конструкция согласно заказному номеру 7MB6022-**C1*-0***, размеры в мм



Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6, усиленная продувка (приборный воздух), конструкция согласно заказному номеру 7MB6022-**E1*-0***, размеры в мм



Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6, продувка воздуходувкой, конструкция согласно заказному номеру 7MB6022-G1-0***, размеры в мм

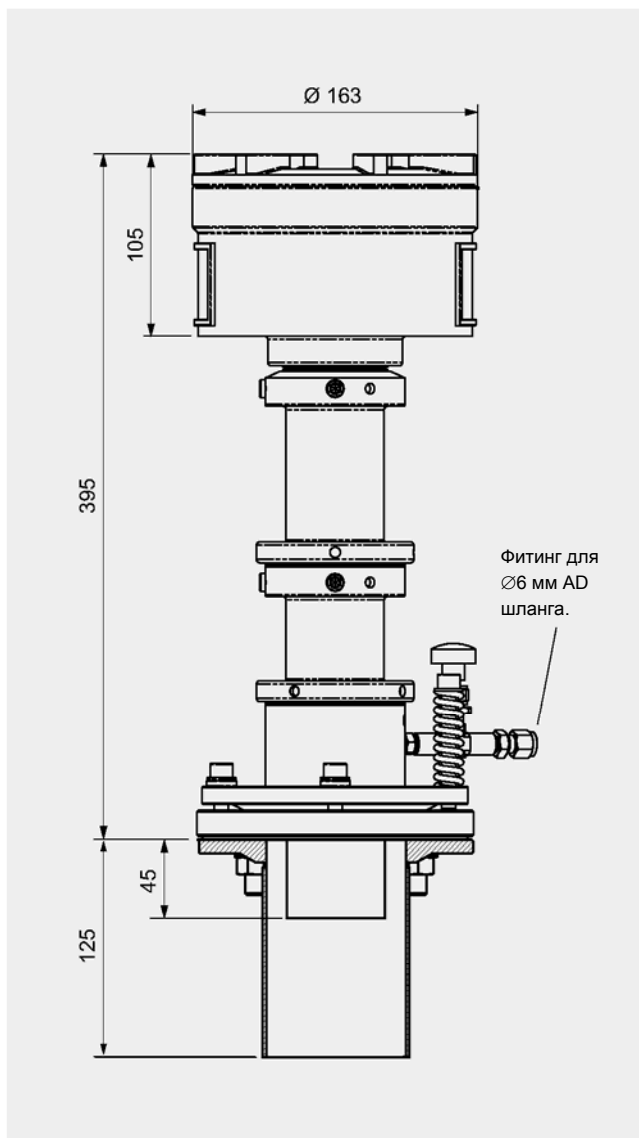


Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6, продувка стороны сенсора и стороны процесса, конструкция согласно заказному номеру 7MB6022-H1-0***, размеры в мм

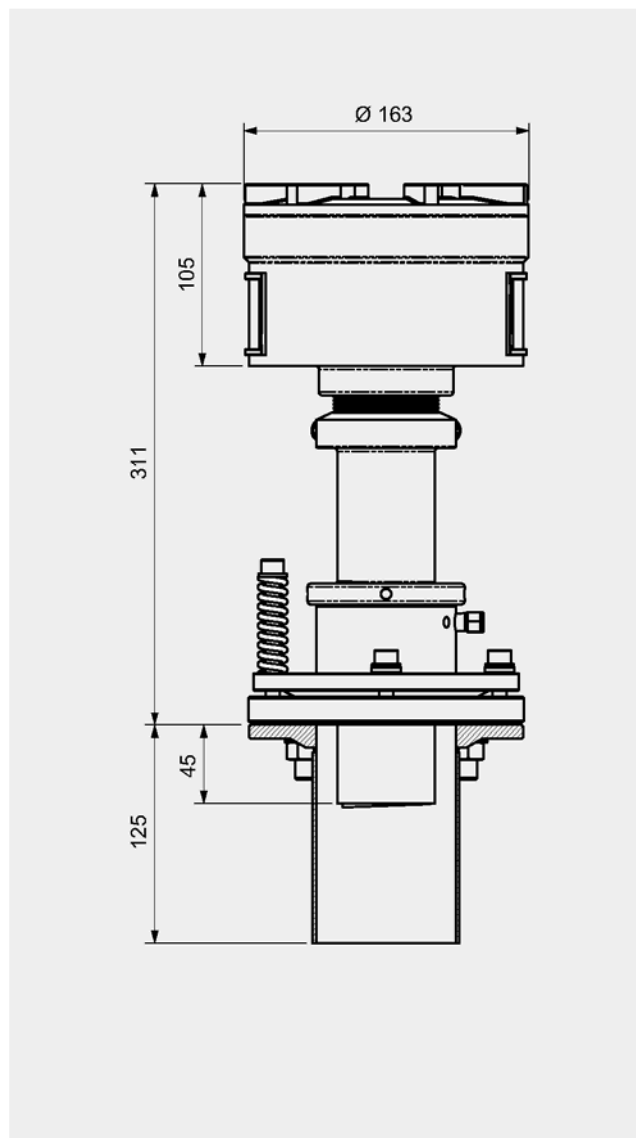
Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6



Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6, продуваемая версия для приложений SCR_DeNOx/автомобильных, конструкция согласно заказному номеру 7MB6022-*(C/D)C14-2***, размеры в мм



Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6, непродуваемая версия для приложений SCR_DeNOx/автомобильных, конструкция согласно заказному номеру 7MB6022-*(C/D)A00-2***, размеры в мм

Обзор

Сенсор CD 6C - это специальная версия поперечно устанавливаемых сенсоров, специально разработанная для применения в химической промышленности, напр., для мониторинга влажности технологического газа в коррозионных газах, таких как Cl₂. Головка сенсора герметично отделена от продуваемой оптики для предотвращения проникновения коррозионной среды процесса.

Огнеупорный регулируемый оконный фланец из нерж. стали поставляется с фланцевым соединением DN 80/PN 16 или ANSI 4"/150 lbs, по запросу доступны другие соединения с процессом.

Подключение к центральному модулю LDS 6 может быть выполнено с помощью гибридного кабеля, макс. длина 1000 м. В качестве материала корпуса используется частично окрашенная нержавеющая сталь. Средства продувки на сторонах процесса и сенсора являются конфигурируемыми приложениями с газовыми соединениями продувки для приборного воздуха или азота, или любого другого подходящего вещества продувки. Прокладки из Viton для подключения к процессу и блокираторы обратного потока газа для продувки на стороне процесса входят в стандартный объем поставки.

Опция: Ex-защищенная версия согласно ATEX II 1GD EEx ia IIC T4 или ATEX II 3GD EEx n 1 IIC T4. (скоро будет выпущена)

Конструкция

Детали, контактирующие с газами процесса

Только фланец боросиликатного окна из нержавеющей стали сенсор контактирует с технологическим газом. Он имеет опциональные соединения для продувки стороны газа процесса соответствующей газообразной средой. По запросу имеются особые материалы, такие как Hastelloy, кварцевое стекло и т.д.

Гибридный кабель и соединительный кабель сенсора

Для соединения сенсоров с центральным модулем используется комбинация оптоволоконных кабелей с медной витой парой. Гибридный кабель соединяет центральный модуль с модулем передатчика сенсора, соединительный кабель соединяет модули передатчика и приемника сенсора.

Макс. расстояние между центральным модулем и точкой измерения: 1000 м.

Гибридный и сенсорный соединительный кабели:

- Многомодовый оптоволоконный кабель, оснащенный соединениями SMA для передачи сигнала измерений
- Двужильный медный кабель, в форме витой пары, для питания +24 В электроники детектора.

Дополнительно для гибридного кабеля:

- Одномодовый оптоволоконный кабель, оснащенный с обоих сторон коннекторами E2000 для передачи света лазера.

Прочная оболочка кабеля для монтажа в открытых кабельных лотках и каналах.

Материал оболочки: маслостойкий полиуретан.

Технические параметры

Общее	
Конструкция	Герметично уплотненная головка сенсора
Материалы	Нерж. сталь, частично окрашенная
Установка	горизонтально
Класс защиты лазера	1, безопасен для глаз
Конструкция, корпус	
Класс защиты	IP67
Размеры	Диаметр: 163, длина: 367 мм
Вес	2 x прикл. 11 кг
Монтаж	DN80/PN1 6 или ANSI 4"/150 1b
Материалы, контактирующие с технологическим газом	Боросиликатное стекло, нержавеющая сталь
Электрические характеристики	
Питание	24 V DC, питание от центрального модуля через гибридный кабель
Энергопотребление	Прикл. 2 Вт при работе
Климатические условия	
Окружающая температура	-30 ... +70 °C при работе, -40 ... +70 °C при хранении и транспортировке
Влажность	< 95% отн. влажности, выше точки росы
Атмосферное давление	70... 120 кПа
Условия измерений	
Путь измерения	1 ... 12 м, переменный
Давление и температура газа	Зависит от приложения
Запыленность	0 ... 100 г/Нм ³

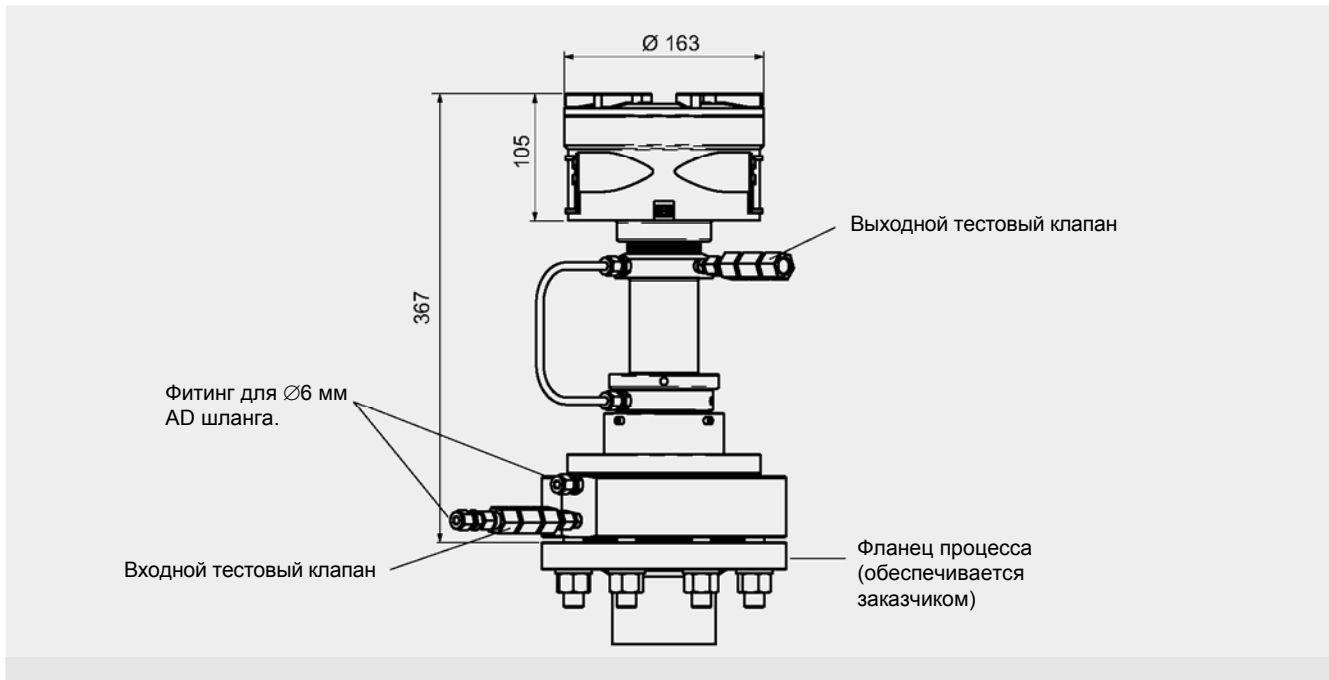
Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS 6

Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6C

Данные для выбора и заказа		Заказной номер		Заказной код	
LDS 6, газоанализатор in-situ Сенсорная пара (поперечно устанавливаемый сенсор), тип сенсора CD 6C		7MB6023 - 00 -			
Ех-защита	Тип защиты	0			
Нет	Нет				
Тип сенсора	Компонент	M			
CD6C	H ₂ O в Cl ₂				
Продувка, сторона процесса	Сторона сенсора	A			
Без продувки	Без продувки	B			
	Воздух или N ₂ , 1 до 6 л/мин; включая выходной тестовый клапан				
Воздух, N ₂ или пар	Без продувки	E			
Повышенный поток 200 до 500 л/мин					
вкл. выходной тестовый клапан	Воздух или N ₂ , 1 до 6 л/мин; включая выходной тестовый клапан	F			
Тип фланца					
Нерж. сталь (SS2343 / 316L), окно из боросиликатной стали					
•DN80/PN 16		0			
•ANSI 4"/150 lbs		1			
Заказная конструкция		9		N1Y	
Гибридный кабель	Длина [м]				
Без гибридного кабеля					
Стандартная длина	5	X			
	10	A			
	25	B			
	50	E			
Заказная длина		H			
		Z		P1Y	
Соединительный кабель сенсора	Длина [м]				
Без соединительного кабеля сенсора					
Стандартная длина	5	X			
	10	A			
	25	B			
	50	E			
Заказная длина		H			
		Z		Q1Y	
Язык (поставляемая документация)					
Немецкий				0	
Английский				1	
Французский				2	
Испанский				3	
Итальянский				4	
Прочие версии		Заказной код			
Добавьте "-Z" к заказному номеру и укажите заказной код					
Набор для выравнивания (дополнительный)		F11			
Кювета калибровочного газа		L23			
Метки тэгов (надпись по указанию заказчика)		Y31			

Масштабные чертежи



Поперечно устанавливаемый сенсор CD 6C

Непрерывные газоанализаторы, in situ

LDS6

Поточный сенсор FT 6

Обзор

Поточный сенсор FT 6 подключается к 19" центральному модулю LDS 6 с помощью гибридного кабеля. Он включает в себя соединения для лазерного оптоволоконного проводника, поточную кювету, модуль детектора и печатную плату. Оптоволоконные соединения, модуль детектора и плата имеют ту же конструкцию, что и соответствующие части поперечно устанавливаемых сенсоров типа CD 6. Поточная ячейка сделана из нержавеющей стали, и имеет окна из боросиликатного стекла. Эффективная длина пути составляет 0.5 м. Поточный сенсор монтируется FT 6 рядом с процессом, и газ-проба подключается с помощью резьбовых соединений 6 мм.

Основным применением поточного сенсора FT 6 является определение остаточной влажности в сухой среде продувки, например, N₂, для внутренней компенсации для достижения высокоточного определения малой влажности в технологических газах при сложных условиях. Остаточная влажность в среде продувки N₂ часто значительно выше, чем ожидаемое значение малой влажности в технологическом газе. В результате быстрого определения и прямой компенсации влияний среды продувки, в технологическом газе могут быть достигнуты уровни определения – независимо от фактического состояния среды продувки – весьма близкие к наилучшим возможным теоретическим значениям. Одновременное измерение влажности в технологическом газе и среде продувки может быть легко выполнено благодаря многоканальности LDS 6, без излишнего использования ресурсов.

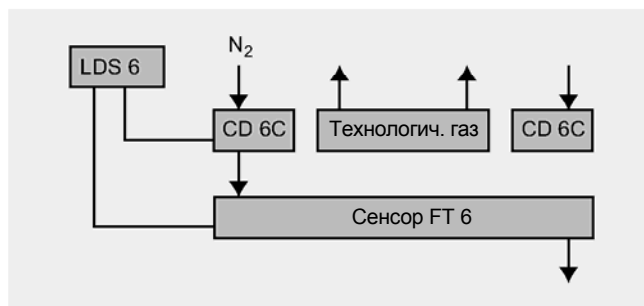


Схема конфигурации для определения малых содержаний влаги в технологических газах, в случаях, когда качество газа продувки является недостаточным, или колеблется

Технические параметры

Общее

Конструкция	Сенсор с поточной кюветой
Материалы	Нерж. сталь, частично окрашенная
Установка	горизонтально
Класс защиты лазера	1, безопасен для глаз

Электрические характеристики

Питание	24 V DC, питание от центрального модуля через гибридный кабель
Энергопотребление	Прибл. 2 Вт при работе

Климатические условия

Окружающая температура	-30 ... +70 °C при работе, -40 ... +70 °C при хранении и транспортировке
Влажность	< 95% отн. влажности, выше точки росы
Атмосферное давление	70... 120 кПа

Условия измерений

Путь измерения	0.5 м, фиксированный
Давление газа	Стандартное давление ± 5 кПа; если давление выше или ниже, проконсультируйтесь с Siemens для получения подтверждения

Данные для выбора и заказа

LDS 6, газоанализатор in-situ
Сенсор (поперечно устанавливаемый сенсор), тип сенсора FT 6

Ех-защита

Нет

Тип сенсора

FT6

Компонент

H₂O в N₂

Гибридный кабель

Длина [м]

Без гибридного кабеля

Стандартная длина

5

10

25

50

Заказная длина

Язык (поставляемая документация)

Немецкий

Английский

Французский

Испанский

Итальянский

Прочие версии

Добавьте "-Z" к заказному номеру и укажите заказной код

Набор для выравнивания (дополнительный)

Кювета калибровочного газа

Метки тэгов (надпись по указанию заказчика)

Заказной номер

7MB6024 - A00 - 0 A

0

M

X

A

B

E

H

Z

0

1

2

3

4

Заказной код

P1Y

Заказной код

F11

L23

Y31

Непрерывные газоанализаторы, in situ LDS6

Документация

Данные для выбора и заказа

Руководство	Заказной номер
Руководство по эксплуатации LDS 6 (немецкий)	A5E00295893
Руководство по эксплуатации LDS 6 (английский)	A5E00295894
Руководство по эксплуатации LDS 6 (французский)	A5E00295895
Руководство по эксплуатации LDS 6 (итальянский)	A5E00295896
Руководство по эксплуатации LDS 6 (испанский)	A5E00362720
Руководство по обслуживанию LDS 6 (немецкий)	A5E00295897
Руководство по обслуживанию LDS 6 (английский)	A5E00295898

Предлагаемые запчасти

Данные для выбора и заказа

LDS 6 не содержит деталей, подверженных износу, но некоторые детали внутри сенсоров могут находиться под нагрузкой. Поэтому для высокотребовательных приложений рекомендуется держать оконные модули и электронику детектора на складе (количества указаны из расчета на одну точку измерения, т.е. на одну сенсорную пару).

Описание	Количество на 2 года	Количество на 5 лет	Заказной номер
Не EEx-версии			
• Оконный модуль (кварц), (сенсор CD 6)	1	2	A5E00338487
• Оконный модуль (стенд тестирования двигателей), без продувки, (сенсор CD 6)	1	2	A5E00338490
• Электроника сенсора (только O ₂), для CD 6	1	1	A5E00338533
• Электроника сенсора (все газы кроме O ₂ , HCl), для CD 6	1	1	A5E00338540
• Электроника сенсора (все газы кроме O ₂ , HCl, высокое усиление), для CD 6	1	1	A5E00338541
• Электроника сенсора (только HCl), для CD 6	1	1	A5E00338552
EEx-версии			
• Электроника сенсора (только O ₂), ATEX зона 0, 1	1	1	A5E00338563
• Электроника сенсора (только O ₂), ATEX зона 2	1	1	A5E00344344
• Электроника сенсора (все газы кроме O ₂ , HCl), ATEX зона 0, 1	1	1	A5E00338572
• Электроника сенсора (все газы кроме O ₂ , HCl), ATEX зона 2	1	1	A5E00344345



Непрерывные газоанализаторы, in situ LDS6



3