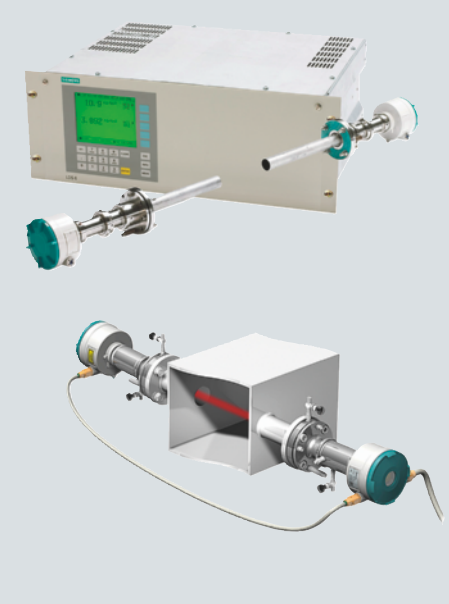


Analizadores de gas continuos, in situ

**3/2**

3/2

Introducción

Introducción LDS 6 y SITRANS SL

3/3

3/3

LDS 6

Generalidades

3/10

Unidad central de 19"

3/20

Sensor de luz transmitida CD 6

3/29

Documentación

3/29

Propuesta de repuestos

3/30

3/30

SITRANS SLAnalizador de gas in situ para O₂ y CO

3/47

Documentación

Analizadores de gas continuos, in situ

Introducción

Introducción LDS 6 y SITRANS SL

Sinopsis

Análisis in situ de gases de proceso

Los analizadores de gas de proceso se utilizan para el cálculo continuo de valores de concentración de uno o varios gases en una mezcla de gases. El cálculo de la concentración de gases en un proceso sirve para controlar y monitorizar los flujos de proceso, por lo que juega un papel decisivo en la automatización y optimización de procesos y en la seguridad de la calidad del producto. Además, los analizadores de gas de proceso se utilizan para el control de emisiones, con lo contribuyen de manera importante a la protección del medio ambiente y a garantizar el cumplimiento de las normativas legales.

Los procedimientos de análisis con medición in situ se caracterizan por el hecho de que la medición física en la corriente del gas de proceso tiene lugar directamente en la propia tubería del gas de proceso. Por eso, al contrario que en el análisis extractivo, no se toma ninguna muestra que se dirija al analizador a través de una tubería y una sección de preparación y acondicionamiento de muestra. Sólo en casos excepcionales, las condiciones del proceso obligan a condicionar el flujo del gas de muestra en una tubería de bypass en lo relativo a la temperatura del proceso, la presión o la longitud óptica del recorrido. No es necesario ningún tratamiento más del gas de proceso, como podría ser el secado o la separación del polvo. El analizador con medición in situ debe tener en cuenta siempre las condiciones posiblemente cambiantes del proceso, y ser capaz de procesarlas automáticamente en el modelo de calibración. Para ello a menudo es necesario un cálculo para la compensación de temperatura y presión. Además, se requiere un alto grado de robustez del analizador, ya que sus sensores entran en contacto directo con el gas de proceso. La medición rápida y sin contacto de concentraciones y temperaturas de gas directamente en el proceso pertenece al ámbito del análisis de gases in situ con láser de diodos.

El analizador de gas LDS 6 combina la construcción compacta y de mantenimiento sencillo, el cómodo manejo y la conectividad en red de la serie 6 con los conocidos y extraordinarios resultados del procedimiento de análisis de gas in situ mediante tecnología de láser de diodos y fibra óptica en lo que respecta a robustez, accesibilidad y escasas necesidades de mantenimiento. Hasta tres sensores CD 6 de luz transmitida in situ, opcionalmente disponibles también en versión con seguridad intrínseca para el servicio en zonas con peligro de explosión, pueden acoplarse a un analizador LDS 6 en la compacta caja de unidad de 19". La distancia entre la unidad de control del analizador, normalmente en sala de instrumentación o de control de la planta, y cada uno de los puntos de medida (hasta tres) puede ser de hasta 700 m.

El analizador de gases SITRANS SL, desarrollado para efectuar mediciones ultrasensibles de oxígeno y monóxido de carbono, ofrece un diseño aún más integrado, sin cable de fibra óptica de vidrio, y contiene sólo un par de sensores de luz transmitida: una unidad transmisora y una unidad receptora. El receptor contiene una interfaz de usuario local (LUI), que se controla por medio de un control remoto por infrarrojos.

Una cubeta de gas de referencia libre de mantenimiento e integrada en los dos analizadores reduce sustancialmente el esfuerzo de recalibración (SITRANS SL) o lo hace incluso totalmente prescindible (LDS 6). La consulta y diagnóstico remotos de los analizadores es posible por medio de la interfaz Ethernet disponible de manera estándar.

La lista de los componentes gaseosos medibles con ayuda de la tecnología de láser de diodos NIR abarca ya

- Para el analizador LDS 6:
O₂, NH₃, HCl, HF, H₂O, CO, CO₂, ...
- Para el analizador SITRANS SL: O₂, CO

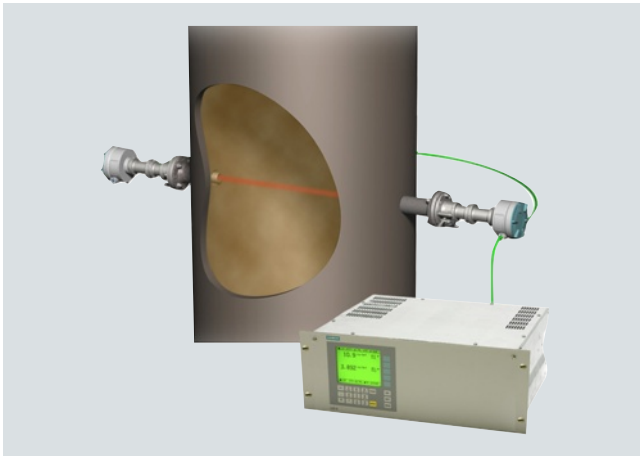
Esta lista va ampliándose continuamente a medida que se producen avances en el desarrollo de la tecnología láser. Los analizadores de O₂ LDS 6 permiten además medir, de forma simultánea y sin contacto, altas temperaturas de gases de proceso.

Las mediciones de gases con láser de diodos se caracterizan por una selectividad y flexibilidad sobresalientes. Ni las altas temperaturas de proceso ni la carga elevada y fluctuante de partículas en el gas ejercen ya en muchos aspectos influencia alguna sobre la calidad de los resultados de la medición. Por eso con el LDS 6 es posible detectar, por ejemplo, concentraciones de trazas de NH₃, HCl o HF directamente en gases de proceso húmedos, antes incluso de cualquier fase de limpieza.

Estas cualidades, en combinación con las mediciones rápidas y exentas de tiempos muertos, convierten al análisis de gases por láser de diodos con LDS 6 o SITRANS SL en una alternativa sumamente atractiva a los métodos convencionales de análisis extractivo.

Sinopsis

LDS 6 es un analizador de gases con diodos láser que trabaja según el principio de medición de la absorción de luz específica de los diferentes componentes del gas. LDS 6 está especialmente indicado para medir en cuestión de segundos y sin contacto las concentraciones o temperaturas de gases de chimenea o de proceso. La unidad central del analizador es capaz de procesar simultáneamente una o dos señales de hasta tres puntos de medida. Los sensores de luz transmitida situados en cada uno de los puntos de medida están unidos a la unidad central a través de cable de fibra óptica, de forma que la distancia entre el lugar de instalación de la unidad central y los puntos de medida puede ser de hasta 700 m. Los sensores han sido concebidos para funcionar en entornos operativos difíciles y tienen sólo un contenido mínimo de componentes eléctricos.



LDS 6, instalación típica con sensores de luz transmitida

Beneficios

El analizador de gases in situ LDS 6 se caracteriza por una disponibilidad muy alta y una selectividad analítica única en su género. Es idóneo para un gran número de aplicaciones. Con LDS 6 se pueden medir uno o dos componentes del gas, o también su temperatura, directamente en el proceso e incluso

- Con elevadas concentraciones de polvo
- En gases calientes, húmedos, corrosivos, explosivos o tóxicos
- En aplicaciones con composiciones de gas altamente variables
- Bajo condiciones ambientales difíciles en el punto de medida
- De manera muy selectiva, es decir, casi sin sensibilidad a interferencias

Características de LDS 6:

- Poco trabajo de instalación
- Mínimas necesidades de mantenimiento
- Diseño muy robusto
- Alta estabilidad a largo plazo gracias a celda integrada de gas de referencia que no precisa mantenimiento, no es necesaria la calibración en campo
- Mediciones en tiempo real

Además, el analizador señala mediciones de advertencia y de error en las siguientes situaciones:

- Cuando es necesario el mantenimiento
 - En caso de función de referencia errónea
 - En caso de mala calidad de la señal
- En caso de vulneración de un valor umbral superior o inferior, que se había establecido para la variable de medida
- Cuando la cantidad de luz transmitida sobrepasa un valor mínimo o máximo

Gama de aplicación**Aplicaciones**

- Optimización de procesos
- Control continuo de emisiones en todo tipo de combustibles (petróleo, gas, carbón, etc.)
- Mediciones de proceso en centrales térmicas y todo tipo de instalaciones de combustión
- Control de procesos
- Protección contra explosiones
- Mediciones en gases corrosivos y tóxicos
- Control de calidad
- Protección ambiental
- Seguridad de instalaciones y seguridad en el puesto de trabajo

Sectores

- Centrales eléctricas
- Acererías
- Industria del cemento
- Instalaciones químicas y petroquímicas
- Industria automovilística
- Incineradoras de basuras
- Fabricación de vidrio y cerámica
- Investigación y desarrollo

Aplicaciones especiales

Además de las aplicaciones estándar, también es posible la realización de aplicaciones especiales por encargo.

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Generalidades

Diseño

El analizador de gas LDS 6 está compuesto por una unidad central y hasta tres sensores in situ. La conexión entre la unidad central y los sensores se realiza mediante un cable denominado híbrido, que contiene fibra óptica e hilos de cobre. Un cable adicional de conexión de sensores conecta entre sí la parte transmisora y la parte receptora del sensor de luz transmitida.

Unidad central

La unidad central se encuentra en una caja de unidad de 19" con 4 soportes para montaje

- En un bastidor articulado
- En racks, con o sin barras telescópicas

Display y panel de mando

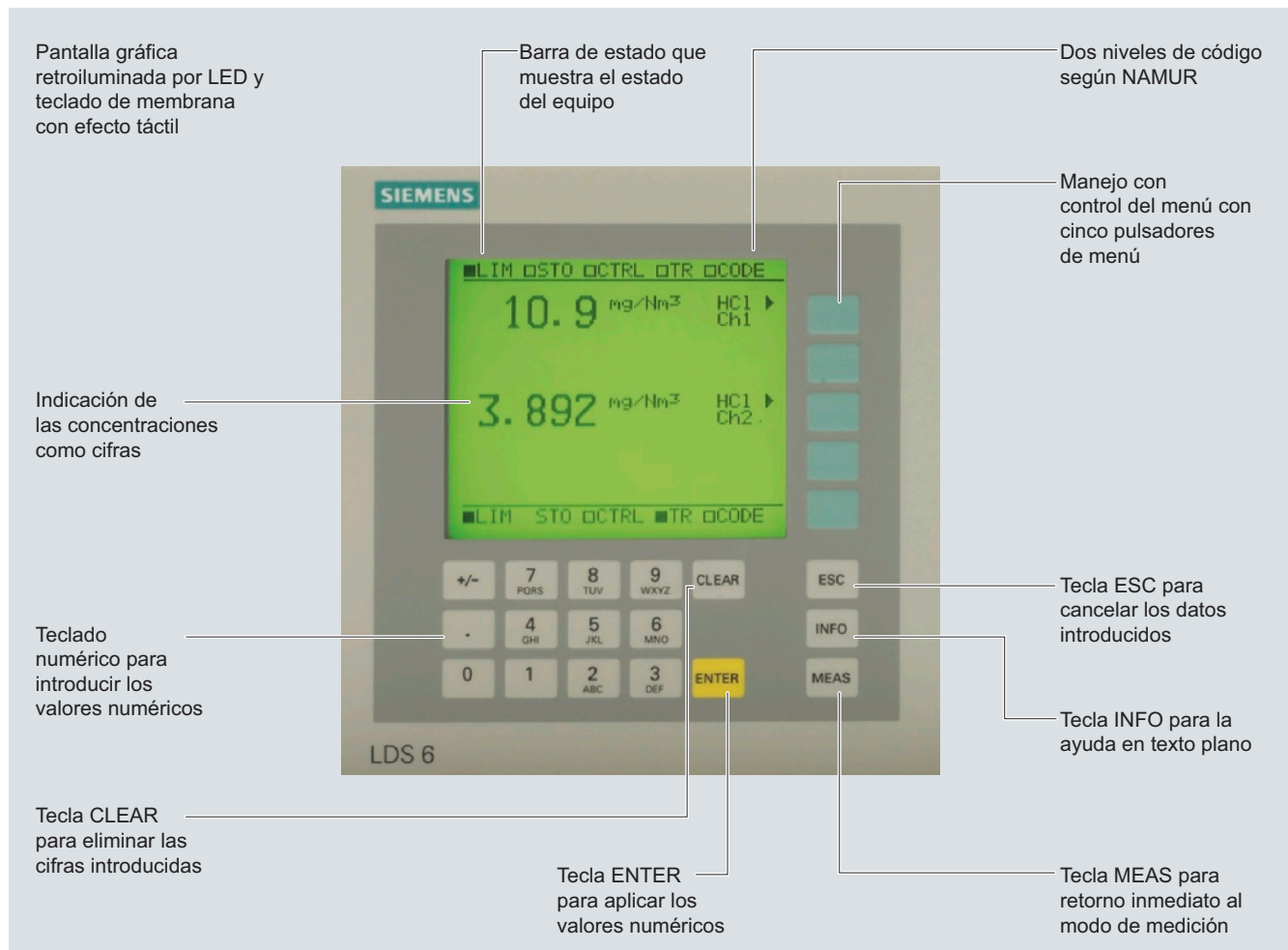
- Display LCD de gran tamaño para la visualización simultánea del resultado de la medición y del estado del analizador
- El contraste del display LCD se puede configurar a través del menú
- Retroiluminación a LED del display con función de ahorro de energía
- Teclado táctil de membrana fácil de limpiar y con teclas de menú
- Funcionamiento guiado por menús para parametrización y diagnóstico
- Ayuda en texto explícito

Entradas y salidas

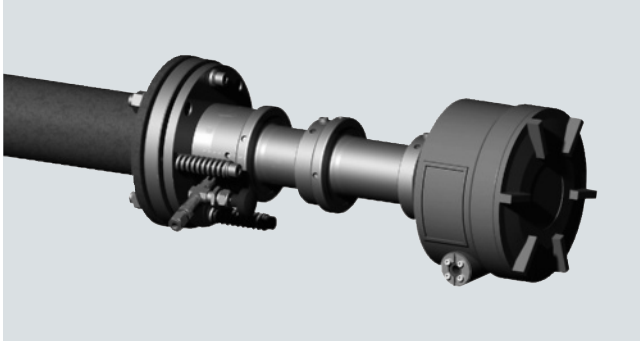
- De uno a tres canales de medición con conexiones de cable híbrido para los sensores en los puntos de medida
- 2 entradas analógicas por canal para la temperatura y la presión del gas de proceso
- 2 salidas analógicas por canal para las concentraciones de gas o para la concentración y temperatura del gas. En versiones seleccionadas, también puede leerse la transmisión de forma alternativa
- 6 entradas binarias de libre configuración por canal para la señalización de fallos, demanda de mantenimiento de transmisores externos de temperatura o presión, o barrido insuficiente del sensor
- 6 salidas binarias de libre configuración por canal (señalización de errores, necesidad de mantenimiento, control del funcionamiento, alarma al sobrepasar los límites temporales durante la transmisión, alarma al vulnerar los valores límite de concentración, guardar salida analógica)

Comunicación

Comunicación en red: Ethernet (T-Base-10) para diagnóstico y mantenimiento a distancia.



Unidad central de LDS 6, teclado de membrana y display gráfico

Sensores de luz transmitida

Sensor CD 6, unidad transmisora o receptora

- Sensores in situ de luz transmitida, configurados como unidad transmisora o receptora y conectados mediante un cable de conexión de sensores
- Conexión a la unidad central LDS 6 mediante un cable denominado híbrido de máx. 700 m de longitud
- Acero inoxidable, aluminio parcialmente pintado
- Sensor según clase de protección IP65
- Brida ajustable con junta
- DN 65/PN 6, ANSI 4"/150 lbs
- Opcionalmente brida de ventana antideflagrante de dimensiones: DN 65/PN 6, DN 80/PN 16, ANSI 4"/150 lbs, otras interfaces de proceso disponibles por encargo
- Dispositivo de barrido en el lado de proceso y del sensor, versiones configurables con conexiones del gas de barrido para:
 - Aire de instrumentación
 - Soplantes de aire de barrido
 - Vapor
 - Nitrógeno
 - Gases de proceso que no se incluyen en la directiva de equipos a presión de la cat. 2
- En combinación con bridas de ventana de alta presión, es posible el barrido con aire de instrumentación o nitrógeno
- Conexiones rápidas para la limpieza de las aberturas de medición y de la ventana del sensor
- Opcional: Versión con protección Ex según ATEX / IEC Ex ia
- El tipo de sensor CD 6 cumple los requisitos de la directiva de equipos a presión

Piezas en contacto con el gas de proceso

Normalmente, el sensor no entra en contacto con el gas de proceso, ya que en el lado de proceso se efectúa un barrido con un medio gaseoso. Las tuberías de acero inoxidable de conducción del gas de barrido situadas delante de la ventana del sensor, penetran ligeramente en el gas de proceso y limitan de esta forma el volumen de barrido. Los materiales especiales como el Hastelloy, el plástico (PP) y la cerámica están disponibles por encargo.

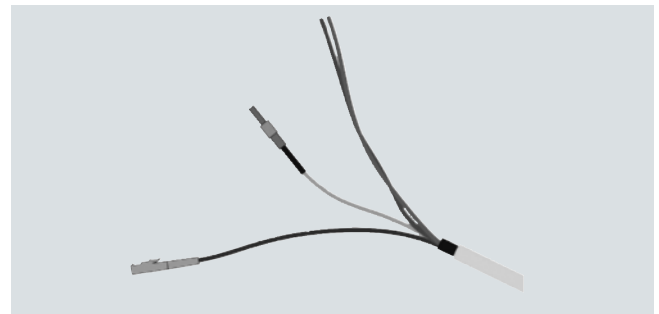
Cable híbrido y de conexión de sensores

Combinación de cable de fibra óptica e hilos de cobre trenzados para la conexión de los sensores a la unidad central. El cable híbrido conecta la unidad central con la unidad transmisora del sensor, mientras que el cable de conexión de sensores conecta entre sí la unidad transmisora y receptora del sensor.

Para la instalación en entornos con protección Ex, deben cumplirse todos los requisitos legales vigentes, entre otros los relativos a la separación espacial de cables con seguridad intrínseca y sin ella.

Según la norma EN IEC 60079-14, las instalaciones que tengan circuitos seguros intrínsecamente deben construirse de tal manera que su seguridad intrínseca no se vea afectada por campos magnéticos o eléctricos. Por eso, en atmósferas con peligro de explosión, los cables de conexión híbridos y del sensor del LDS 6 sólo se deben tender de modo que no generen campos eléctricos o magnéticos (por ejemplo, enrollándolos en más de un bucle). Para garantizar la calidad de la señal y prevenir bucles de inducción, es aconsejable que dichos cables sean lo más cortos posible.

- La distancia entre la unidad central y el punto de medida puede ser
 - Como máx. 250 m para equipos Ex utilizados en zona 0 y zona 1
 - Como máx. 700 m para equipos Ex utilizados en zona 2 y equipos no Ex
- Cable híbrido y de conexión de sensores:
 - Cable de fibra óptica multimodo con conexiones SMA para la transmisión de la señal de medida
 - Cable de un par trenzado de cobre para la alimentación (+24 V) de la electrónica del detector (+12 V en instrumentos aptos para Ex)
- Además para el cable híbrido:
 - Cable de fibra óptica monomodo, confeccionado en ambos lados con conectores E2000 para la transmisión de la luz láser
- Robusta cubierta de cable para el tendido en canales de cables o sistemas de canaletas abiertos
- Material de la cubierta: poliuretano resistente al aceite



Conexiones del cable híbrido

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

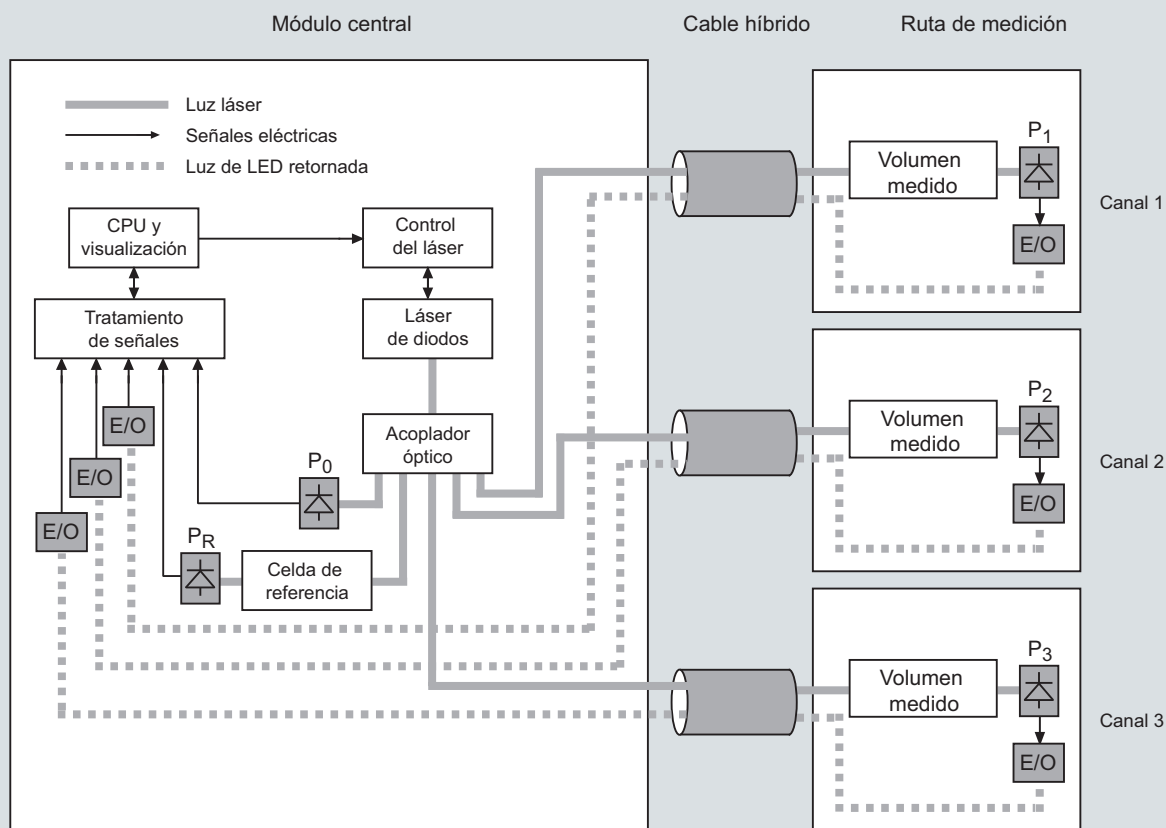
Generalidades

Funciones

Principio de funcionamiento

LDS 6 es un analizador de gases que funciona según el principio de espectroscopia molecular de alta resolución. Para ello, un diodo láser genera una luz láser en el campo del infrarrojo cercano que es irradiada a través del gas de proceso y recibida por el detector. La longitud de onda de la luz láser está sintonizada con una línea de absorción específica del gas a medir. El láser muestrea de forma continua esta línea de absorción

única con una resolución espectral muy alta. El resultado es una sola línea molecular totalmente resuelta, cuya forma y capacidad de absorción se analizan. La influencia de la sensibilidad a interferencias en la medición es despreciable, ya que la luz láser casi monocromática en el rango explorado del espectro sólo se absorbe de forma muy selectiva por una línea molecular específica.

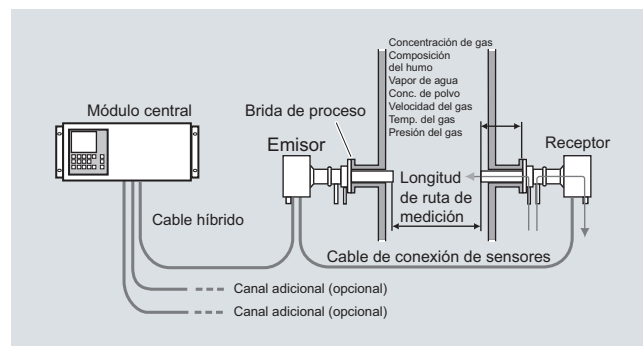


Diseño esquemático de LDS 6

Ejemplos de configuración:

El procedimiento de análisis de medición in situ se caracteriza por el hecho de que la medición física tiene lugar directamente en el flujo del gas de proceso y también, en la mayoría de los casos, directamente en la propia tubería del gas de proceso. Todos los parámetros de proceso tales como la matriz de gas, la presión, la temperatura, la humedad, la concentración de polvo, la velocidad del flujo y la situación de montaje influyen en las propiedades de medición de LDS 6 y, por lo tanto, deben comprobarse sistemáticamente en cada nueva aplicación.

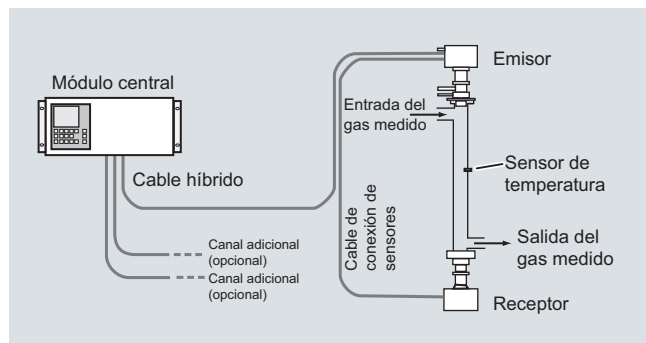
Las aplicaciones estándar definidas en el esquema de pedido de LDS 6 se caracterizan por el hecho de que las condiciones de proceso típicas son suficientemente conocidas y documentadas, y porque las propiedades de medición aseguradas están probadas en instalaciones de referencia. Si no encuentra su aplicación dentro de las aplicaciones estándar, le rogamos que se ponga en contacto con Siemens. Estaremos encantados de comprobar para usted las posibilidades de aplicación de LDS 6. Encontrará un formulario de consulta en Internet en las páginas de productos LDS.



Disposición típica de la medición de luz transmitida de LDS 6, in situ

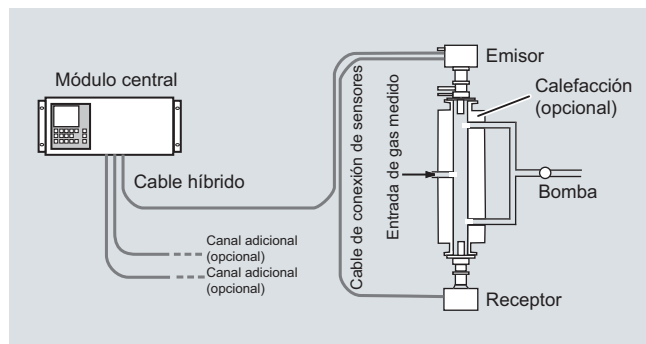
Para evitar la acumulación de suciedad en las aberturas del sensor hacia el proceso se aplican medios gaseosos limpios de barrido como aire de instrumentación, N₂ o vapor. Las tuberías de conducción del aire de barrido situadas en los cabezales de los sensores, que penetran ligeramente en el flujo del gas de proceso, definen la longitud efectiva de la ruta de medición.

LDS 6 puede efectuar las mediciones tanto transversal como longitudinalmente a la dirección del flujo del gas de proceso. En determinados casos, es posible que las condiciones del proceso obliguen a condicionar el flujo del gas de muestra en una tubería de bypass en lo relativo a la temperatura del proceso, la presión o la longitud óptica de la ruta. Normalmente no es necesario ningún tratamiento más del gas de proceso, como podría ser el secado o la separación del polvo.



Disposición típica de la medición de la luz transmitida de LDS 6, en bypass

Para aplicaciones especiales se dispone de una célula de medición de caudal para LDS 6, especialmente optimizada en su manejo y prestaciones de medición para la utilización con LDS 6 y sus sensores de luz transmitida. Ha sido concebida para la reducción de efectos de superficie, por lo que resulta óptima para gases polares como el amoníaco. Esta célula de muestra de caudal está disponible en las versiones con y sin calefacción. Se dispone de versiones para montaje en bastidores portátiles y para montaje en pared.



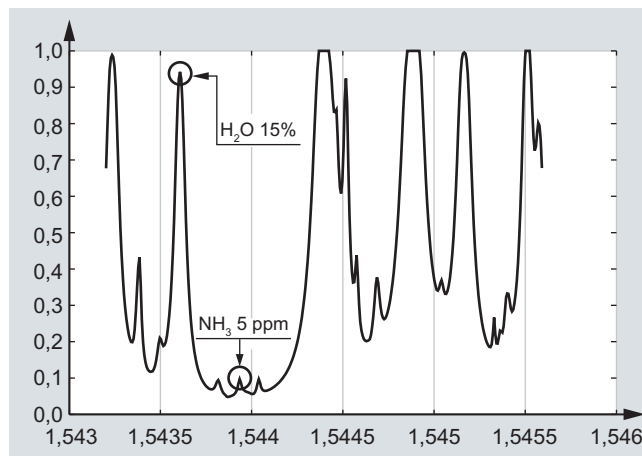
Configuración de muestreo de LDS 6 con celda calefactada de medición de caudal

Generalidades

LDS 6 está conectado a los puntos de medida mediante fibra óptica. La luz láser es conducida mediante una fibra monomodo desde la unidad central a la unidad transmisora de los sensores in situ. El sensor contiene un transmisor y un receptor. La distancia entre estas dos unidades determina la ruta de medición. En el receptor, la luz se conduce a un detector adecuado. A continuación, la señal del detector se transforma en una señal óptica y se transmite a través de una segunda fibra óptica a la unidad central, donde se calcula la concentración de los componentes del gas según la señal de absorción determinada.

Por norma general, LDS 6 mide un único componente del gas a partir de la capacidad de absorción de una única línea de absorción molecular espectral totalmente resuelta. La absorción tiene lugar por la transformación de la energía irradiada de la luz láser en energía interna de la molécula. En el área de trabajo de LDS 6 pueden inducirse tanto transiciones rotación-vibración como transiciones electrónicas (caso del O_2).

En algunos casos específicos también se pueden medir dos componentes simultáneamente si sus líneas de absorción están tan próximas entre sí que en el espectro representado por el láser se pueden reconocer en una única exploración (p. ej. agua (H_2O) y amoníaco (NH_3)).



Espectros de absorción de agua y amoníaco

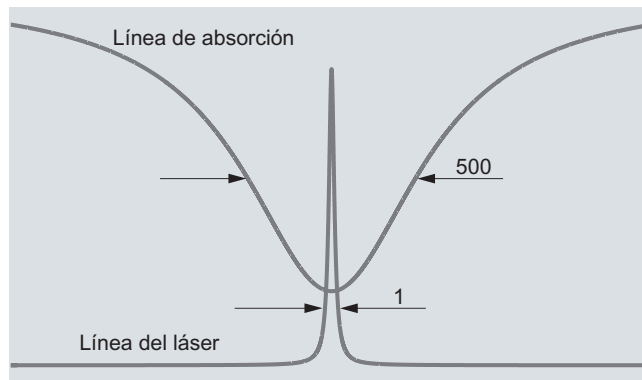
Además, en algunas aplicaciones también se puede obtener la temperatura del gas como valor medido. En este caso, la temperatura se obtiene a partir de la relación de absorción de dos líneas de la misma molécula del gas de proceso, que se mide al mismo tiempo en el mismo volumen.

Combinaciones típicas que se pueden medir con LDS 6:

- Oxígeno (O_2) para presión baja y alta
- Oxígeno + temperatura
- Ácido fluorhídrico (HF) + agua
- Ácido clorhídrico (HCl) + agua
- Amoníaco (NH_3) + agua
- Vapor de agua (H_2O)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO_2)
- CO + CO_2

Mediante una celda interna de referencia, que suele estar llena del gas medido, se comprueba continuamente la estabilidad del espectrómetro en un canal de referencia.

De esta forma se garantiza la validez continua de la calibración, por lo que no es necesario realizar ninguna nueva calibración externa mediante gases de calibración contenidos en botellas o cubetas de gas de referencia.



Ancho de banda espectral típico en una línea de absorción en comparación con el ancho de banda de la luz láser

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Generalidades

Influencias sobre la medición

Concentración de polvo

Mientras el haz del láser pueda generar una señal de detector adecuada, la concentración de polvo en los gases de proceso no tendrá ninguna influencia sobre el resultado del análisis.

Mediante la utilización de una compensación dinámica de fondo, se pueden realizar las mediciones sin errores y de forma fiable. En buenas condiciones, LDS 6 puede procesar densidades de partículas de hasta 100 g/Nm^3 . Las variaciones en las concentraciones de polvo se compensan mediante la exploración mediante el láser de la línea de absorción del gas y del fondo actual. En un punto de exploración junto a la línea de absorción, el analizador sólo puede reconocer la absorción originada por la concentración de polvo, mientras que la señal en el centro de la línea está compuesta por la absorción molecular y la absorción inespecífica de fondo. En el procedimiento de modulación de la longitud de onda, el valor transmitido realmente medido siempre se compara con un valor de referencia. Tras el procesamiento de la señal, un amplificador en fase proporciona sólo una señal de la línea molecular aislada del fondo.

La influencia de una elevada concentración de polvo es compleja y depende de la longitud del recorrido y del tamaño de las partículas. En el caso de grandes longitudes de recorrido, aumenta la atenuación óptica. Las partículas más pequeñas también ejercen gran influencia sobre la atenuación óptica. En caso de una combinación de concentración elevada de polvo, gran longitud de recorrido y pequeñas partículas, se recomienda ponerse en contacto con el servicio técnico de Siemens.

Temperatura

La influencia de la temperatura sobre la capacidad de absorción de la línea molecular se compensa mediante un factor de corrección, determinado durante la calibración. Desde un sensor de temperatura externo se puede transmitir una señal de temperatura al analizador. Esta señal se utiliza entonces para corregir la influencia de la temperatura sobre el grosor observado de la línea. En el caso de temperaturas constantes del gas de muestra se puede realizar de forma alternativa una corrección estática mediante un valor preestablecido.

Si las temperaturas del gas de proceso son elevadas, generalmente a partir de aprox. $1\,000^\circ\text{C}$, puede tener lugar una considerable radiación IR de banda ancha de gas y polvo u ocasionalmente pueden aparecer llamas en la ruta de medición. Para proteger el detector se puede colocar un filtro óptico pasa banda adicional delante del detector para evitar una saturación debida a la fuerte radiación de fondo.

Presión

La presión del gas influye en la forma de la línea de absorción molecular. LDS 6 utiliza un algoritmo especial para adaptar la forma de la línea. Además, se puede transmitir una señal externa de presión al analizador para compensar totalmente la influencia de la presión, incluido el efecto de la densidad.

Perturbaciones recíprocas

Puesto que LDS 6 deriva su señal de una línea de absorción molecular individual totalmente disuelta, las interferencias cruzadas, como las perturbaciones por otros gases, son muy poco probables. De esta forma, LDS 6 es capaz de medir de forma muy selectiva los componentes deseados del gas. En casos especiales, la composición del gas de proceso puede repercutir en la forma y las características de las líneas de absorción. Esta influencia se compensa mediante el análisis por algoritmos especiales de la forma completa de la curva de señal reconocida.

Longitud óptica de recorrido

Los valores de absorción analizados por LDS 6 son normalmente pequeños. Según la ley de Lambert-Beer, la absorción de la luz láser depende de la longitud del recorrido dentro del gas. Por este motivo, la exactitud en la determinación de la longitud óptica efectiva del recorrido en el proceso puede limitar la exactitud global de la medición.

Puesto que las aberturas del sensor en el lado de proceso deben barrerse normalmente para mantenerlas limpias durante un largo período de tiempo, deben tenerse en cuenta los espesores de la zona de mezcla entre el medio de barrido y el gas de proceso, así como la distribución de la concentración. En una instalación típica in situ directamente en la tubería y con un recorrido de varios metros de longitud, puede ignorarse la influencia del gas de barrido sobre la longitud efectiva del recorrido. La longitud del recorrido y la concentración de polvo se influyen mutuamente: Cuanto más alta sea la concentración de polvo en el proceso, más corta será la longitud máxima posible del recorrido.

Avisos de fallo y mantenimiento

LDS 6 emite mediante relé diferentes avisos:

- Se requiere mantenimiento (no influye en el valor medido)
- Fallo de funcionamiento (posible influencia sobre el valor medido)

Nota

Los distintos requisitos en cada uno de los puntos de medida pueden hacer necesaria la utilización de un equipamiento especial de sensores. Existen las siguientes posibilidades para la adaptación de los sensores:

- Diferentes medios de barrido como aire de instrumentación, aire de ventilación, nitrógeno o vapor
- Diferentes posibilidades de barrido en el lado del proceso y del sensor
- Materiales especiales para las tuberías de barrido o la brida del sensor
- Refrigeración o calefacción de los sensores
- Configuraciones del sensor con protección Ex

Características importantes

- Ajuste de calibración integrado mediante celda de referencia incorporada
- Sin deriva considerable de cero o de alcance de medida a largo plazo
- Compensación dinámica de fondo para concentraciones de polvo variables
- Salidas de señal con aislamiento galvánico, 4 a 20 mA
- Manejo sencillo guiado por menú
- Constantes de tiempo ajustables (tiempo de respuesta)
- Dos niveles de usuario con códigos de acceso individuales para evitar accesos no deseados o no autorizados
- Funcionamiento conforme a la recomendación NAMUR
- Monitorización de toda la transmisión óptica de señales
- Mantenimiento remoto preventivo y servicio técnico vía Ethernet/módem
- Cambio directo de la unidad central gracias a conexiones fácilmente desenchufables
- Sensor y caja de la unidad central libres de desgaste y corrosión
- Manejo sencillo a través de teclado numérico y comandos de menú

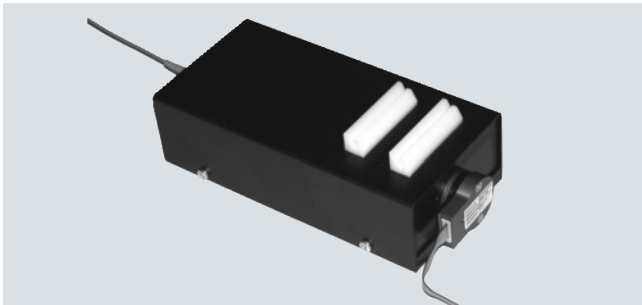
Versiones certificadas para el control de emisiones

LDS 6 está disponible como analizador certificado para el control de emisiones de NH_3 , $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$, H_2O , HCl , $\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}$. Los certificados se expiden por parte de TÜV para Alemania y de MCERTS para Gran Bretaña. Para realizar regularmente calibraciones y comprobaciones de linealidad deben utilizarse kits de prueba para amoníaco, agua y HCl. Estos kits pueden pedirse por separado como accesorios. En el caso de nuevos pedidos de analizadores deben solicitarse los kits de NH_3 , $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ y H_2O con la designación "Versión 2". En el caso de analizadores ya instalados póngase en contacto con Siemens. Allí se le indicará la versión de kit correcta para su analizador. De forma alternativa, también puede consultar esta información en el manual del analizador.

Verificación de la calibración

Dispositivo con cubeta de gas de calibración certificada y libre de mantenimiento, con conexiones para los cables de fibra óptica del láser y los módulos detectores del sensor de luz transmitida. Sirve para verificar rápidamente en campo la calibración hecha en fábrica sin necesidad de cilindros de gases ni cubeta de caudal.

Para los siguientes gases de muestra se ofrecen kits de prueba de calibración: O_2 (códigos de aplicación AA, AC, AD), NH_3 , CO , CO_2 , CO/CO_2 . Además hay un "Kit de prueba de gas cero". (ver Dispositivos adicionales)



Ejemplo de dispositivo para verificar la calibración

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Unidad central de 19"

Datos técnicos

Potencia de análisis

Rango de medida	Ajustable
Cantidades mínimas detectables (CMD):	Según el componente de gas de muestra: ver tabla "Aplicaciones estándar", a partir de la pág. 3/16.
Calculado según VDI 2449, medido en cada analizador suministrado durante la prueba de temperatura (entre 5 ... 45 °C) según VDI 4203.	Para códigos ET y FT: según requisitos de BlmSchV n° 17 y n° 27.
Rango de medida mínimo recomendado (con 1 m de recorrido)	Según el componente de gas de muestra: ver tabla "Aplicaciones estándar", a partir de la pág. 3/16.

Los rangos de medida máximos aplicables pueden consultarse en la tabla para aplicaciones estándar. Estos rangos de medida sólo se pueden aplicar si lo permiten las condiciones individuales de proceso. Póngase en contacto con el servicio técnico de Siemens si desea más información sobre la aplicabilidad.

Precisión	2 %/5 %, según el componente de gas de muestra y letra de identificación de la aplicación. En el mejor de los casos: Límite de detección. Ver tabla "Aplicaciones estándar", a partir de la pág. 3/16. Para códigos ET y FT: según requisitos de BlmSchV n° 17 y n° 27
Linealidad	Mejor que el 1 %
Repetibilidad	2 % del valor medido o la cantidad mínima detectable (según el valor que sea mayor) Para códigos ET y FT: según requisitos de BlmSchV n° 17 y n° 27
Intervalo de calibración	No es necesaria la recalibración debido a la cubeta interna de referencia

Generalidades

Unidades de concentración	ppmv, % de vol., mg/Nm ³
Pantalla	Indicación digital de la concentración (5 cifras con representación de coma flotante)
Clase de protección del láser	Clase 1, sin peligro para los ojos
Certificaciones	Marcado CE, TÜV, MCERTS

Diseño, caja

Grado de protección	IP20 según EN 60529
Dimensiones	177 x 440 x 380 mm
Peso	Aprox. 13 kg
Montaje	Horizontal

Características eléctricas

Alimentación	100 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz, ajuste automático por el sistema, con una unidad central de 3 canales se incluye una fuente de alimentación externa adicional de + 24 V DC, 50 VA en el volumen de suministro
Consumo	50 W
CEM	Según EN 61326 y la clasificación estándar de NAMUR NE 21
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Datos técnicos de los fusibles	100 ... 240 V: T2.5L250V

Respuesta en el tiempo

Tiempo de calentamiento a una temperatura ambiente de 20 °C	Aprox. 15 min
Tiempo de respuesta	Mejor que 3 s, según aplicación
Período de integración	1 ... 100 s, ajustable

Variables de influencia

Temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K del valor medido
Presión ambiental	Despreciable
Compensación de la presión del gas de proceso	Recomendado
Rango de presión del gas de proceso	Ver tabla "Aplicaciones estándar", a partir de la pág. 3/16.
Cambios en la alimentación	< 1 %/30 V

Entradas y salidas eléctricas

Número de canales de medición	1 ... 3, opcional
Salida analógica	2 por canal, 4 ... 20 mA, aisladas, resistencia óhmica máx. 750 Ω
Entradas analógicas	2 por canal, dimensionadas para 4 ... 20 mA, 50 Ω
Salidas binarias	6 por canal, con contactos inversores, configurables, 24 V AC/DC/1 A, aisladas
Entradas binarias	6 por canal, dimensionadas para 24 V, aisladas, configurables
Interfaz de comunicación	Ethernet 10BaseT (RJ-45)

Condiciones climáticas

Rango de temperatura	5 ... 45 °C en funcionamiento, -40 ... +70 °C en transporte y almacenamiento
Presión ambiental	800 ... 1 200 hPa
Humedad	< 85 % humedad relativa, por encima del punto de rocío (en funcionamiento y en almacenamiento)

Datos para la selección y pedidos

Referencia

Analizador de gas in situ LDS 6

C) 7MB6121- 0 0 - 0

Unidad de 19" para montar en armarios de análisis

Protección Ex

Sin, no apto para la conexión de sensores Ex

Sin, apto para la conexión de sensores Ex según ATEX II 1 G Ex ia IIC T4, ATEX II 1D Ex iaD 20 IP65 T135 °C

Componente a medir

Posible con letra de identificación de la aplicación del canal correspondiente

O ₂	B, C, P
O ₂ /Temp	B
NH ₃	A, E, F, T
NH ₃ /H ₂ O	A, E, F, T
HCl	A, H, T
HCl/H ₂ O	A, H, T
HF	A, H
HF/H ₂ O	A, H
CO	C
CO/CO ₂	D
CO ₂	A
H ₂ O	A, T

A)

A)

A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
L
MLetra de identificación de la aplicación Ejemplos de aplicación canal 1¹⁾
de los componentes a medir canal 1

A	Control de emisiones, no certificado	A
B	Control de emisiones, optimización de la combustión	B
C	Monitorización de seguridad en una instalación apropiada	C
D	Control de procesos	D
E	SNCR-DeNOx	E
F	SCR-DeNOx	F
H	Optimización de filtros	H
P	Control de procesos (alta presión)	P
T	Control de emisiones, certificado según BlmSchV n° 17 y MCerts, asociado a la variante de los componentes a medir C, D, E, F, M	T

Letra de identificación de la aplicación Ejemplos de aplicación canal 2¹⁾
de los componentes a medir canal 2

X	Canal 2 sin asignar	X
A	Control de emisiones	A
B	Optimización de la combustión	B
C	Monitorización de seguridad en una instalación apropiada	C
D	Control de procesos	D
E	SNCR-DeNOx	E
F	SCR-DeNOx	F
H	Optimización de filtros	H
P	Control de procesos (alta presión)	P
T	Control de emisiones, certificado según BlmSchV n° 17 y MCerts, asociado a la variante de los componentes a medir C, D, E, F, M	T

A) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 2B351A, ECCN: EAR99

C) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99

¹⁾ Los ejemplos mostrados representan posibles aplicaciones en las que se pueden utilizar soluciones LDS 6 configuradas al efecto. El usuario es el responsable de que se cumplan las condiciones generales (tipo de instalación, dado el caso, con redundancia; uso de componentes adicionales apropiados, cumplimiento de posibles requisitos suplementarios, etc.).

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Unidad central de 19"

Datos para la selección y pedidos

Analizador de gas in situ LDS 6

Unidad de 19" para montar en armarios de análisis

Letra de identificación de la aplicación de los componentes a medir canal 3 ^{Ejemplos de aplicación canal 3¹⁾}

X	Canal 3 sin asignar
A	Control de emisiones
B	Optimización de la combustión
C	Monitorización de seguridad en una instalación apropiada
D	Control de procesos
E	SNCR-DeNO _x
F	SCR-DeNO _x
H	Optimización de filtros
P	Control de procesos (alta presión)
T	Control de emisiones, certificado según BImSchV n° 17 y MCerts, asociado a la variante de los componentes a medir C, D, E, F, M

Idioma (documentación entregada, software)

Alemán
Inglés
Francés
Español
Italiano

Referencia

C) 7MB6121- 0 0 - 0

X
A
B
C
D
E
F
H
P
T

0
1
2
3
4

Datos para la selección y pedidos

Otras versiones

Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave

Barras telescópicas (2 unidades)

Juego de herramientas Torx

Etiquetas TAG (rotulación personalizada)

Clave

A31

A32

Y30

Dispositivos adicionales

Referencia

Alimentación externa, sólo para cable híbrido de una longitud de > 500 m

Kit de prueba de calibración para NH₃ (versión 2)

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para NH₃ (versión 2), 2 células

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para NH₃/H₂O (versión 2), 3 células

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para H₂O (versión 2), 2 células

Kit de prueba de calibración para NH₃ (versión 1)

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para NH₃ (versión 1), 2 células

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para NH₃/H₂O (versión 1), 3 células

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para H₂O (versión 1), 2 células

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para HCl, 2 células

Kit de prueba de calibración TÜV/MCERT para HCl/H₂O, 3 células

Kit de prueba de calibración para O₂ (versión 2)

Kit de prueba de calibración para CO (versión 2)

Kit de prueba de calibración para CO₂ (versión 2)

Kit de prueba de calibración para CO/CO₂ (versión 2)

Kit de prueba de gas cero para todos los gases menos O₂

A5E00854188

E) A5E01075594

B) A5E00823339013

B) A5E00823339014

B) A5E00823339015

B) A5E00534675

E) A5E00823339003

D) A5E00823339004

D) A5E00823339005

B) A5E00823339008

B) A5E00823339009

B) A5E01143755001

B) A5E01143755003

B) A5E01143755004

A5E01143755006

A5E00823386009

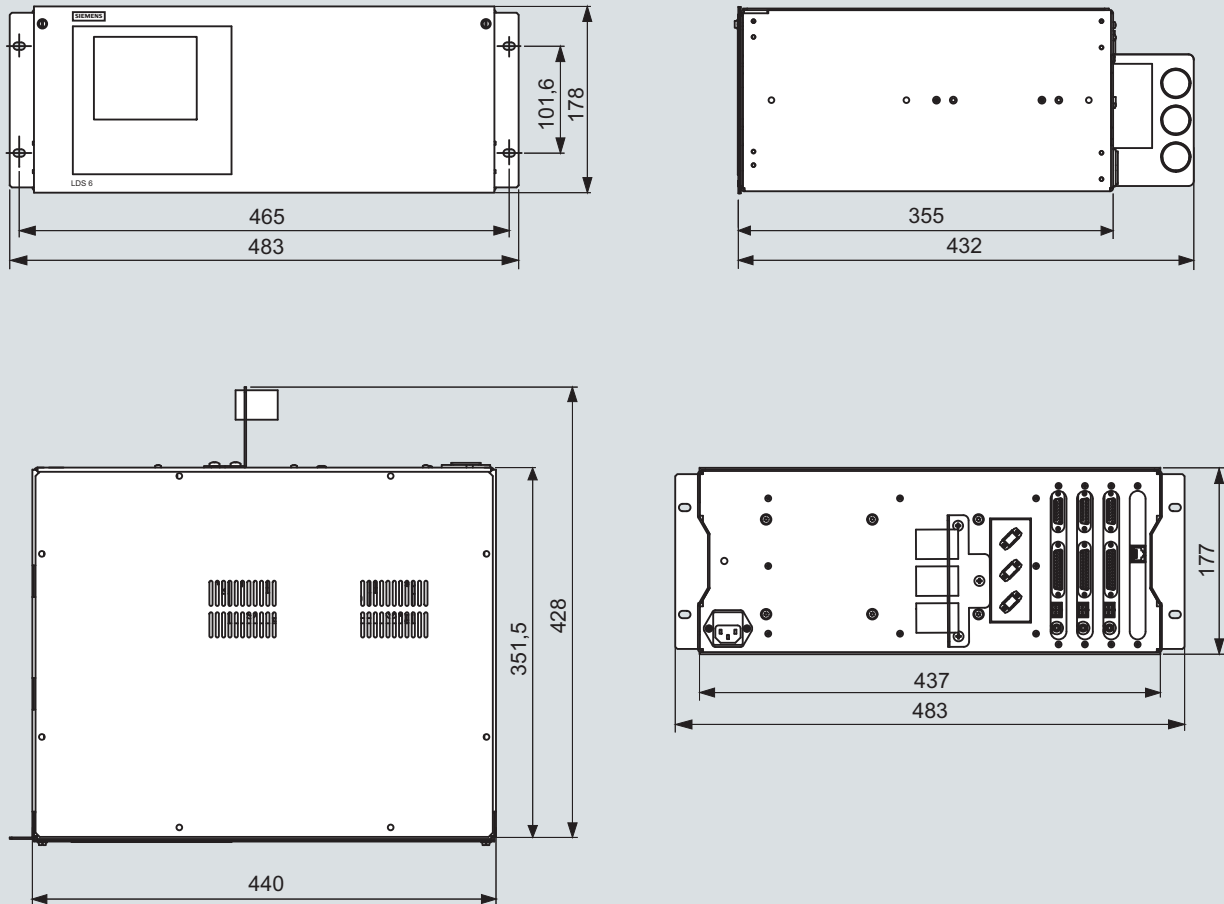
B) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: 3A991X

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

E) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: 3A991X

Los ejemplos mostrados representan posibles aplicaciones en las que se pueden utilizar soluciones LDS 6 configuradas al efecto. El usuario es el responsable de que se cumplan las condiciones generales (tipo de instalación, dado el caso, con redundancia; uso de componentes adicionales apropiados, cumplimiento de posibles requisitos suplementarios, etc.).

Croquis acotados



LDS 6, unidad central de 19", dimensiones en mm

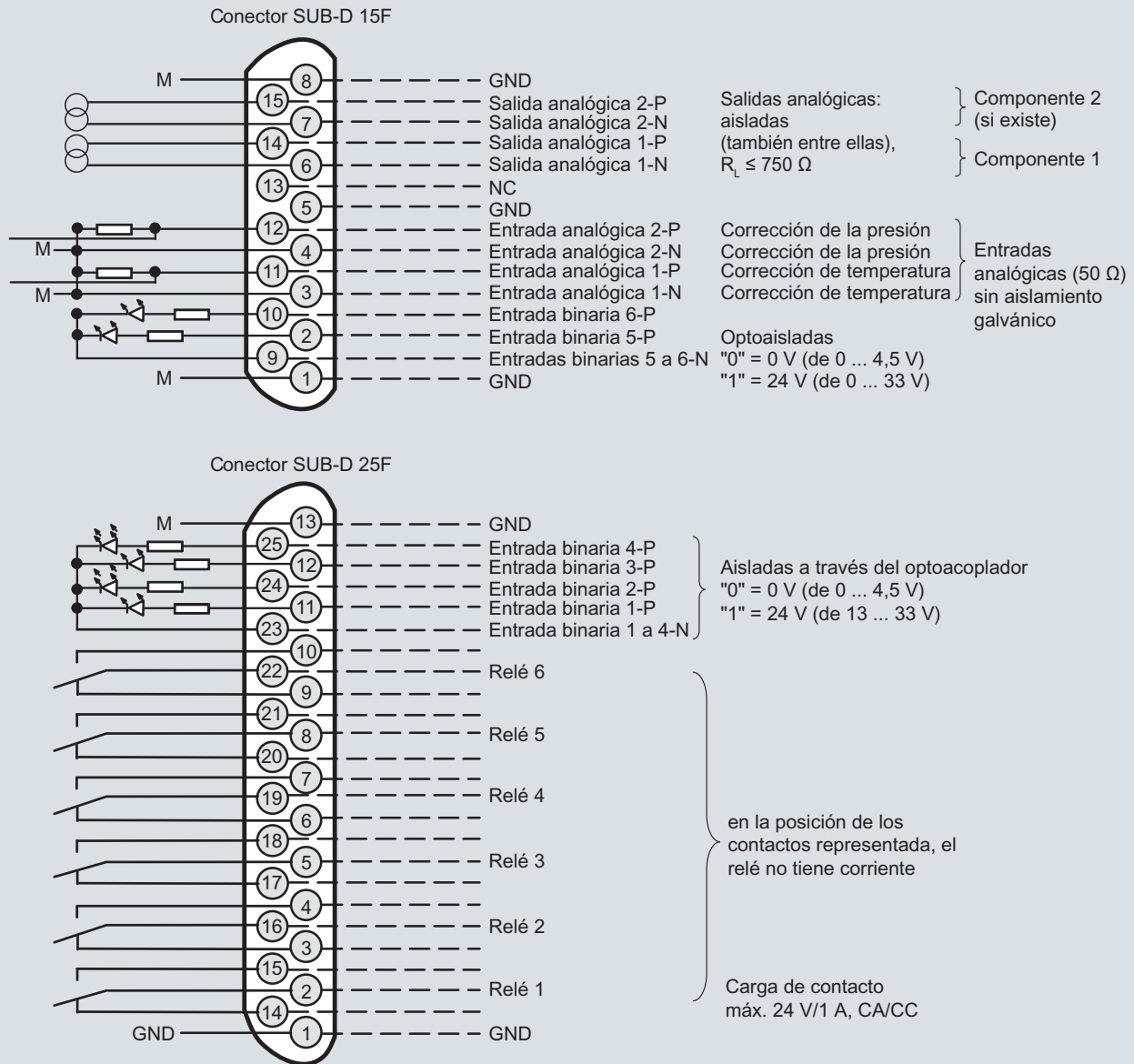
Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

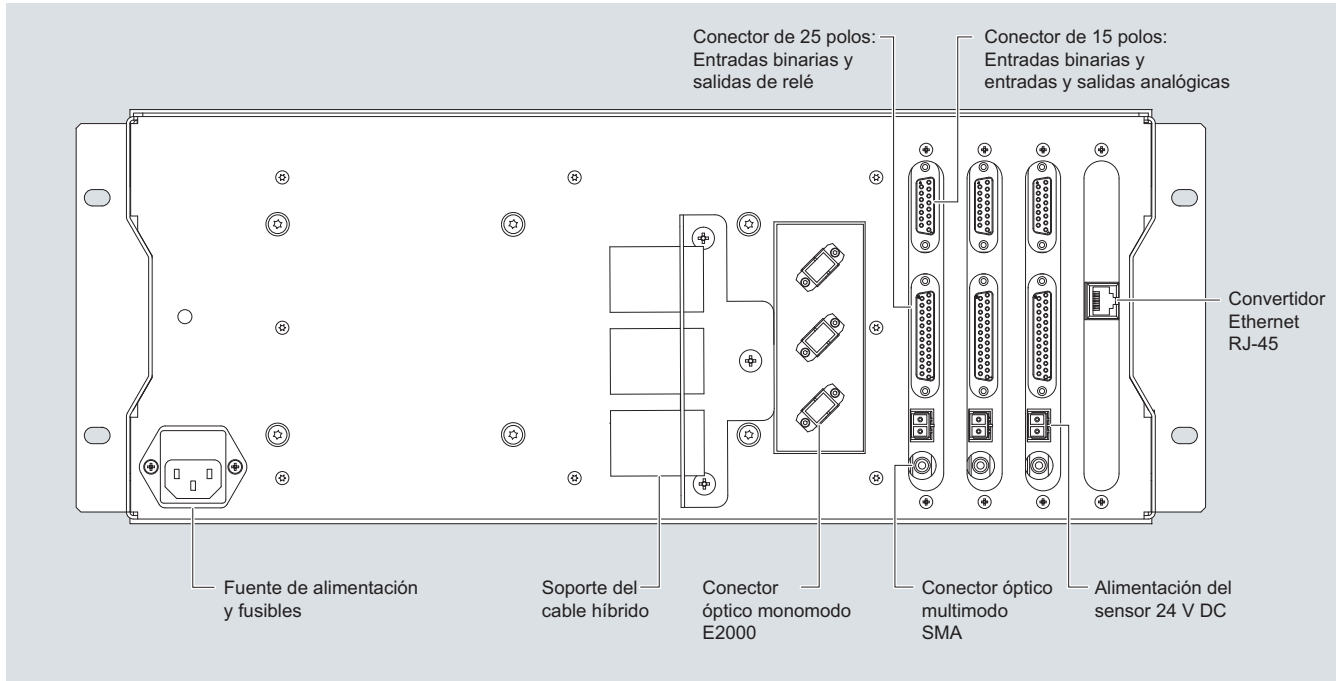
Unidad central de 19"

Diagramas de circuitos

Asignación de pines



LDS 6, unidad central de 19", asignación de pines

Conexiones ópticas y eléctricas

LDS 6, unidad central de 19" de tres canales, conexiones ópticas y eléctricas

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Unidad central de 19"

Más información

En la siguiente tabla se indican las condiciones de medición para aplicaciones estándar. Los valores indicados para los rangos de medida y las cantidades mínimas detectables (CMD) son tan sólo valores orientativos. Los valores exactos en el punto de medida correspondiente resulta de la suma de todos los parámetros que influyen y pueden ser determinados por Siemens de forma individual. Debe tenerse en cuenta que los valores

indicados para la cantidad mínima detectable y el rango de medida máximo se refieren a una longitud de recorrido de 1 m. Con longitudes de recorrido mayores mejora la cantidad mínima detectable, pero no de forma lineal. Esto se debe a los efectos limitadores como p. ej. la concentración de polvo. Los rangos máximos aplicables sólo pueden realizarse si las condiciones del proceso lo permiten (p. ej. la concentración de polvo).

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido, efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo ³⁾ : < 50 g/Nm ³				Temperatura del gas de proceso T _{mín} ... T _{máx}	Presión del gas de proceso P _{mín} ... P _{máx}	Rango mín. de medida (con 1 m long. óptica recorrido ef.)	Rango máx. de medida (depende en parte de la long. óptica recorrido ef.: ver la columna siguiente)	(Rango máx. de medida x longitud de recorrido)	(CMD x longitud de recorrido) en condiciones estándar ^{1) 2)} sin interferencias cruzadas de otros gases	(CMD x longitud de recorrido) a 1013 hPa con interferencias cruzadas de gas 2	Exactitud ⁴⁾
Gas 1	Gas 2	Cód. gas	Cód. aplic.			Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1
O ₂		A	B	600 ... 1 200 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 15 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	240 % de vol.*m	0,3 % de vol.*m a 600 °C		5 %
			C	0 ... 600 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	75 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m		2 % ⁵⁾
			P	0 ... 200 °C	950 ... 5 000 hPa	0 ... 5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	75 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m		2 %
O ₂	Temp	B	B	600 ... 1 200 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 35 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	240 % de vol.*m	0,7 % de vol.*m a 600 °C		5 %
NH ₃		C	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 500 ppmv	2 500 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	2 %
			T	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 500 ppmv	2 500 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	2 %
			E	250 ... 350 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 45 ppmv	0 ... 500 ppmv	2 500 ppmv*m	0,9 ppmv*m a 250 °C	1,4 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 250 °C	2 %
			F	300 ... 400 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 500 ppmv	2 500 ppmv*m	1 ppmv*m a 300 °C	1,5 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 300 °C	2 %
NH ₃	H ₂ O	D	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	2 %
			T	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	2 %
			E	250 ... 350 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 45 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,9 ppmv*m a 250 °C	1,4 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 250 °C	2 %
			F	300 ... 400 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	1 ppmv*m a 300 °C	1,5 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 300 °C	2 %
HCl		E	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 30 ppmv	0 ... 6 000 ppmv	1 200 ppmv*m	0,6 ppmv*m	2,2 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	5 %
			T	120 ... 210 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 10 ppmv	0 ... 60 ppmv	720 ppmv*m			
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 6 000 ppmv	1 200 ppmv*m	1,0 ppmv*m a 150 °C	3,1 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 150 °C	5 %
HCl	H ₂ O	F	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 30 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,6 ppmv*m	2,2 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	5 %
			T	120 ... 210 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 10 ppmv	0 ... 60 ppmv	720 ppmv*m			
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	1,0 ppmv*m a 150 °C	3,1 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 150 °C	5 %

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido, efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo ³⁾ : < 50 g/Nm ³				Rango mín. de medida (con 1 m long. óptica recorrido ef.)	Rango máx. de medida (en la práctica depende en parte de la long. óptica recorrido ef.: ver la columna siguiente)	(Rango máx. de medida x longitud de recorrido)	(CMD x longitud de recorrido) en condiciones estándar ^{1) 2)}	(CMD x longitud de recorrido) a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de gas 1	Exactitud ⁴⁾	Modo de gas de barrido		Medio de gas de barrido
Gas 1	Gas 2	Cód. gas	Cód. aplic.	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Estándar	Opcional	
O ₂		A	B							E, F	G, H	Vapor + aire, N ₂
			C							D	B	N ₂
			P							D	B	N ₂
O ₂	Temp	B	B		600 ... 1200 °C				5)	F	H	Vapor, N ₂
NH ₃		C	A							C	G	Aire
			T							C	G	Aire
			E							E	G	Aire
			F							E	G	Aire
NH ₃	H ₂ O	D	A	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire
			T	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire
			E	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m a 250 °C	0,1 % de vol.*m a 250 °C	5 %	E	G	Aire
HCl		E	F	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m a 300 °C*	0,1 % de vol.*m a 300 °C*	5 %	E	G	Aire
			T							C	G	Aire
			H							E	G	Aire
HCl	H ₂ O	F	A	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire
			T	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m				C	G	Aire
			H	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m a 150 °C	0,1 % de vol.*m a 150 °C	5 %	E	G	Aire

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Unidad central de 19"

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido, efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo ³⁾ : < 50 g/Nm ³				Temperatura del gas de proceso T _{mín} ... T _{máx}	Presión del gas de proceso P _{mín} ... P _{máx}	Rango mín. de medida (con 1 m long. óptica recorrido ef.)	Rango máx. de medida (depende en parte de la long. óptica recorrido ef.: ver la columna siguiente)	(Rango máx. de medida x longitud de recorrido)	(CMD x longitud de recorrido) en condiciones estándar ^{1) 2)} sin interferencias cruzadas de otros gases	(CMD x longitud de recorrido) a 1013 hPa con interferencias cruzadas de gas 2	Exactitud ⁴⁾
Gas 1	Gas 2	Cód. gas	Cód. aplic.			Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1
HF		G	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 1 500 ppmv	200 ppmv*m	0,1 ppmv*m	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	5 %
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 1 500 ppmv	200 ppmv*m	0,11 ppmv*m a 150 °C	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 150 °C	5 %
HF	H ₂ O	H	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 200 ppmv	200 ppmv*m	0,1 ppmv*m	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 55 °C	5 %
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 2 00 ppmv	200 ppmv*m	0,11 ppmv*m a 150 °C	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H ₂ O, 150 °C	5 %
CO		J	C	0 ... 600 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 1,5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	40 % de vol.*m	300 ppmv*m	1500 ppmv*m con 50 % de vol. CO ₂ , 20 °C	2 %
CO	CO ₂	K	D	0 ... 400 °C	800 ... 1 400 hPa	0 ... 3,0 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	35 % de vol.*m	0,5 % de vol.*m	0,7 Vol%*m con 50 % de vol. CO ₂ , 20 °C	2 % ⁶⁾
CO ₂		L	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 7,5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	40 % de vol.*m	300 ppmv*m		2 %
H ₂ O		M	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m		5 %
			T	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	

¹⁾ A 20 °C, 1013 hPa

²⁾ Si la menor temperatura del gas de proceso permitida para la aplicación es de T_{mín} > 20 °C, el límite de detección se basará en T_{mín} y presión estándar (1013 hPa)

³⁾ Con longitud óptica de recorrido ef. de 0,3 m, diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm, peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m³

⁴⁾ Mínimo: cantidad mínima detectable

⁵⁾ Hasta 200 °C; por encima, 5 %

⁶⁾ Hasta 60 % del vol. de CO o hasta 60 % del vol. de CO₂. Para concentraciones mayores de CO o CO₂, se ruega consultar.

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido, efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo ³⁾ : < 50 g/Nm ³				Rango mín. de medida (con 1 m long. óptica recorrido ef.)	Rango máx. de medida (en la práctica depende en parte de la long. óptica recorrido ef.: ver la columna siguiente)	(Rango máx. de medida x longitud de recorrido)	(CMD x longitud de recorrido) en condiciones estándar ^{1) 2)}	(CMD x longitud de recorrido) a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de gas 1	Exactitud ⁴⁾	Modo de gas de barrido		Medio de gas de barrido
Gas 1	Gas 2	Cód. gas	Cód. aplic.	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Estándar	Opcional	
HF		G	A							C	G	Aire
			H							E	G	Aire
HF	H ₂ O	H	A	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire
			H	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	300 ppmv*m a 200 °C	300 ppmv*m a 200 °C	5 %	E	G	Aire
CO		J	C							E	G	Aire, N ₂
CO	CO ₂	K	D	0 ... 7,5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	75 % de vol.*m	0,5 % de vol.*m	1 500 ppmv*m con 50 % de vol. CO, 20 °C	2 ... 5 % ⁶⁾	C	G	Aire
CO ₂		L	A							C	G	Aire
H ₂ O		M	A							C	G	Aire
			T							C	G	Aire

1) A 20 °C, 1 013 hPa

2) Si la menor temperatura del gas de proceso permitida para la aplicación es de T_{min} > 20 °C, el límite de detección se basará en T_{min} y presión estándar (1013 hPa)3) Con longitud óptica de recorrido 0,3 m, diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm, peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m³

4) Mínimo: cantidad mínima detectable

5) A 600 °C y mín. 5 % de vol.*m concentración de O₂: resolución = 15 °C, a 1 000 °C y mín. 5 % de vol.*m concentración de O₂: resolución = 25 °C

6) Depende de la temperatura (valores más altos a temperaturas más altas)

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Sensor de luz transmitida CD 6

Sinopsis

Sensores de luz transmitida CD 6 y cables para aplicaciones en zonas sin riesgo de explosión

El sensor de luz transmitida se compone de manera estándar de una unidad transmisora y otra receptora, y poseen ambas las mismas dimensiones. La unidad transmisora está equipada con una conexión para cable de fibra óptica. Este cable de fibra óptica transporta la luz láser. La unidad receptora contiene un fotodetector y una tarjeta electrónica de circuito impreso, y está unida a la unidad transmisora mediante un cable de conexión de sensores.

Los sensores están montados en bridas. Para evitar la condensación y la acumulación de polvo en las ventanas del sensor, éstas se barren habitualmente con un gas, p. ej. aire de instrumentación. El barrido debe seleccionarse en función de la aplicación. Por lo tanto, los sensores de luz transmitida se pueden configurar para cada situación. La tabla de referencias de aplicación contiene recomendaciones para el barrido apropiado en aplicaciones estándar.

Si se va a medir un componente que, como el oxígeno o la humedad, puede estar presente en cantidades mensurables en el medio de barrido, deberán utilizarse gases de barrido inertes como el nitrógeno, vapor sobrecalentado de proceso o similares. En este caso es casi siempre necesario barrer el interior de los cabezales de los sensores, ya que también aquí el aire ambiente debe desplazarse de la trayectoria del haz láser. Por ello, se distingue siempre entre barrido en el lado del proceso, y barrido en el sensor.

Nota

Para medir O_2 a una temperatura del gas por encima de 600 °C, también se puede tolerar el aire como medio de barrido, ya que su influencia en la medición puede compensarse. En cambio, la combinación O_2 /temperatura necesita siempre un barrido libre de O_2 .

Aplicaciones con oxígeno (alta presión)

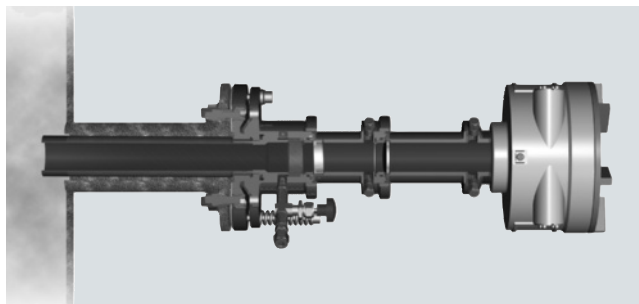
Para la medición del oxígeno con una presión del gas de proceso elevada (1 a 5 bar), el sensor CD 6 puede utilizarse junto con una brida de ventana adecuada como conexión al proceso. Esta brida de ventana puede suministrarse asimismo en los tamaños estándar DN 65/PN 6, DN 80/PN 16 o ANSI 4"/150 lbs. La superficie óptica del proceso está compuesta por vidrio de borosilicato. Las bridas pueden estar equipadas con un barrido de ventana, pero sin tuberías de barrido. Posibles barridos para la brida de ventana son "A-C" (sin barrido o barrido moderado en el lado de proceso). Antes de la entrega, se comprobó la presencia de fugas bajo sobrepresión en las bridas de ventana y se constataron tasas de fuga inferiores a 10^{-5} mbar·l/s.

Para pedir esta aplicación debe seleccionarse el código de referencia de la unidad central con el identificador de aplicación "P". La interfaz de proceso apropiada para los sensores se selecciona eligiendo el dato correspondiente en la 6ª posición configurable de la referencia.

A continuación vienen detalladas las configuraciones de barrido del sensor más importantes:

Barrido en el lado de proceso con caudal moderado

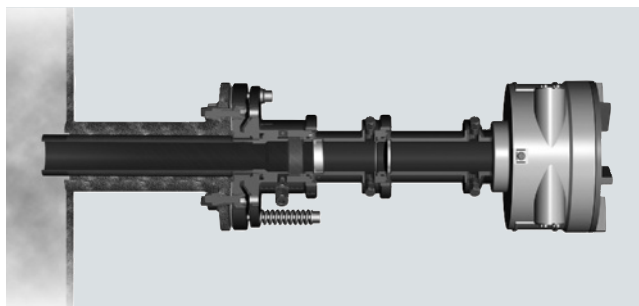
Se escoge, por ejemplo, en aplicaciones de gas puro, control de emisiones o monitorización de inertización. El caudal del gas de barrido puede ajustarse entre 0 y aprox. 120 l/min en cada cabezal del sensor con una válvula de aguja (contenida en el volumen de suministro).



Barrido moderado en el lado de proceso

Barrido en el lado de proceso con caudal elevado

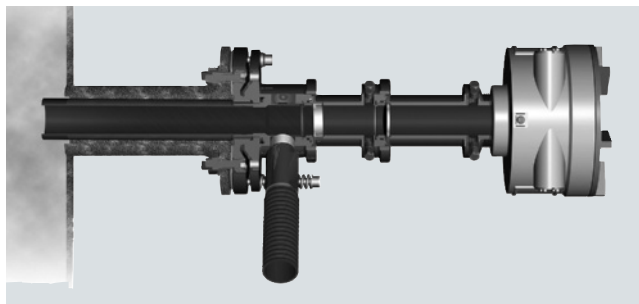
Sin válvula de aguja. Este tipo de barrido se escoge en aplicaciones de gas bruto con elevadas concentraciones de partículas o condensación y en gases de chimenea sin limpiar de instalaciones de combustión. El caudal del gas de barrido de cada uno de los cabezales de sensor vale típicamente entre 200 y 500 l/min en función de la presión de entrada del medio de barrido.



Barrido elevado en el lado de proceso

Barrido en el lado de proceso con caudal alto

Utilizando soplantes de aire de barrido o vapor de proceso seco. El volumen de suministro incluye piezas de conexión con adaptador para manguera. Si se utiliza para el barrido vapor o aire de instrumentación con un caudal elevado, debe solicitarse adicionalmente un adaptador Swagelok (opción A27). Este tipo de barrido se escoge en aplicaciones de gas bruto con concentraciones muy altas de partículas o condensación, como p. ej. en las cámaras de combustión de instalaciones de combustión. Si no se dispone de suministro de aire de instrumentación, el barrido con soplante se convierte en una alternativa de barrido en aplicaciones sencillas. En el lado de proceso puede utilizarse vapor seco como gas inerte de barrido en lugar de nitrógeno. El caudal de gas de barrido se ajusta según el soplante de aire de barrido o de la presión del vapor en cada cabezal de sensor entre 500 y < 1 000 l/min.



Barrido elevado con adaptador de conexión de manguera, en el lado de proceso

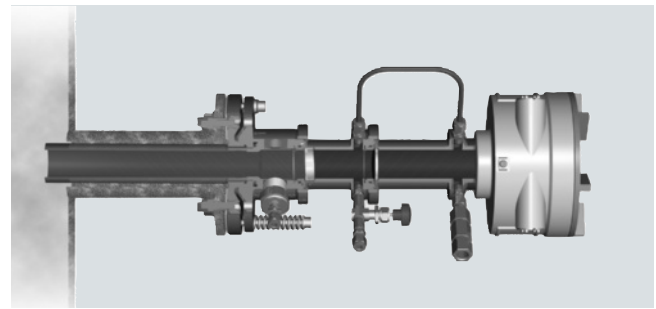
Sensor de luz transmitida CD 6

Barrido en el sensor

Puede combinarse con cualquier tipo de barrido en el lado de proceso y siempre se escoge cuando el aire ambiente no deba influir en la medición. Los volúmenes comprendidos dentro del cabezal del sensor se barren continuamente con un gas libre de O_2 . Los gases de barrido permitidos son el nitrógeno o el dióxido de carbono. El flujo de gas de barrido necesario (entre 1 y 6 l/min aprox.) se ajusta por medio de una válvula de aguja (incluida en el volumen de suministro). La combinación que se muestra aquí, con barrido en el lado de proceso con vapor sobrecalentado de proceso y barrido en el sensor con nitrógeno procedente de una botella a presión, puede sustituir al barrido libre de O_2 , p. ej. en incineradoras con calderas de vapor sin red de nitrógeno propia.

Nota

En el barrido del lado de proceso se debe procurar, dado el caso mediante válvulas antirretorno o similares, que en caso de fallo del suministro de gas de barrido el gas de proceso no entre en la tubería de gas de barrido. Esto es especialmente importante también en procesos en cascada y barridos del sensor, en los que sería peligroso que gases de proceso corrosivos entrasen en la caja del sensor.



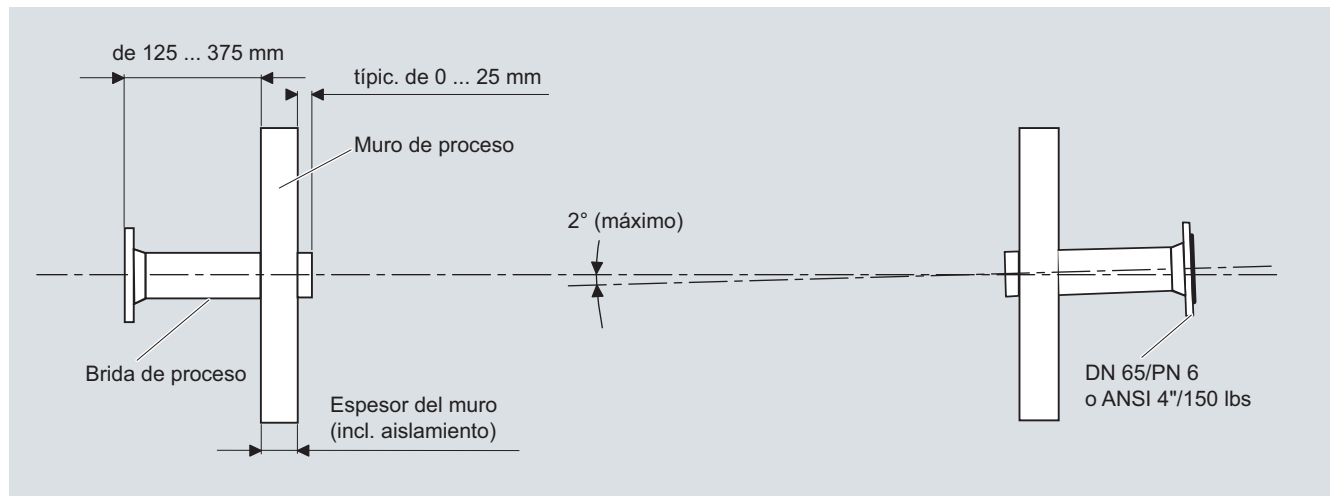
Configuración del sensor con barrido elevado en el lado de proceso, con una pieza de conexión de 6 mm para el empleo con vapor y barrido en el sensor con N_2

Los medios de barrido empleados en el lado de proceso se canalizan a través de tuberías de conducción al efecto, para acabar uniéndose al flujo de gas de proceso. Las tuberías penetran unos cuantos centímetros en la cámara del proceso y quedan habitualmente perpendiculares al gas de proceso. Así se consigue el despegue de la vena de fluido en la zona de entrada del gas de barrido. De este modo, la longitud efectiva de medición en el gas de proceso puede definirse correctamente como la distancia entre los extremos de ambas tuberías de conducción del aire de barrido.

Sensor de luz transmitida CD 6: Opciones y accesoriosUtilaje de ajuste de los sensores

Se compone, entre otros, de una fuente de luz visible alimentada por pila, de un centrador con retícula, así como de dos llaves de gancho para abrir el tubo óptico de los sensores.

Tenga en cuenta lo siguiente: El utilaje de ajuste de los sensores carece de protección Ex.



Requisitos para la instalación de sensores de luz transmitida CD 6, dimensiones en mm

Analizadores de gas continuos, in situ

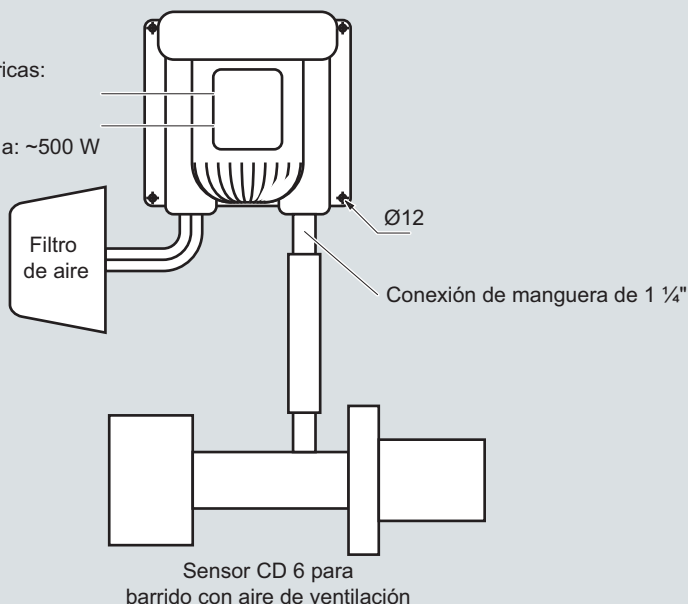
LDS 6

Sensor de luz transmitida CD 6

Soplantes de aire de barrido

Para el barrido de los cabezales de sensor se requieren dos soplantes de aire de barrido. Puede solicitarse una versión de 230 V AC o bien una de 115 V AC.

Conexiones eléctricas:
230 V AC 50 Hz
o 115 V AC 60 Hz
Potencia absorbida: ~500 W



Configuración del sensor con soplante de aire de barrido

Célula de medición de caudal (pedido para aplicaciones especiales)

Para realizar configuraciones de muestreo en modo bypass. La celda se compone de un tubo de acero inoxidable cuyas superficies internas están revestidas de PTFE, a fin de minimizar los efectos de superficie. Con una longitud de medición efectiva de 1 m, el volumen interno es de sólo 1,2 l; de esta manera se consigue un intercambio de gases más rápido. El gas de muestra puede provenir de los extremos o del centro del tubo, ya que en ambos sitios existen racores de 6 mm. La célula de muestra de caudal sometida a flujo puede solicitarse en cuatro configuraciones diferentes:

- Sin calefacción, incluye dispositivo para fijación a la pared
- Sin calefacción, incluye dispositivo para fijación a la pared y una caja de 19" con bomba de eyector de rendimiento máximo de 30 l/min
- Como el anterior, pero caldeable hasta aprox. 200 °C
- Como el anterior, pero caldeable hasta aprox. 200 °C y montada en un bastidor portátil con rack de 19" integrado

Filtro óptico pasa banda

Sirve para proteger el detector sensible a la luz en la parte receptora del sensor de la saturación causada por la radiación IR de fondo. Se emplea en mediciones con gases de proceso muy calientes ($T > 1\,000\text{ °C}$) o cuando aparecen llamas que no pueden inhibirse en la ruta de medición.

Datos técnicos**Sensores de luz transmitida CD 6****Generalidades**

Diseño	Unidad transmisora y receptora, unidas por un cable de conexión de sensores
Materiales	Acero inoxidable
Instalación	Horizontal respecto al eje óptico, vertical o paralelo al flujo de gas
Clase de protección del láser	Clase 1, sin peligro para los ojos
Protección Ex	Opcional, según ATEX II 1 G Ex ia IIC T4, ATEX II 1 D Ex iaD 20 IP65 T135 °C Una tasa determinada de fugas sólo puede garantizarse utilizando bridas de ventanas de alta presión. En caso contrario, el operador debe efectuar si es necesario una evaluación según ATEX (DEMKO 06 ATEX 139648X [17]).

Ejecución, caja

Grado de protección	IP65
Dimensiones	Diámetro: 163, L: 395 mm
Tubería de gas de barrido en mm	400 (370 neto) x 44 x 40 800 (770 neto) x 44 x 40 1 200 (1 170 neto) x 44 x 40
Peso	2 x aprox. 11 kg
Montaje	DN 65/PN 6 o ANSI 4"/150

Tenga en cuenta lo siguiente:

- En el caso de tuberías de gas de barrido de 800 y 1 200 mm de longitud, el espesor de pared de las conexiones DN 65/PN 6 no debe superar los 200 mm. Para poder realizar mediciones con espesores de pared mayores, póngase en contacto con Siemens.
- El ajuste idóneo de las bridas puede variar en función del tipo de montaje con altas diferencias de temperatura.

Características eléctricas

Alimentación	24 V DC, alimentación a través de la unidad central mediante cable híbrido
Consumo	< 2 W en servicio

Condiciones climáticas

Temperatura ambiente	-30 ... +70 °C en servicio, -40 ... +70 °C durante el transporte y almacenamiento
Humedad	< 95 % humedad relativa, por encima del punto de rocío
Presión	800 ... 1 100 hPa
Rango de temperatura en el lado del sensor de la interfaz del proceso (placa de conexión)	-20 ... +70 °C

Condiciones de medición

Ruta de medición	0,3 ... 12 m (para otros recorridos, consultar)
Temperaturas del gas	0 ... 1 200 °C, en función de la aplicación
Presión del gas	Generalidades: 1 013 ± 50 hPa con brida de ventana resistente a la presión: Aplicación de CO/CO ₂ KD: 800 ... 1 400 hPa Alta presión, aplicación de O ₂ AP: 950 ... 5 000 hPa
Concentración de polvo	La influencia del polvo es muy compleja y depende de la longitud de recorrido y del tamaño de las partículas. En el caso de grandes longitudes de recorrido, la atenuación ópt. aumenta exponencialmente. Las partículas más pequeñas también ejercen gran influencia sobre la atenuación ópt. En caso de altas concentraciones de polvo, gran longitud de recorrido y pequeñas partículas, póngase en contacto con Siemens.

Accesorios**Barrido**

Para el barrido en el sensor se permite nitrógeno como gas de barrido. Para el barrido en el lado de proceso se permiten como gases de barrido nitrógeno, vapor, aire y gases que no se incluyen en la directiva de equipos a presión de la cat. 2.

Barrido con aire de instrumentación, N₂

- Presión en la entrada de barrido
- Sobrepresión máx. en el sensor
- Calidad
 - Aire de instrumentación
 - Nitrógeno

2000 ... 8 000 hPa

< 500 hPa

Libre de aceite y agua

Pureza mayor que 99,7 %. Para la medición de oxígeno, así como un contenido de O₂ < 0,01 % en el gas de barrido (longitud de la ruta óptica ≥ 1 m, mín. 5 % de oxígeno en el gas de proceso)

500 l/min

En general: < -10 °C, debe evitarse la condensación en la ópt.

- Caudal máximo

- Punto de rocío

Barrido por soplante

- Contrapresión máxima
- Caudal máximo
- Consumo
- Grado de protección (ventilador)

40 hPa

850 l/min

370 W

IP54, requiere cubierta protectora contra la lluvia

Barrido por vapor

- Condición del vapor
- Temperatura máxima
- Presión mínima
- Presión máxima

Sobrecalentado

240 °C

> 4 000 hPa

16 000 hPa, válida para un caudal de aprox. 1 100 l/min

Cable híbrido y de conexión de sensores**Generalidades**

Configuración del cable híbrido	Dos fibras ópticas y dos hilos de cobre trenzados en un cable para 24 V DC. Cable de fibra óptica monomodo, confeccionado en ambos lados con conectores acodados E2000. Cable de fibra óptica multimodo confeccionado en ambos lados con conectores SMA.
Cubierta del cable	Poliuretano resistente al aceite
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> Para > 500 m debe solicitarse adicionalmente una alimentación externa Para la instalación en zonas Ex, los cables sin seguridad intrínseca y los conductores con seguridad intrínseca deben tenderse por separado
Diámetro	< 8 mm
Longitud	<ul style="list-style-type: none"> Empleo en zona no Ex o en zona Ex 2: hasta 700 m Empleo en zona Ex 0 y zona 1: hasta 250 m
Resistencia a choques	200 N/cm
Resistencia máxima a la tracción	500 N
Radio mínimo de flexión	10 cm

Condiciones climáticas

Temperatura ambiente	-40 ... +80 °C en servicio
Humedad	< 95 % humedad relativa, por encima del punto de rocío (en funcionamiento y en almacenamiento)

Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Sensor de luz transmitida CD 6

Datos para la selección y pedidos

Analizador de gas in situ LDS 6

Par de sensores (sensor de luz transmitida)

Protección Ex

Sin

Según ATEX II 1 G Ex ia IIC T4, ATEX II 1 D Ex iaD 20 IP65 T135 °C

Tipo de sensor

Sensor de luz transmitida estándar

Componente a medir

O₂

Todos los gases menos O₂

Barrido, lado del proceso

Sin barrido

Lado del sensor

Sin barrido

Aire o N₂, de 1 a 2 l/min;

incl. válvula de aguja de 6 mm Swagelok

Sin barrido

Aire de instrumentación o N₂

caudal moderado: 0 ... 120 l/min

incl. válvula de aguja, Swagelok de 6 mm

Aire o N₂, 1 ... 2 l/min;

incl. válvula de aguja, 6 mm Swagelok

Sin barrido

Aire o N₂

caudal alto: 200 ... 500 l/min

incl. Swagelok de 6 mm

Aire o N₂, 1 ... 2 l/min;

incl. válvula de aguja, 6 mm Swagelok

Sin barrido

Aire, ventilador o vapor;

caudal alto: > 500 l/min

incl. adaptador de manguera 1 1/4"

Aire o N₂, 1 ... 2 l/min;

incl. válvula de aguja, 6 mm Swagelok

Tuberías de barrido, material

Sin tuberías de barrido

Acero inoxidable, EN 1.4432/316L

Tuberías de barrido, longitud

Sin tuberías de barrido

400 mm

800 mm

1 200 mm

75 mm; p. ej. para bancos de prueba de motores

Conexión al proceso

Brida de acero inoxidable (EN 1.4404/316L), tamaño según DN 65/PN 6

Brida de acero inoxidable (SS 1.4404/316L), tamaño según ANSI 4"/150 lbs

Brida de acero inoxidable (EN 1.4404/316L), tamaño según DN 65/PN 6, bridas soldables adjuntas; p. ej. para bancos de prueba de motores

Brida de ventana resistente a la presión (EN 1.4404/316L, vidrio de borosilicato), DN 65/PN 6

Brida de ventana resistente a la presión (EN 1.4404/316L, vidrio de borosilicato), DN 80/PN 16

Brida de ventana resistente a la presión (EN 1.4404/316L, ventana de borosilicato), ANSI 4"/150 lbs

Cable híbrido

Longitud [m]

Sin cable híbrido

Longitud estándar

5

10

25

40

50

Longitud específica según cliente

(indicar en metros enteros)

Referencia

7MB6122-

0 1 A W A B C D E F G H

0

1

A

W

A

B

C

D

E

F

G

H

0

1

0

1

2

3

4

0

1

2

3

4

5

X

A

B

E

G

H

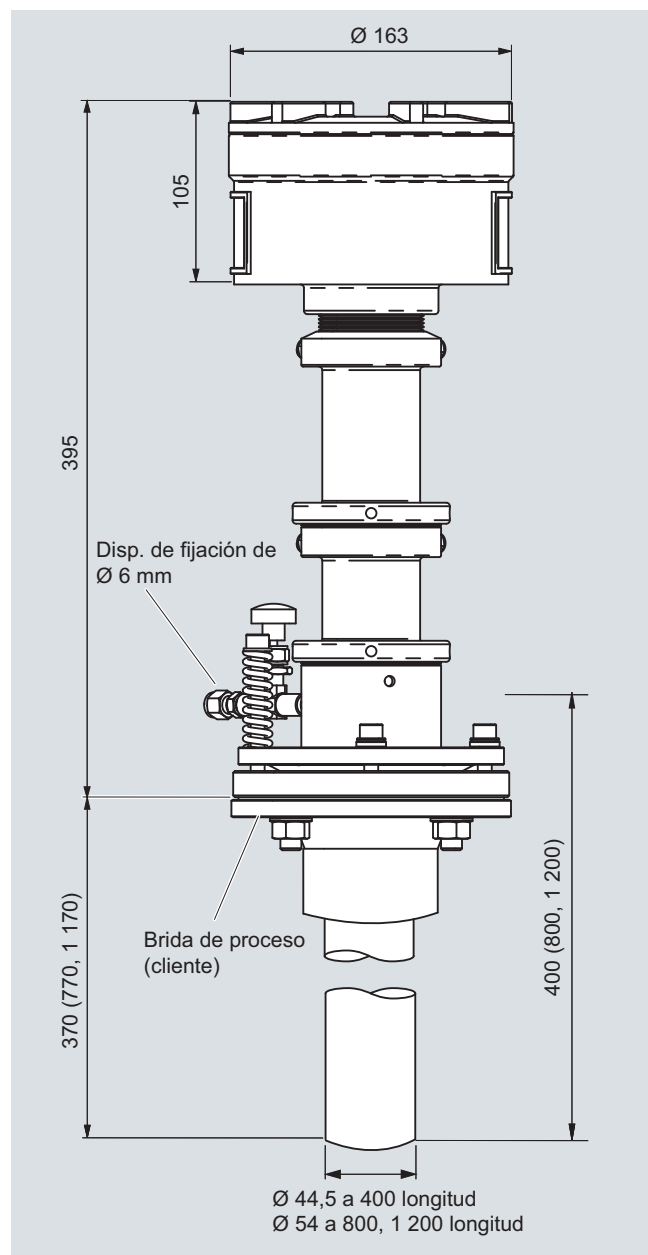
Z

Analizadores de gas continuos, in situ

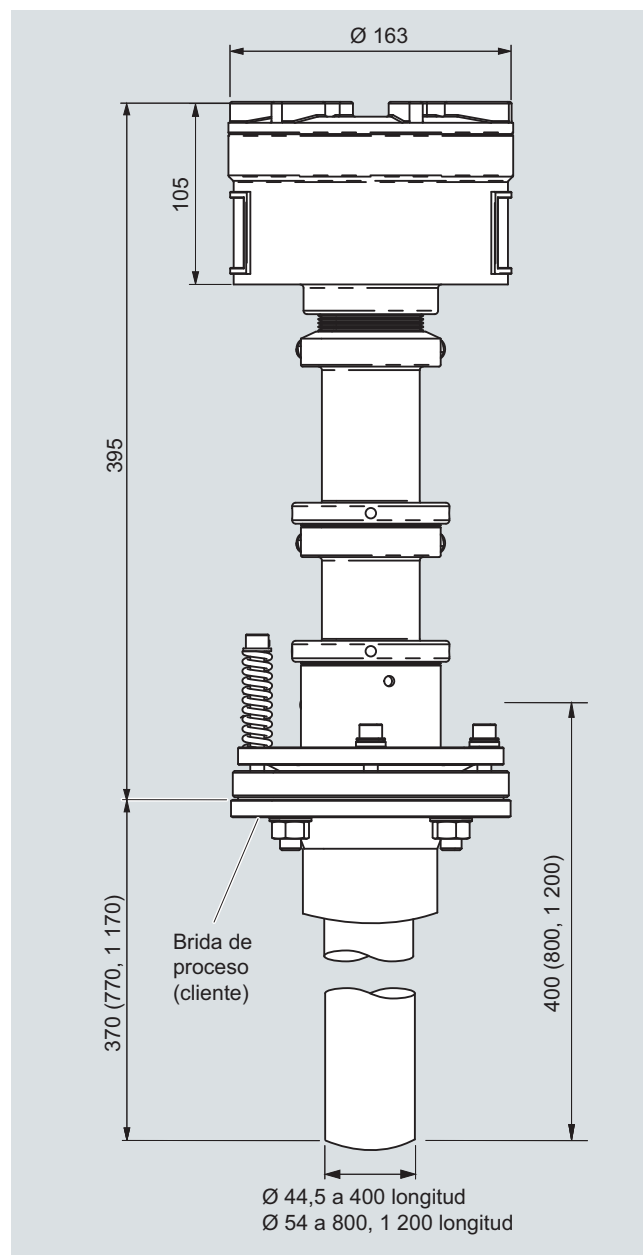
LDS 6

Sensor de luz transmitida CD 6

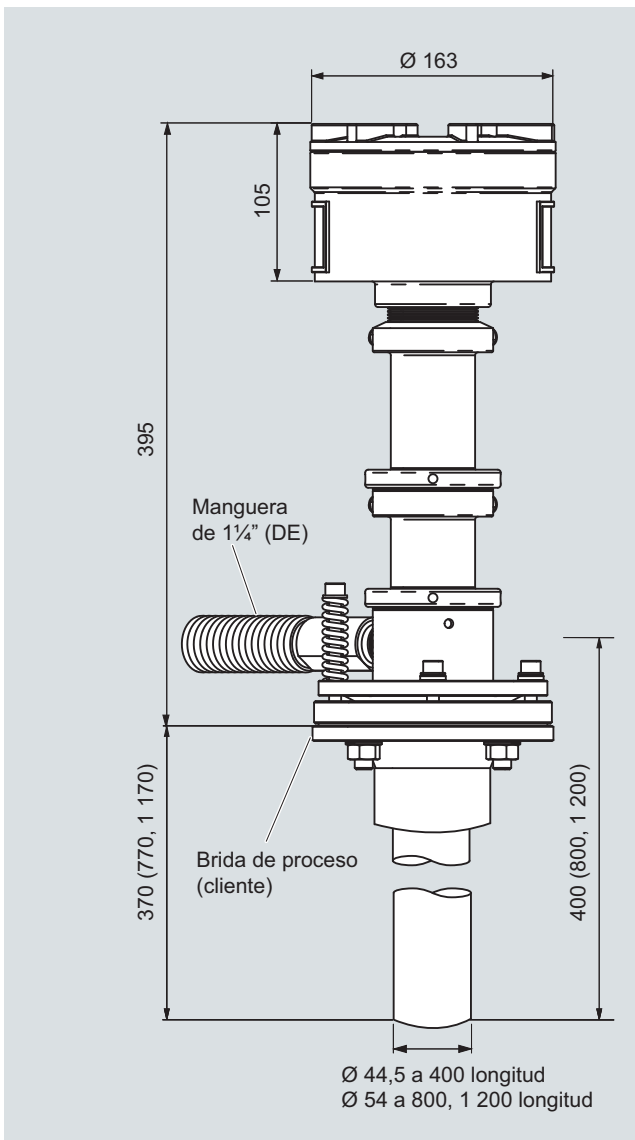
Croquis acotados



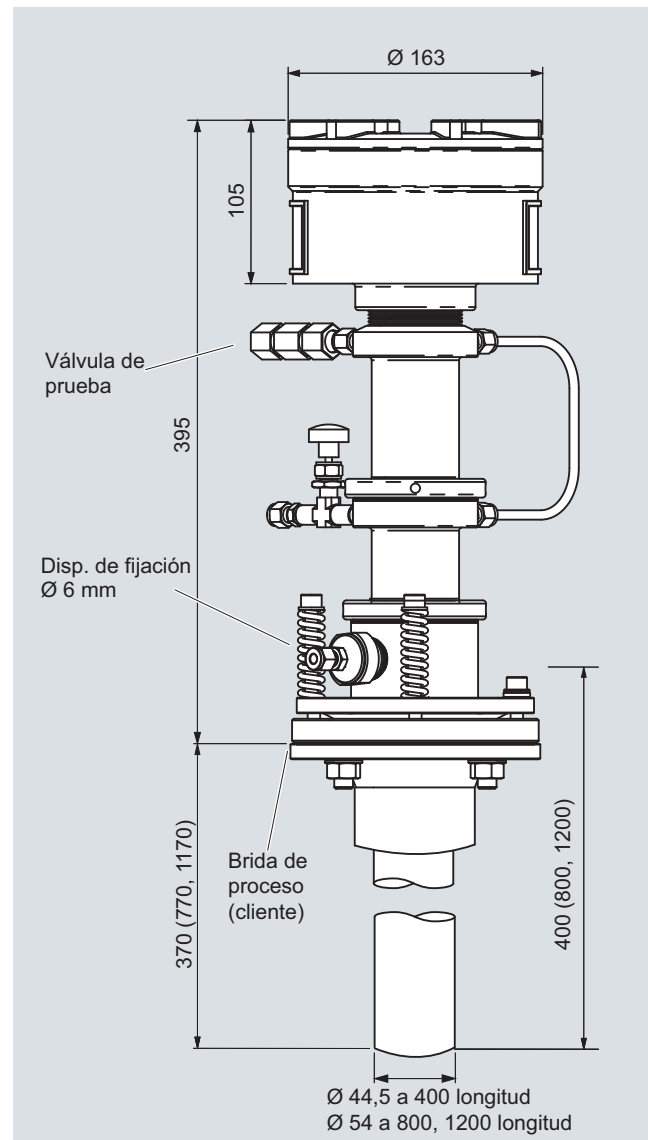
Sensor de luz transmitida CD 6, barrido moderado (aire de instrumentación), versión según n° de referencia 7MB6122-**C1*-0***, dimensiones en mm



Sensor de luz transmitida CD 6, barrido aumentado (aire de instrumentación), versión según n° de referencia 7MB6122-**E1*-0***, dimensiones en mm



Sensor de luz transmitida CD 6, soplante de barrido, versión según n° de referencia 7MB6122-**G1*-0***, dimensiones en mm

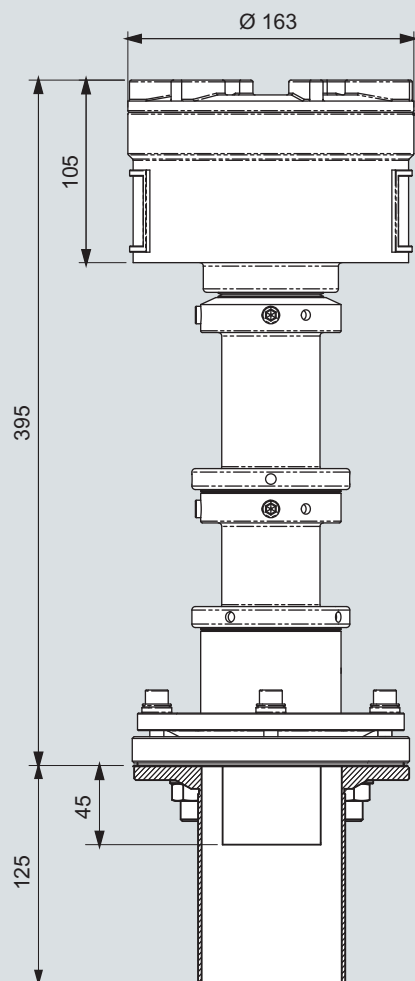


Sensor de luz transmitida CD 6, barrido en sensor y en el lado del proceso, versión según n° de referencia 7MB6122-**H1*-0***, dimensiones en mm

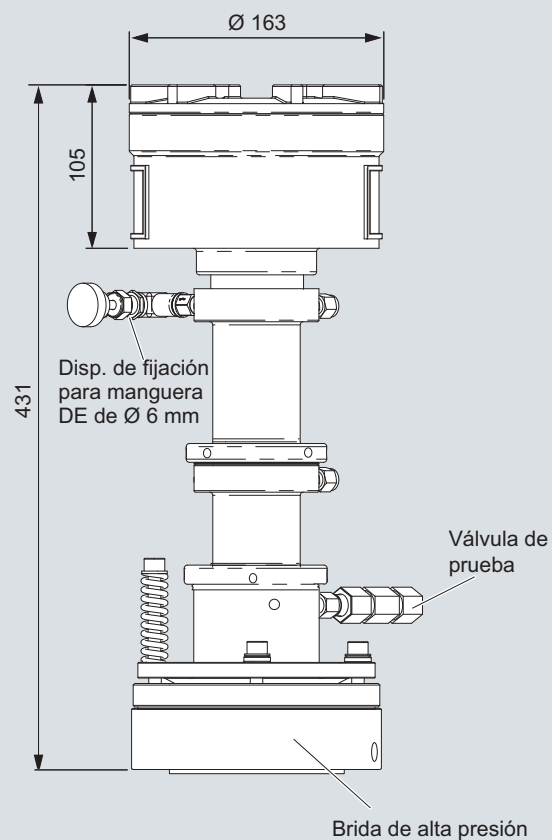
Analizadores de gas continuos, in situ

LDS 6

Sensor de luz transmitida CD 6



Sensor de luz transmitida CD 6, versión con barrido según n° de referencia 7MB6122-WC14-2***, dimensiones en mm



CD 6, sensor de alta presión para oxígeno, dimensiones en mm

Datos para la selección y pedidos

Manual	Referencia
Instrucciones de servicio LDS 6	
• Alemán	A5E00295893
• Inglés	A5E00295894
• Francés	A5E00295895
• Italiano	A5E00295896
• Español	A5E00362720

Propuesta de repuestos**Datos para la selección y pedidos**

Descripción	Cantidad para 2 años	Cantidad para 5 años		Referencia
CD 6, módulo de ventana, cuarzo	1	2		A5E00338487
CD 6, módulo de ventana, banco de pruebas de motor, sin barrido	1	2		A5E00338490
CD 6, brida de ventana resistente a la presión (EN 1.4404/316L), DN 65/PN 6	1	2		A5E00534662
CD 6, brida de ventana resistente a la presión (EN 1.4404/316L), DN 80/PN 16	1	2		A5E00534663
CD 6, brida de ventana resistente a la presión (EN 1.4404/316L), ANSI 4"/150 lbs	1	2		A5E00534664
Junta para cable híbrido CD 6	1	2	D)	A5E00853911
CD 6, electrónica de sensores por LW InGaAs (versión 2)	1	1	B)	A5E01090409
CD 6, electrónica de sensores por LW Ge, sólo HCl (versión 2)	1	1	B)	A5E01090413
CD 6, electrónica de sensores por SW, sólo O ₂	1	1	B)	A5E00338533
CD 6, electrónica de sensores por ATEX SW, sólo O ₂	1	1	B)	A5E00338563
CD 6, electrónica de sensores por ATEX HCl	1	1		A5E00853896
CD 6, electrónica de sensores por ATEX NH ₃ , CO, CO ₂ , HF, H ₂ O, amplificación reducida	1	1	B)	A5E00338572

B) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: 3A991X

D) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: 9I999, ECCN: N

Más información

LDS 6 no contiene piezas sometidas a desgaste, si bien algunas piezas en el interior de los sensores pueden estar sujetas a fuertes cargas. Por este motivo, en aplicaciones muy exigentes se recomienda mantener reservas de módulos de ventana y electrónica del detector (los números de piezas se indican por punto de medida, es decir, por par de sensores).

En el Manual de producto puede consultarse qué piezas son apropiadas para cada equipo (versión 1 ó 2). También es posible consultar directamente a Siemens. Por lo general, todos los nuevos equipos son compatibles con los repuestos de la versión 2.

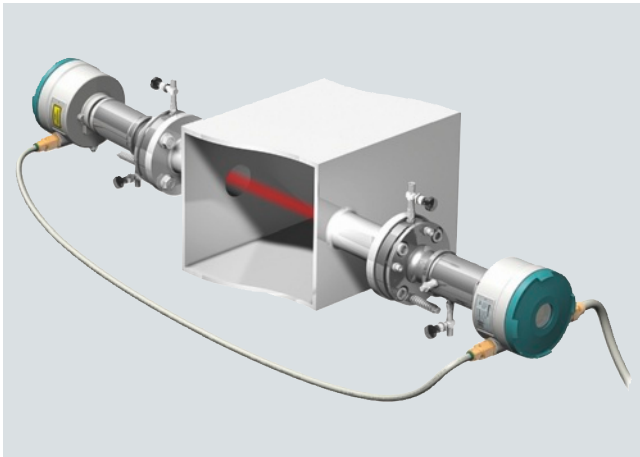
Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Sinopsis

SITRANS SL es un analizador de gases con diodos láser que trabaja según el principio de medición de la absorción de luz específica de los diferentes componentes del gas. SITRANS SL está especialmente indicado para medir rápidamente y sin contacto concentraciones de gases de chimenea o de proceso. Para cada punto de medida se utiliza un analizador, compuesto de una unidad transmisora y otra receptora (sensores). El hardware para el procesamiento posterior de la señal de medición con la finalidad de obtener un valor de concentración, así como los elementos de monitorización, control y comunicación están integrados en estos dos módulos principales. Los sensores están diseñados para funcionar bajo condiciones ambientales adversas.



SITRANS SL

Beneficios

El analizador de gas in situ SITRANS SL se caracteriza por una muy elevada disponibilidad, una extraordinaria selectividad analítica y gran variedad de posibilidades de aplicación. Con SITRANS SL puede medirse un componente del gas directamente en el proceso:

- Con una elevada concentración de polvo
- En gases calientes, húmedos, corrosivos, explosivos o tóxicos
- En aplicaciones con composiciones de gas altamente variables
- Bajo condiciones ambientales difíciles en el punto de medida
- De manera muy selectiva, es decir, casi sin sensibilidad a interferencias

Propiedades especiales de SITRANS SL:

- Poco trabajo de instalación
- Mínimas necesidades de mantenimiento
- Diseño muy robusto
- Alta estabilidad a largo plazo gracias a una celda integrada de gas de referencia que no precisa mantenimiento
- Mediciones en tiempo real

Además, el analizador emite avisos de advertencia y de fallo en las siguientes situaciones:

- Cuando es necesario el mantenimiento
 - Si existen fuertes fluctuaciones de la señal de referencia
 - Si la señal es de baja calidad
- Cuando la transmisión sobrepasa un valor mínimo o máximo

Gama de aplicación

Aplicaciones

- Control de procesos de combustión
- Optimización de procesos
- Seguridad de instalaciones y seguridad en el puesto de trabajo
- Mediciones de proceso en centrales térmicas y todo tipo de instalaciones de combustión
- Control de procesos
- Protección contra explosiones
- Mediciones en gases corrosivos y tóxicos
- Control de calidad

Sectores

- Instalaciones químicas y petroquímicas
- Centrales eléctricas
- Incineradoras de basuras
- Industria siderúrgica

En la siguiente tabla se indican las condiciones de medición para aplicaciones estándar. Los valores indicados para los rangos de medida y las cantidades mínimas detectables (CMD) son tan sólo valores orientativos. Los valores exactos en el punto de medida correspondiente resulta de la suma de todos los parámetros que influyen y pueden ser determinados por Siemens de forma individual. Debe tenerse en cuenta que los valores indicados para la cantidad mínima detectable y el rango de medida máximo se refieren a una longitud de recorrido de 1 m. Con longitudes de recorrido mayores mejora la cantidad mínima detectable, pero no de forma lineal. Esto se debe a los efectos limitadores como p. ej. la concentración de polvo. Los rangos máximos aplicables sólo pueden realizarse si las condiciones del proceso lo permiten (p. ej. la concentración de polvo).

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido, efectiva: 0,3 ... 8 m Concentración de polvo ²⁾ : < 50 g/Nm ³			Temperatura del gas de proceso T _{mín} ... T _{máx}	Presión del gas de proceso P _{mín} ... P _{máx}	Rango mín. de medida (con 1 m long. óptica recorrido ef.)	Rango máx. de medida (depende en parte de la long. óptica recorrido ef.: ver la columna siguiente)	Rango máx. de medida x longitud de recorrido	CMD x longitud de recorrido (en condiciones estándar ¹⁾ sin interferencias cruzadas de otros gases)	Repetibilidad ³⁾	Medio de gas de barrido
Componente de gas de muestra	Cód. gas	Cód. aplic.								
O ₂	A	B	0 ... 600 °C	900 ... 1 100 hPa	0 ... 1 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	75 % de vol.*m	200 ppmv*m	2 %	N ₂
O ₂	A	C	0 ... 200 °C	700 ... 5 000 hPa	0 ... 1 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	75 % de vol.*m	200 ppmv*m	2 %	N ₂
CO	J	C	-20 ... 700 °C	700 ... 2 000 hPa, máx. 300 °C 800 ... 1 200 hPa, más de 300 °C	0 ... 100 ppmv	0 ... 6 000 ppmv	2 000 ppmv*m	0,6 ppmv*m	2 %	Aire, N ₂

Tabla de referencia: Aplicaciones estándar. Las presiones indicadas son absolutas.

CMD = cantidades mínimas detectables

¹⁾ A 20 °C, 1013 hPa, sin polvo

²⁾ Con 0,3 m de longitud óptica de recorrido efectiva
Diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm
Peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m³

La influencia de una concentración de polvo es muy compleja y depende de la longitud del recorrido y del tamaño de las partículas. En el caso de longitudes de recorrido mayores, la atenuación óptica aumenta exponencialmente. Las partículas más pequeñas también ejercen una enorme influencia sobre la atenuación óptica. Si la concentración de polvo es elevada, la longitud de recorrido es grande y las partículas son pequeñas, se recomienda ponerse en contacto con el servicio técnico de Siemens.

³⁾ Referido al rango de medida.

Con condiciones de presión y temperatura del gas de proceso estables o medidas externamente y compensadas por software.

Aplicaciones especiales

Además de las aplicaciones estándar, también es posible la realización de aplicaciones especiales por encargo.

Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

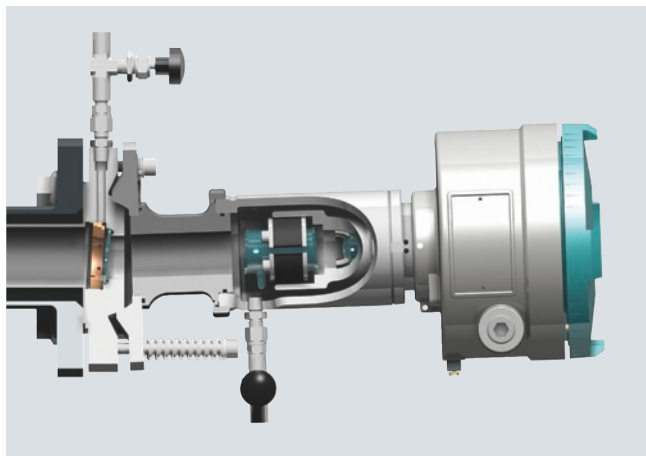
Diseño

El analizador de gases SITRANS SL se compone de un par de sensores de luz transmitida y de una unidad transmisora y otra receptora, ambas con dimensiones mecánicas idénticas. El analizador completo está integrado en estas dos cajas. La unidad emisora contiene la fuente láser, cuya luz se transmite al receptor a través de la ruta de medición. La unidad receptora contiene un fotodetector con electrónica y una celda de referencia. La unidad receptora está conectada a la unidad transmisora por medio de un cable de conexión de sensores. Otro cable en el receptor permite conectar la alimentación eléctrica y las interfaces de comunicación. La caja del receptor contiene una Local User Interface (LUI) con una pantalla LCD que puede leerse a través de una ventana que hay en la tapa. La interfaz de usuario local se maneja por control remoto.

Unidad transmisora y unidad receptora

Características especiales de las unidades transmisora y receptora:

- Sensores de luz transmitida in situ, ejecutados como unidad transmisora y unidad receptora y conectados mediante un cable de conexión de sensores
- Aluminio, recubrimiento pulverizado; acero inoxidable
- Grado de protección IP65
- Placas de conexión al proceso ajustables
- Tamaños de brida (del cliente) DN50/PN25, ANSI 4"/150 lbs
- Conexiones para el gas de barrido (ver "Barrido")
- Opcional: Versión con protección Ex según
 - ATEX II 2G Ex de op is IIC T6
 - ATEX II 2D Ex tD A21 IP65 T85°C



SITRANS SL, unidad receptora

Piezas en contacto con el gas de proceso

Únicamente la brida de ventana de borosilicato y acero inoxidable del sensor entra en contacto con el gas de proceso. Esta brida dispone de conexiones opcionales para el barrido en el lado de gas de proceso con un fluido gaseoso apropiado.

Display y panel de mando

Características especiales de la unidad receptora:

- Pantalla para la visualización simultánea del resultado de la medición y el estado del analizador
- Pantalla por LED retroiluminado
- Control remoto con teclado de membrana fácil de limpiar y teclas de menú
- Manejo guiado por menús para parametrización y diagnóstico
- Control remoto mediante interfaz de infrarrojos para uso seguro en zonas Ex



Local User Interface (LUI) de SITRANS SL en la unidad receptora (representación de valores medidos)



Teclado del control remoto para SITRANS SL

Cable de conexión

SITRANS SL se suministra de forma predeterminada sin cables de conexión. Éstos los debe solicitar el cliente o se pueden pedir como accesorios. Excepción: la versión ATEX se suministra de forma estándar con cableado.

El cable de conexión de sensores une la unidad transmisora con la unidad receptora del analizador.

El cable de conexión de sensores disponible como juego, de serie para la versión ATEX y opcionalmente para aplicaciones sin riesgo de explosión, se ofrece en las longitudes 5, 10 y 25 m. Este juego de cables (opcional) permite además la instalación duradera de un cable Ethernet para servicio y mantenimiento.

Para instalaciones en canales de cables o sistemas de canales abiertos, es conveniente emplear una cubierta resistente que proteja el cable de la luz UV.

Para la instalación en entornos Ex, es preceptivo respetar la normativa vigente.

Para la versión ATEX de SITRANS SL se debe conectar el cable de conexión de sensores entre ambas cajas de conexión Ex e, fijadas en las unidades transmisoras y receptoras.

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Entradas/salidas

- 2 entradas analógicas (4 a 20 mA) para la temperatura y la presión del gas de proceso
- 2 salidas analógicas (4 a 20 mA) para la concentración del gas o para concentración y transmisión
- 1 entrada binaria configurable
- 2 salidas binarias configurables (indicación de fallos, necesidad de mantenimiento, vigilancia de funciones, avisos de alarma si se supera el límite del valor medido o de la transmisión)
- Opcional: 1 interfaz PROFIBUS DP con:
 - Salida de las concentraciones como datos cíclicos
 - Salida de alarma, clasificación de alarma
 - Entrada para datos de temperatura o de presión para compensación

El protocolo PROFIBUS DP ofrece DPV0, datos cíclicos. Los valores medidos se suministran con indicación de calidad adicional.

Opcional

- 1 interfaz MODBUS con:
 - Salida de las concentraciones como datos cíclicos
 - Salida de alarma, clasificación de alarma
 - Entrada para datos de temperatura o de presión para compensación
- 1 puerto Ethernet 10Base-TX, solo para servicio técnico y mantenimiento

Nota:

A diferencia del resto de interfaces, para acceder al conector de Ethernet en equipos estándar sin protección Ex, primero hay que quitar la tapa de la caja de la unidad receptora. Con ayuda del juego de cables de conexión de sensores (opcional en equipos sin protección Ex) se puede instalar el cable Ethernet de forma duradera a través de la caja de conexión del cable de conexión de sensores. También la conexión Ethernet a través del cable de conexión de sensores se puede utilizar sólo para trabajos temporales de servicio y mantenimiento.

ATENCIÓN:

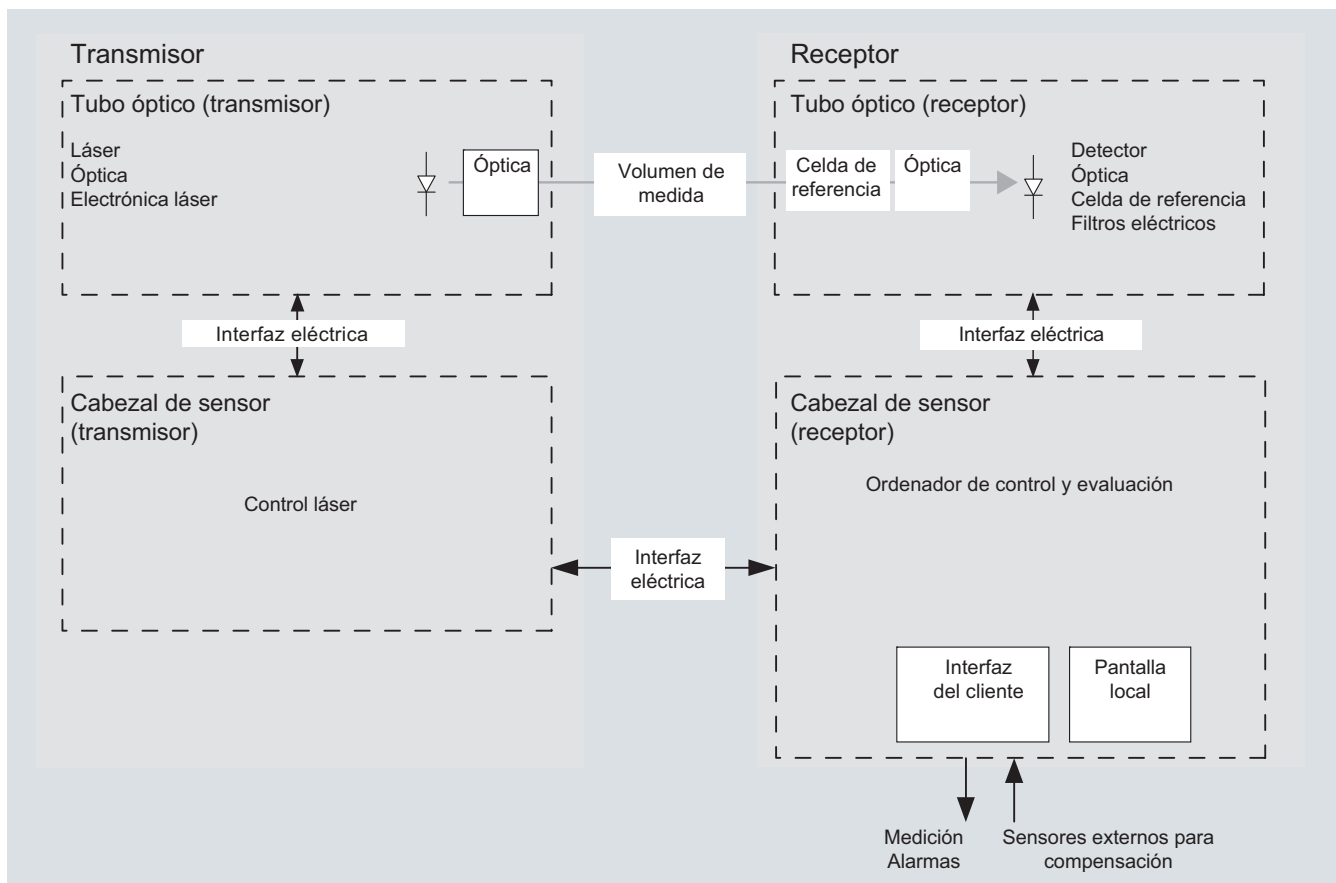
Para enchufar o desenchufar conexiones Ethernet en un entorno Ex, se requiere la autorización del operador de la instalación.

Funciones

Principio de funcionamiento

SITRANS SL es un analizador de gases que funciona según el principio de espectroscopia molecular de alta resolución. Para ello, un láser de diodos genera una luz láser en el campo infrarrojo que es conducida a través del gas de proceso y recibida por la unidad receptora. La longitud de onda de la luz láser está sintonizada con una línea de absorción específica del gas a

medir. El láser muestrea de forma continua esta línea de absorción única con una resolución espectral muy alta. Para la evaluación se recurre a la capacidad de absorción y la forma de la línea. Este procedimiento de medición está libre de interferencias, ya que la luz láser prácticamente monocromática en el rango explorado del espectro sólo se absorbe de forma muy selectiva por una línea molecular específica.



Diseño esquemático de SITRANS SL

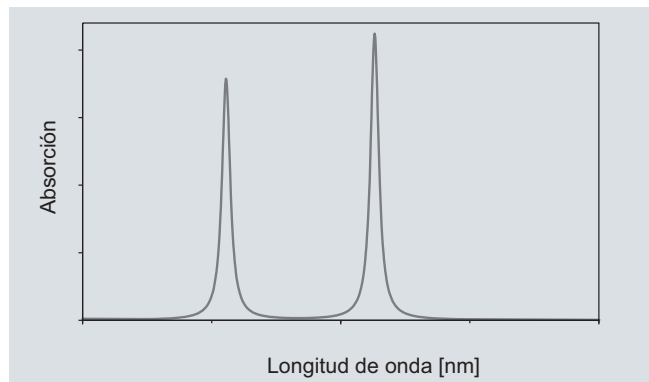
Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

El analizador de gas in situ SITRANS SL, en su versión como unidad de campo, se compone de una unidad transmisora y una unidad receptora. En el receptor se detecta la luz no absorbida por la muestra. A partir de la absorción se determina la concentración del componente del gas.

El analizador SITRANS SL mide un único componente del gas a partir de la capacidad de absorción de una única línea espectral de absorción molecular totalmente resuelta.



Espectro de absorción de la señal de medida y la señal de referencia en SITRANS SL

SITRANS SL ha sido diseñado para la medición ultrasensible de oxígeno (O₂) y monóxido de carbono (CO).

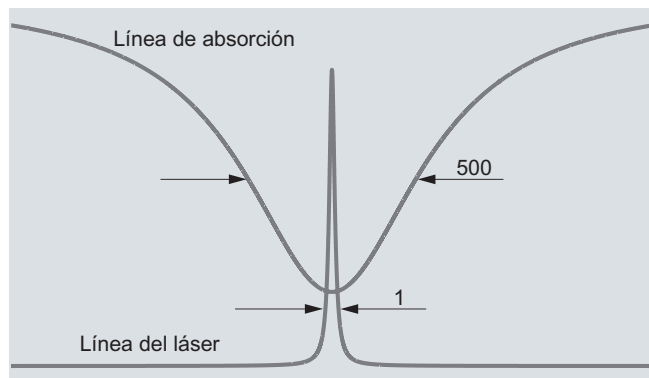
Especificaciones de aplicación típicas:

Concentración de oxígeno	0 ... 21 % de vol.
Condiciones de presión/temperatura de proceso (con aplicación de O ₂)	700 ... 5 000 hPa (absolutos) / 0 ... 200 °C 900 ... 1 100 hPa (absolutos) / 0 ... 600 °C
Concentración de monóxido de carbono	Menor rango de medida: 0 ... 100 ppm @ 1 m Mayor rango de medida: 0 ... 6 000 ppm @ 30 cm
Condiciones de presión y temperatura del gas de proceso con aplicación de CO	700 ... 2 000 hPa (absolutos) / -20 ... 300 °C 800 ... 1 200 hPa (absolutos) / -20 ... 700 °C

El rendimiento de la medición del SITRANS SL depende, entre otros factores, de las condiciones reales y específicas del proceso en relación a los rangos de concentración, presión y temperatura.

La estabilidad del espectrómetro se verifica continuamente por medio de una celda de referencia interna.

Por lo tanto, la autocalibración del analizador tiene una validez de al menos un año, sin que sea necesario realizar recalibraciones externas empleando gases de calibración.

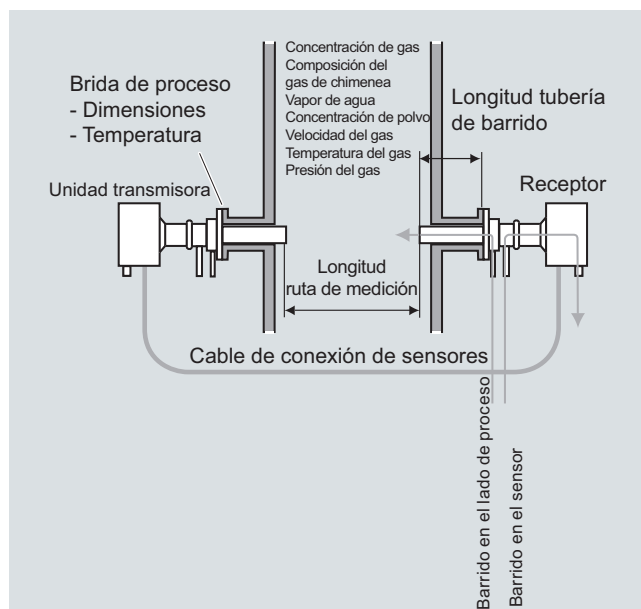


Ancho de banda espectral típico en una línea de absorción en comparación con el ancho de banda de la luz láser.

Configuración

El procedimiento de análisis in situ se caracteriza por el hecho de que la medición física tiene lugar directamente en el flujo del gas de proceso y directamente en la propia tubería del gas de proceso. Todos los parámetros de proceso tales como la matriz de gas, la presión, la temperatura, la humedad, la concentración de polvo, la velocidad del flujo y la disposición de montaje influyen en las propiedades de medición de SITRANS SL y, por lo tanto, deben tenerse en cuenta en cada nueva aplicación.

Las aplicaciones estándar definidas en el esquema de pedido de SITRANS SL se caracterizan por el hecho de que las condiciones de proceso típicas son suficientemente conocidas y documentadas. Si no encuentra su aplicación dentro de las aplicaciones estándar, le rogamos que se ponga en contacto con Siemens. Estaremos encantados de comprobar para usted las posibilidades de aplicación de SITRANS SL. Encontrará un formulario de consulta en la página de productos SITRANS SL en Internet.



Disposición típica de medición de luz transmitida de SITRANS SL

Para evitar la suciedad en la óptica del sensor en el lado de proceso, existe la opción de someter el SITRANS SL a un barrido con gases al efecto apropiados en el lado del proceso. Las tuberías de barrido situadas en los cabezales de los sensores, que penetran ligeramente en el flujo del gas de proceso, definen la longitud efectiva de la ruta de medición.

SITTRANS SL

Analizador de gas in situ para O2 y CO

Influencias sobre la medición

Concentración de polvo

Mientras el haz del láser pueda generar una señal de detector adecuada, la concentración de polvo en el gas de proceso no tendrá ninguna influencia sobre el resultado del análisis. Mediante la utilización de una compensación dinámica de fondo, se pueden realizar las mediciones sin influencias negativas. En condiciones óptimas, SITRANS SL puede manejar concentraciones de polvo de hasta 20 g/Nm³ hasta una longitud de la ruta de medición de 8 m. La influencia de una concentración de polvo elevada es muy compleja y depende de la longitud óptica del recorrido y del tamaño de las partículas. En el caso de longitudes de recorrido mayores, la atenuación óptica aumenta exponencialmente. Las partículas más pequeñas también ejercen una enorme influencia sobre la atenuación óptica. Si la concentración de polvo es elevada, la longitud de recorrido es grande y las partículas son pequeñas, se recomienda ponerse en contacto con el servicio técnico de Siemens.

Temperatura

La influencia de la temperatura en la línea de absorción se compensa con un archivo de corrección. Desde un sensor de temperatura externo se puede transmitir una señal de temperatura al analizador. Esta señal se utiliza para corregir mediante cálculo la influencia de la temperatura sobre el grosor observado de la línea. Si la temperatura del gas de proceso permanece invariable, también se puede realizar una corrección estática. Sin compensación de temperatura, el error relativo causado por variaciones de la temperatura del gas repercute considerablemente en la medición (p. ej. en la aplicación de O_2 hasta con 0,24 %/K. Por eso en la mayoría de casos se recomienda una señal de temperatura externa.

Presión

La presión del gas de proceso influye en la forma de la línea de absorción molecular. Para los valores de presión conocidos, SITRANS SL utiliza un algoritmo especial que adapta la forma de la línea. Además, se puede transmitir una señal externa de presión al analizador para compensar totalmente mediante cálculo la influencia de la presión, incluido el efecto de la densidad. Sin compensación, el error de medición relativo causado por las variaciones de presión del gas de proceso es de 0,1 %/hPa aprox. Por eso en la mayoría de casos se recomienda una señal de presión externa.

Perturbaciones

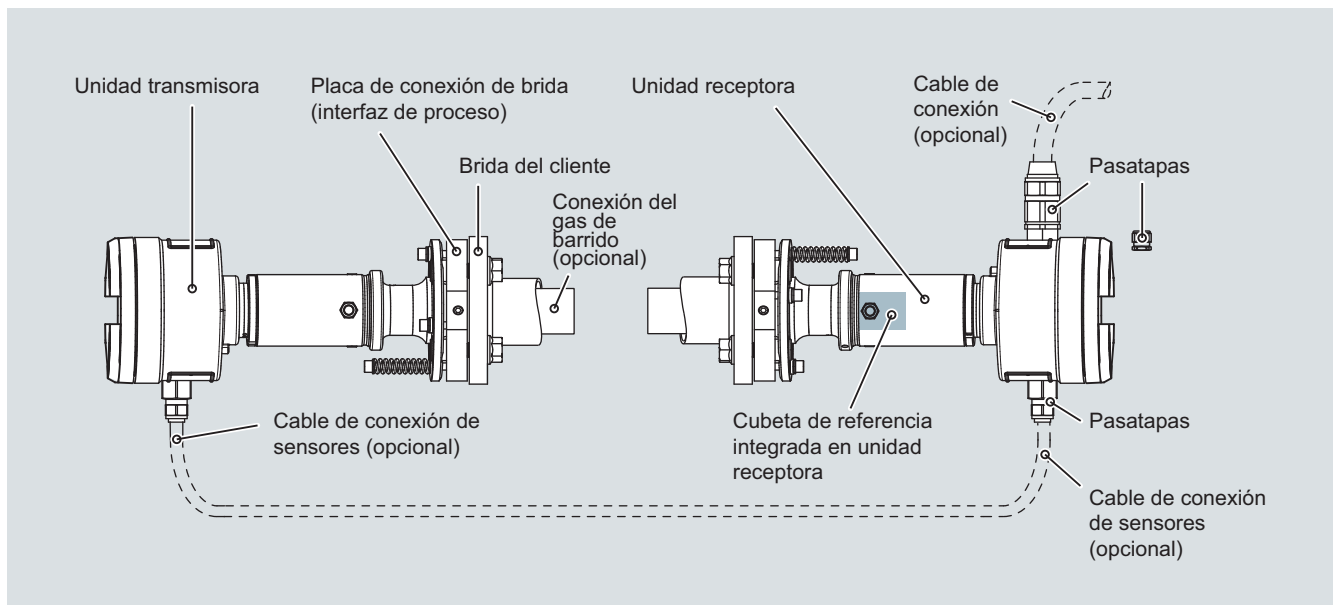
Puesto que SITRANS SL evalúa una señal procedente de una única línea de absorción molecular totalmente resuelta, es muy improbable que haya perturbaciones causadas por otros gases. De esta forma, SITRANS SL es capaz de medir de forma muy selectiva los componentes deseados del gas. En casos especiales, la composición del gas de proceso puede repercutir en la forma de las líneas de absorción. Esta influencia se compensa mediante el análisis por algoritmos especiales de la forma completa de la curva de señal reconocida.

Longitud óptica efectiva del recorrido

Según la ley de Lambert-Beer, la absorción de la luz láser depende de la longitud óptica efectiva del recorrido en el gas de muestra. Por lo tanto, la precisión en la determinación de esta longitud efectiva puede influir en la precisión total de la medición.

Puesto que las ópticas del sensor en el lado de proceso deben barrerse normalmente para mantener su limpieza durante más tiempo, es preciso tener en cuenta la extensión de la zona de mezcla entre el medio de barrido y el gas de proceso, así como su distribución de concentraciones. En una instalación típica in situ donde el recorrido tenga una longitud óptica de unos pocos metros, la influencia del gas de barrido sobre la longitud efectiva de recorrido puede despreciarse.

La longitud del recorrido y la concentración de polvo se influyen mutuamente: Cuanto más alta sea la concentración de polvo en el proceso, más corta será la longitud máxima posible del recorrido.

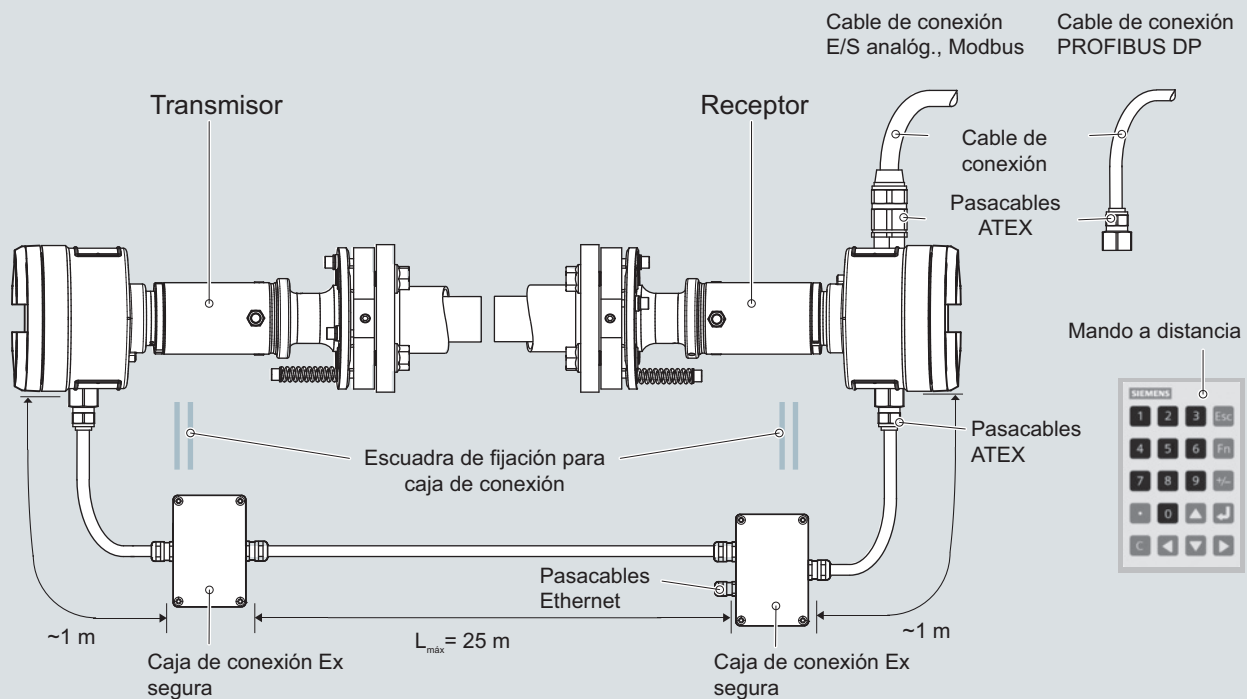


Diseño del sistema SITRANS SL en la versión sin protección Ex

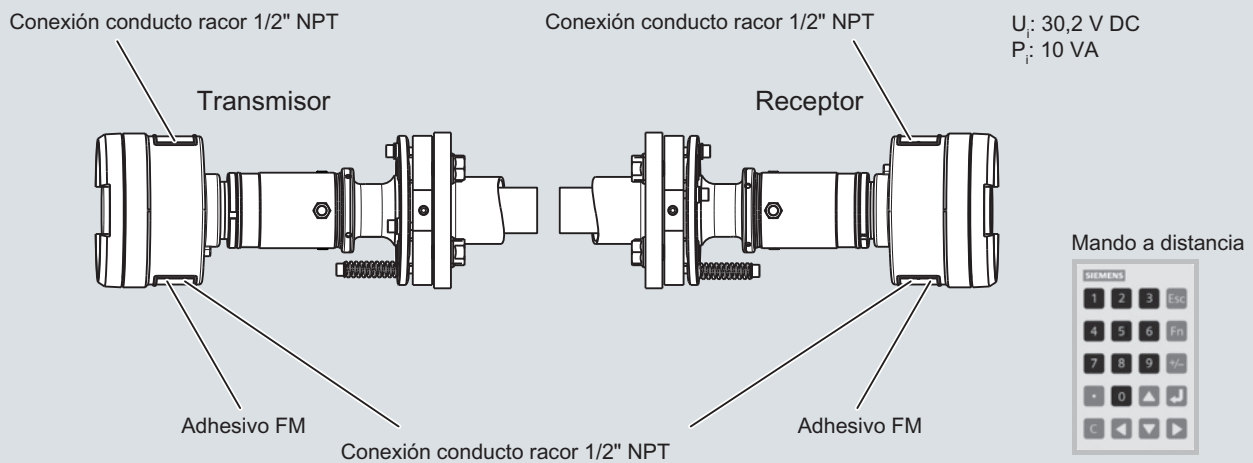
Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO



Diseño del sistema SITRANS SL en la versión ATEX

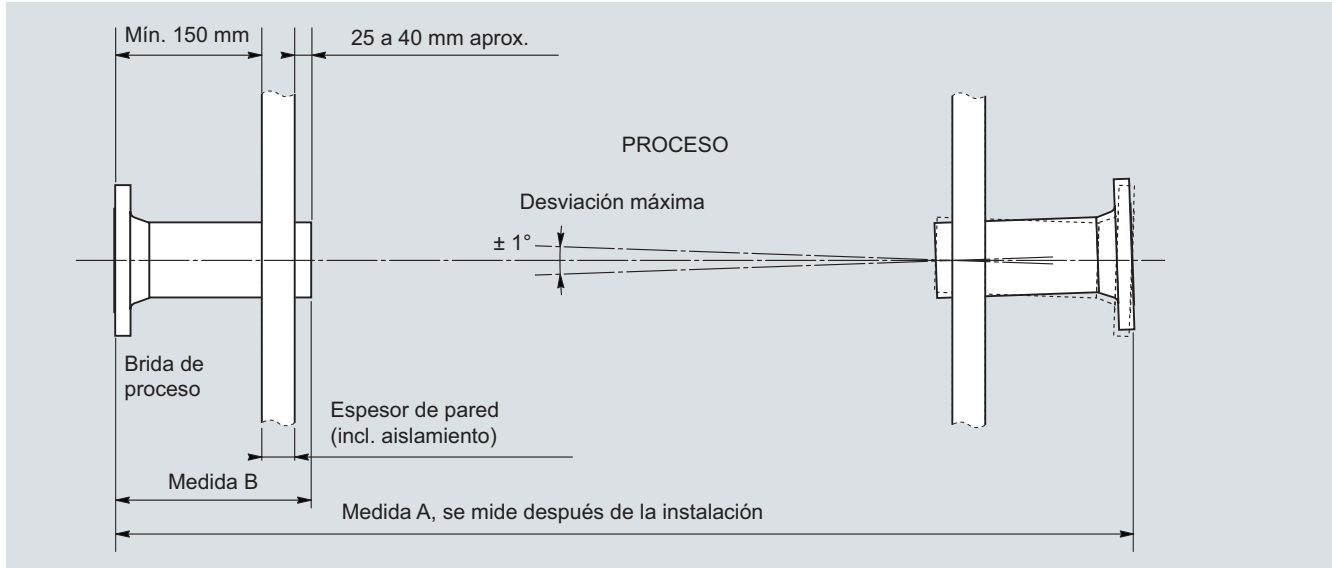


Diseño del sistema SITRANS SL en la versión FM

Las unidades transmisora y receptora se montan en bridas de proceso aportadas por el cliente. Para cerciorarse de que estas bridas están correctamente alineadas se puede utilizar, p. ej., el utillaje opcional de ajuste de los sensores.

Ajuste del par de sensores

Las placas de conexión de bridas (interfaz de proceso) de SITRANS SL a las bridas de proceso del cliente deben estar correctamente alineadas para que el haz láser generado por el transmisor incida en el fotodetector de la unidad receptora. Esto se garantiza por el hecho de que las unidades transmisora y receptora poseen una superficie abombada integrada en las placas de conexión. El ajuste se realiza desplazando la brida por estas superficies, de modo que se alinea el eje de simetría. El eje puede desplazarse ± 1 grado, lo que significa que las bridas de proceso tienen que soldarse a las paredes del lado de proceso con al menos esta misma exactitud (ver la figura siguiente).



Requisitos de instalación/ajuste para el par de sensores de luz transmitida

Analizadores de gas continuos, in situ

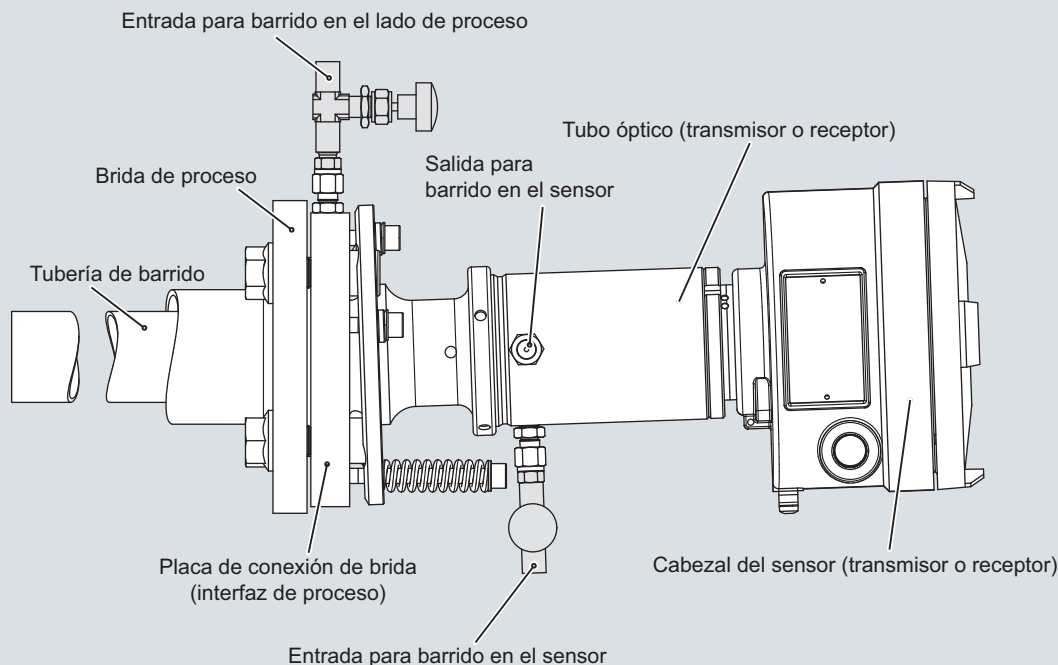
SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Barrido continuo

Para evitar la condensación y la acumulación de polvo en las ventanas de los sensores o una carga térmica excesiva de los materiales de la ventana y de sellado, así como de la electrónica de los sensores, se barren habitualmente con un gas (en la aplicación de O₂: nitrógeno). El barrido debe seleccionarse en función de la aplicación. Por lo tanto, los sensores de luz transmitida se pueden configurar para cada situación. La tabla de referencias de aplicación contiene recomendaciones para el barrido apropiado en aplicaciones estándar.

Si con SITRANS SL se va a medir oxígeno, un gas que también está presente en cantidades mensurables en el aire ambiente, es necesario utilizar gases de barrido que no contengan oxígeno, p. ej. nitrógeno. En este caso también es necesario barrer el interior de los cabezales de los sensores, ya que también aquí el aire ambiente debe desplazarse de la trayectoria del haz láser. Por consiguiente, se distingue entre barrido en el lado de proceso y barrido en el sensor.



Disposición para barrido de SITRANS SL en el sensor

Barrido en el lado de proceso

En el caso del barrido en el lado de proceso, el caudal de gas de barrido se puede ajustar entre 0 y aprox. 50 l/min en cada cabezal del sensor con una válvula de aguja (incluida en el volumen de suministro).

Barrido en el sensor

Éste se puede combinar, dado el caso, con el barrido en el lado del proceso. Para aplicaciones de O₂ casi siempre se requiere un barrido con nitrógeno en el sensor para evitar un offset causado por el oxígeno del aire que se halla en el interior del equipo. Las cámaras que hay en el cabezal del sensor se barren de forma continua con nitrógeno. Especialmente al poner o volver a poner en marcha el SITRANS SL O₂, se debe garantizar un flujo del gas de barrido del sensor suficientemente alto (aprox. 3 a 5 l/min) durante varios minutos a fin de eliminar hasta el último resto de oxígeno del aire. Después ya se puede reducir el flujo a un valor menor con ayuda de la válvula de aguja (incluida en el suministro).

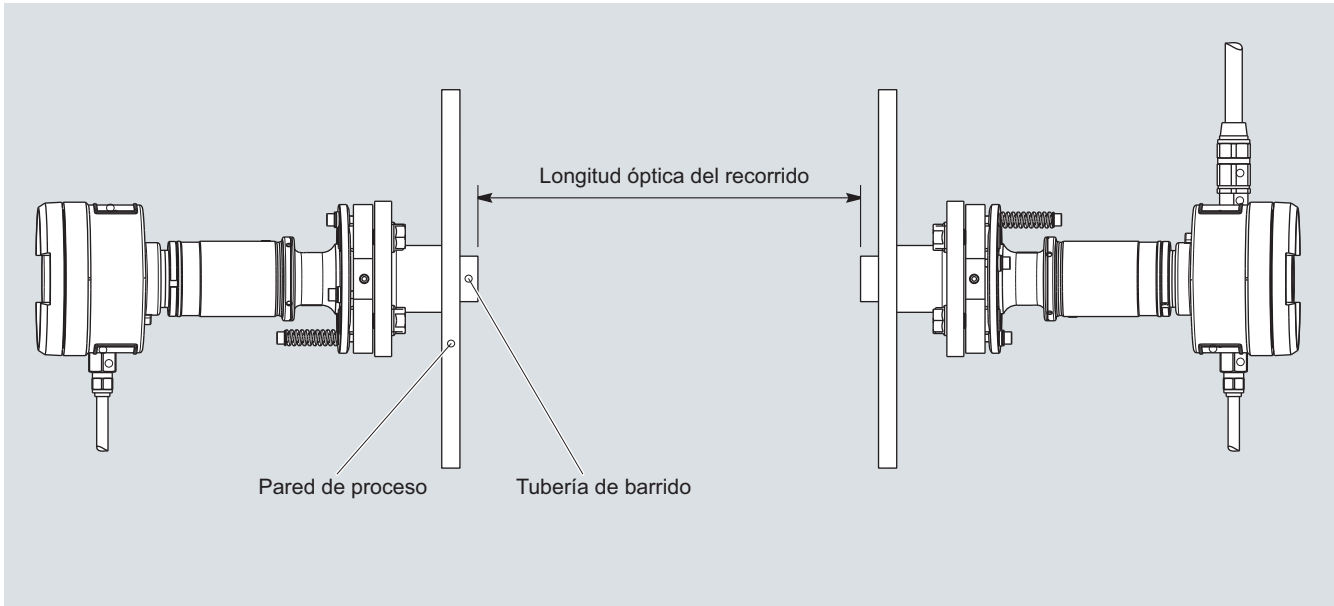
Nota

En el barrido del lado de proceso se debe procurar, dado el caso mediante válvulas antirretorno o similares, que en caso de fallo del suministro de gas de barrido el gas de proceso no entre en la tubería de gas de barrido. Esto es especialmente importante también en procesos en cascada y barridos del sensor, en los que sería peligroso que gases de proceso corrosivos entrasen en la caja del sensor.

Tuberías de barrido

Los medios de barrido empleados en el lado de proceso se canalizan a través de tuberías al efecto, para acabar uniéndose al flujo de gas de proceso. Las tuberías penetran unos cuantos centímetros en la zona de proceso, generalmente en ángulo recto al flujo del gas de proceso. Así se consigue formar una longitud óptica del recorrido perfectamente definida a través del

medio de gas de muestra. De este modo, la longitud efectiva de medición en el gas de proceso puede definirse como la distancia entre los extremos de ambas tuberías de barrido. Las tuberías de barrido tienen una longitud estándar de 340 mm. Para que sea posible un basculamiento suficiente, la pared del lado de proceso debe medir 150 mm como máximo.



Medición de la longitud óptica de recorrido entre los extremos de las tuberías de gas de barrido

Avisos de fallo y mantenimiento

SITRANS SL se monitoriza a sí mismo continuamente y emite alarmas y avisos cada vez que existe una necesidad de mantenimiento o se produce un fallo del sistema. La información se ofrece como texto explícito en la pantalla LUI, mientras que la categoría y gravedad del fallo se indican por medio de símbolos.

Categorías de alarma:

- Mantenimiento (el sistema se debe limpiar o reparar)
- Valor de proceso (problema con un sensor externo o condiciones de proceso fuera del rango admisible para SITRANS SL)
- Configuración (SITRANS SL no está bien configurado)

Gravedad:

- Fallo (no se pueden realizar mediciones)
- Advertencia (las mediciones pueden ser imprecisas o el sistema pasará pronto al modo de medición si no se interviene)
- Advertencia previa/información (se realizan mediciones)

Las dos salidas (de relé) binarias son configurables para la salida de alarma

El comportamiento de las salidas analógicas en caso de alarma es configurable; las acciones posibles son:

- Desconexión (se muestra el valor medido actual)
- Último valor medido (continúa mostrándose el último valor medido)
- Nivel estándar (ajuste del valor predeterminado)
- 3 mA (estado de fallo NAMUR NE43)

Asimismo, la transmisión está disponible como magnitud de salida.

Nota

Los requisitos concretos en cada uno de los puntos de medida pueden hacer necesaria la utilización de un equipamiento especial de sensores. Existen las siguientes posibilidades para la adaptación de los sensores:

- Materiales especiales para las tuberías de barrido (por encargo)
- Distintos tipos/tamaños de bridas de sensor
- Configuraciones del sensor con protección Ex

Características importantes

- Estabilización a largo plazo mediante el uso de una celda de referencia interna, para intervalos de calibración de al menos un año
- Compensación dinámica de fondo para concentraciones de polvo variables
- Salidas de señal aisladas de 4 a 20 mA
- Manejo sencillo guiado por menú
- Constantes de tiempo ajustables (tiempo de respuesta)
- Interfaz de usuario con protección por contraseña
- Funcionamiento de E/S conforme a la recomendación NAMUR
- Monitorización de toda la transmisión óptica de señales
- Caja de sensor resistente al desgaste y a la corrosión
- Manejo sencillo in situ mediante unidad de control remoto con teclado numérico y guiado por menú

Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Datos técnicos

Capacidad analítica

Rango de medida	Regulable internamente
Cantidad mínima detectable en condiciones estándar: gas a 25 °C, 1 000 hPa, 1 m de longitud óptica efectiva del recorrido, período de integración de 3 s y condiciones ambientales constantes	O ₂ : 200 ppm CO: 0,6 ppm
Linealidad (en condiciones estándar)	Mejor que el 1%
Repetibilidad (en condiciones estándar)	O ₂ : 1 % del rango de medida CO: 0,5 % del rango de medida

Generalidades

Diseño	Unidad transmisora y receptora, unidas por un cable de conexión de sensores
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Caja del sensor: aluminio tratado/acero inoxidable Interfaz de proceso: acero inoxidable resistente a los ácidos Ventana: vidrio de borosilicato endurecido
Instalación	In situ o bypass
Unidades de concentración	ppm, % de vol., mg/Nm ³
Pantalla	Indicación digital de la concentración (4 cifras con representación de coma flotante)
Clase de protección del láser	Clase 1, sin peligro para los ojos
Protección Ex	Opcional, según <ul style="list-style-type: none"> ATEX II 2G Ex de op is IIC T6 ATEX II 2D Ex td A21 IP65 T85°C FM Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D, E, F, G T6 FM Class I, Zn 1, AEx d IIC T6 FM Class II, Zn 21, AEx td T85°C

Ejecución, caja

Grado de protección	IP65 según EN 60529
Dimensiones	Por unidad (unidad transmisora, unidad receptora) <ul style="list-style-type: none"> Diámetro: 165 mm Longitud: 357 mm (longitud, diámetro exterior, diámetro interior) 340, 48, 44 mm
Tubería de barrido	
Pesos	
<ul style="list-style-type: none"> Unidad receptora Unidad transmisora Interfaz de proceso - Para DN50/PN25 - Para ANSI4"/150 lbs 	6,0 kg 5,2 kg 5,3 kg Aprox. 12 kg
Dimensiones de conexión brida del cliente	DN 50/PN 25 o ANSI 4"/150 lbs

Características eléctricas

Alimentación auxiliar	24 V DC nominal (18 ... 30,2 V DC)
Consumo, máximo	10 VA
CEM	Según EN 61326-1
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1
Datos técnicos de los fusibles	T1.6L250V

Dinámica

Tiempo de calentamiento a una temperatura ambiente de 20 °C	Aprox. 15 min
Tiempo de respuesta (T90)	2 s aprox., en función de la aplicación
Período de integración	0 ... 100 s, ajustable

Variables de influencia

Fluctuaciones de la temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K del rango de medida
Temperatura del gas de proceso	Con compensación: < 1 %/100 K del rango de medida
Fluctuaciones de la presión ambiental	Despreciable
Presión del gas de proceso	O ₂ : Con compensación: < 1 %/4 000 hPa del rango de medida CO: despreciable
Fluctuaciones de la tensión de alimentación	Despreciable

Entradas y salidas eléctricas

Número de canales de medición	1
Salidas analógicas	2 salidas, 4 ... 20 mA, aisladas, resistencia óhmica máx. 660 Ω. Puede que el cliente tenga que instalar seccionadores de alimentación externos.
Entradas analógicas	2 entradas, dimensionadas para 4 ... 20 mA, 120 Ω
Salidas binarias	2 salidas, con contactos inversores, configurables, 24 V/0,5 A, aisladas, interruptor monopolar (SPDT)
Entrada binaria	1 entrada, dimensionada para 24 V, aislada, configurable
Puerto para servicio técnico	Ethernet 10BaseT (RJ-45)
Versión PROFIBUS DPV0, RS 485	Interfaz de dos conductores, hasta 3 Mbits/s, -7 ... 12 V
Versión MODBUS, RS 485	Interfaz de dos conductores, hasta 115200 bits/s, -7 ... 12 V

Cable de conexión para la interfaz del cliente (no incluido en el suministro estándar ATEX u opcional)

Cable de conexión, analóg. (con configuración ATEX: sólo se deben utilizar los cables incluidos en el suministro!)	10 x 2, con apantallamiento en configuración de par trenzado (según la clase y cantidad de E/S utilizadas)
Cable de conexión PROFIBUS DP (¡en la versión ATEX sólo se deben utilizar los cables incluidos en el suministro!)	1 x 2 + 4 (cable híbrido PROFIBUS DP)
Cable de conexión MODBUS (¡en la versión ATEX sólo se deben utilizar los cables incluidos en el suministro!)	1 x 2 + 3, con apantallamiento en configuración de par trenzado
Longitud de cable para configuración ATEX:	3 m
Sección de conductor	Mín. 0,34 mm ²
Diámetro del cable	8 ... 12 mm ó 13 ... 18 mm
Radio mínimo de flexión ATEX-PROFIBUS	110 mm

Cable de conexión de sensores (no incluido en el suministro estándar ATEX u opcional)

Configuración del cable de conexión de sensores	4 x 2, con apantallamiento en configuración de par trenzado
Sección de conductor	Min. 0,34 mm ²
Cubierta del cable	PUR (poliuretano)
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro: 11 mm • Longitud: hasta 25 m
Radio mínimo de flexión	ATEX: 85 mm

Condiciones climáticas

Rango de temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • -20 ... +55 °C en funcionamiento (no se admite exposición adicional a la luz solar) • -40 ... +70 °C durante el transporte y almacenamiento
Rango de temperatura en el lado del sensor de la interfaz del proceso (placa de conexión)	-20 ... +70 °C
Presión ambiental	800 ... 1100 hPa (para versiones ATEX y FM)
Humedad	< 100 % humedad relativa

Condiciones de medición

Ruta de medición	0,3 ... 8 m (otras longitudes: consultar a Siemens)
Presión y temperatura del gas de proceso	<ul style="list-style-type: none"> • O₂: 900 ... 1 100 hPa, 0 ... 600 °C • O₂: 700 ... 5 000 hPa, 0 ... 200 °C • CO: 700 ... 2 000 hPa, -20 ... 300 °C • CO: 800 ... 1 200 hPa, -20 ... 700 °C
Concentración de polvo	La influencia de una concentración de polvo elevada es compleja y depende de la longitud óptica del recorrido y de la distribución del tamaño de las partículas.

Barrido

Gas de barrido	<ul style="list-style-type: none"> • Nitrógeno (para aplicaciones con O₂ y CO) • Aire de instrumentación (para aplicaciones con CO)
• Calidad	Aplicación de O ₂ : pureza superior al 99,7 % para alcanzar el rendimiento máximo. Para la medición de oxígeno se recomienda un contenido de O ₂ inferior al 0,01 % de vol. en el gas de barrido.
• Punto de rocío	< -10 °C, debe evitarse la condensación en la óptica
Barrido del sensor	
• Sobrepresión máx. en el sensor	500 hPa
• Temperatura del gas de barrido en el sensor	0 ... +55 °C
• Caudal	Aplicación de O ₂ : al poner en marcha una caja de sensor que se ha llenado previamente de aire: 3 ... 5 l/min (durante 15 min como mínimo); después: 0,25 l/min como mínimo
Barrido en el lado de proceso (opcional)	
• Presión en la entrada de gas de barrido	2000 ... 8 000 hPa
• Caudal	Dependiendo de la presión y temperatura del gas de proceso, la concentración de polvo, la humedad, etc. hasta máx. 50 l/min

Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Accesorios

Utillaje de ajuste de los sensores de SITRANS SL

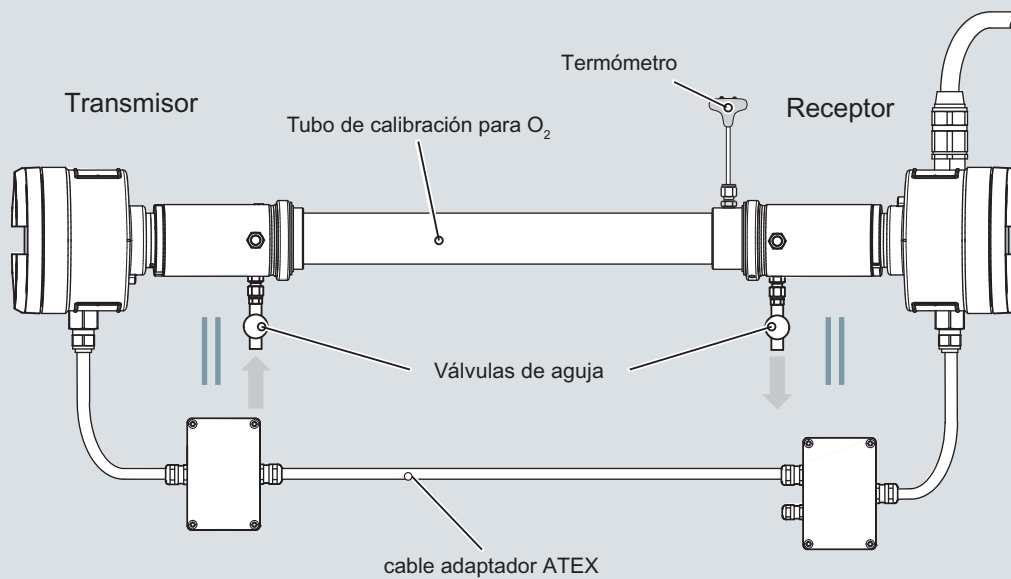
El utillaje de ajuste de los sensores de SITRANS SL se compone de una lámpara alimentada por batería, un centrador con retícula y dos llaves de gancho para soltar los sensores de las placas de conexión de bridas.

Tenga en cuenta lo siguiente

El utillaje de ajuste de los sensores de SITRANS SL carece de protección Ex. Por lo tanto, no debe utilizarse nunca en una zona Ex sin la autorización del operador de la instalación.

Kit de prueba de calibración

El analizador SITRANS SL se suministra calibrado de fábrica. Si fuera necesario o quisiera comprobar la calibración del analizador, puede hacerlo con un kit externo después de haber desmontado las unidades transmisora y receptora. Este procedimiento no influye en la alineación óptica del analizador, pues las placas de conexión de bridas se quedan montadas en la brida del cliente. El kit de prueba de calibración para O₂ se compone de un tubo de calibración de acero inoxidable y un termómetro. El kit se monta entre el transmisor y el receptor durante la calibración. Después, el tubo de calibración para O₂ se puede llenar con aire o un gas de calibración.



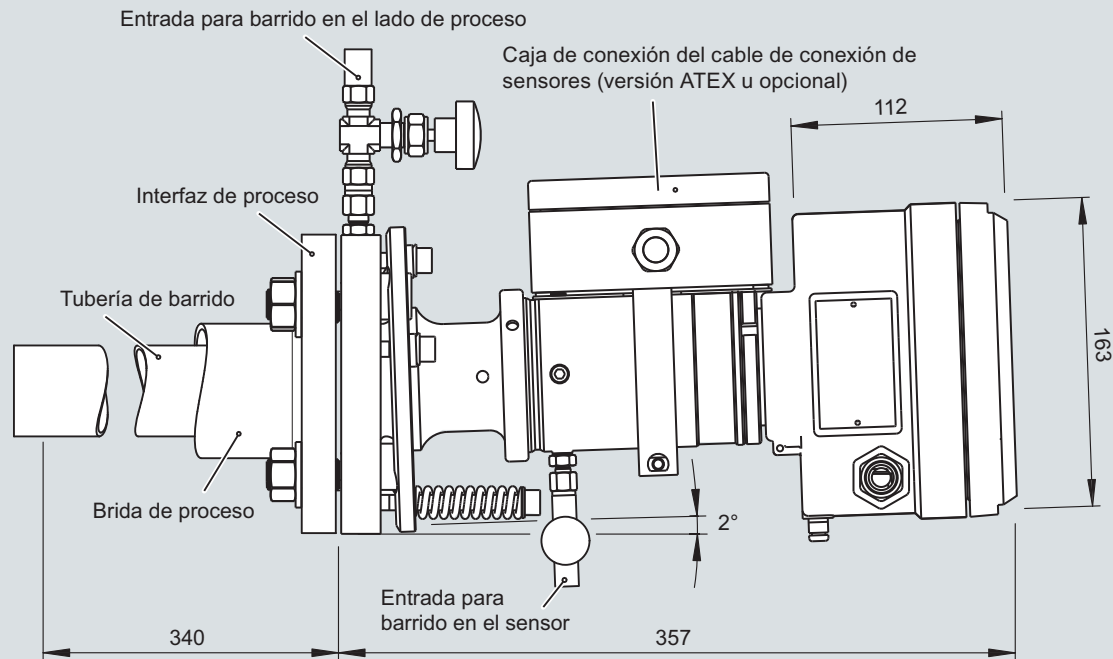
Disposición de calibración de SITRANS SL O₂

Croquis acotados

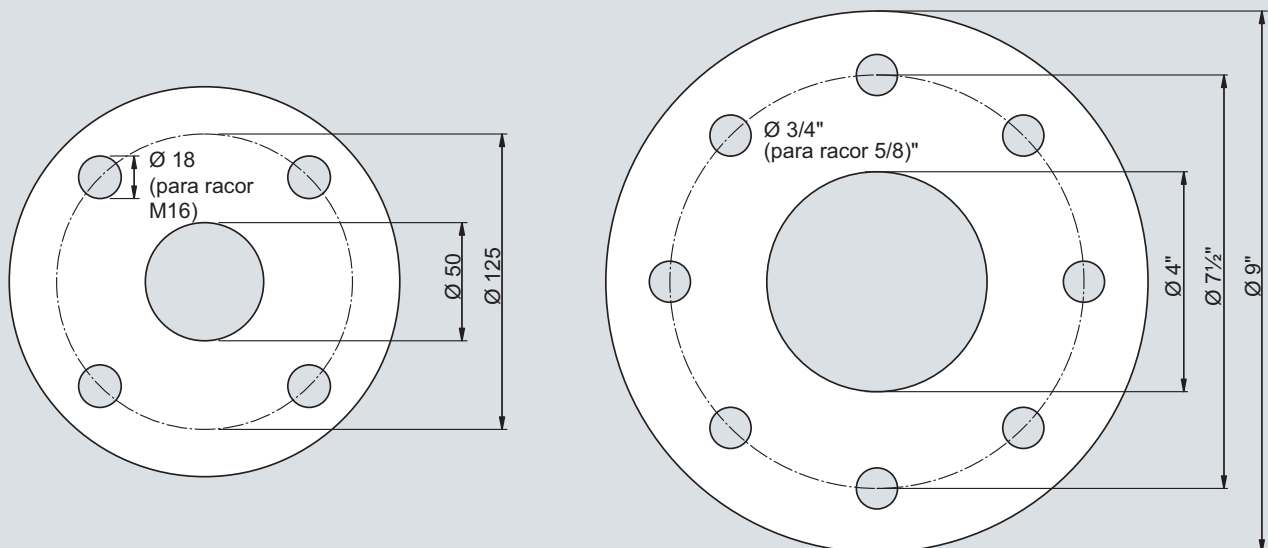
Nota

Los sensores SITRANS SL tienen que ser accesibles lateralmente. Hay que prever un espacio libre de al menos 60 cm junto a la unidad transmisora y la unidad receptora de SITRANS SL, a fin de facilitar las tareas de mantenimiento y servicio técnico.

Para cumplir los requisitos de seguridad y garantizar la refrigeración necesaria, hay que prever un espacio libre de al menos 10 cm en torno al analizador SITRANS SL.



SITRANS SL, unidad transmisora/receptora (misma caja para la versión interfaz de proceso DN50/PN25), dimensiones en mm



Medidas de conexión bridas de proceso del cliente DN50/PN25 y ANSI 4"/150 lbs

Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Diagramas de circuitos

Conexiones eléctricas

Versión sin prot. EEx: cable de conexión, interfaz del cliente

Regleta de bornes en caja del receptor			Función/tensión	Cable Ethernet
1	+		Alimentación eléctrica 19 ... 30,2 V, 10 VA ¹⁾	
2	-			
3	Normal cerrado bajo tensión ⁴⁾		Salida binaria 0 (relé) 30 V, 0,5 A ³⁾	
4				
5	Normal cerrado bajo tensión ⁴⁾		Salida binaria 1 (relé) 30 V, 0,5 A ³⁾	
6				
7	+		Entrada binaria 0 0 ... 30 V ²⁾	
8	-			
9	+		Salida analógica 0 (medición) 30 V, 24 mA ³⁾	
10	-			
11	+		Salida analógica 1 (medición) 30 V, 24 mA ³⁾	
12	-			
13	PROFIBUS A-Line (Rx/D/TxD_N - data inverted)	MODBUS D1 (Rx/D/TxD_N - data inverted)	RS 485 (PROFIBUS/MODBUS) DC -7 ...+12 V	
14	PROFIBUS B-Line (Rx/D/TxD_P - data not inverted)	MODBUS D0 (Rx/D/TxD_P - data not inverted)		
15	PROFIBUS/MODBUS Shield			
16	T _x +		Ethernet ⁵⁾	Blanco/naranja
17	T _x -			Naranja
18	R _x +			Blanco/verde
19	R _x -			Verde
20	+		Entrada analógica 0 (temperatura) 0 ... 30 mA ²⁾ , 120 Ω	
21	-			
22	+		Entrada analógica 1 (presión) 0 ... 30 mA ²⁾ , 120 Ω	
23	-			
24			Puesta a tierra	
25			Puesta a tierra	
Masa			Puesta a tierra	
Masa			Puesta a tierra	Apantallado

¹⁾ Este es el consumo máximo de SITRANS SL

²⁾ Estos son los valores de entrada máximos

³⁾ Estos son los valores de salida máximos

⁴⁾ Nota:

"Servicio normal" equivale al funcionamiento normal del analizador. El sistema está conectado a la fuente de alimentación y funciona sin problemas; no se genera ni muestra ningún mensaje de error.

"Normal bajo tensión" se refiere al estado del relé en el servicio normal arriba mencionado. El contacto de relé de la señal de alarma está cerrado.

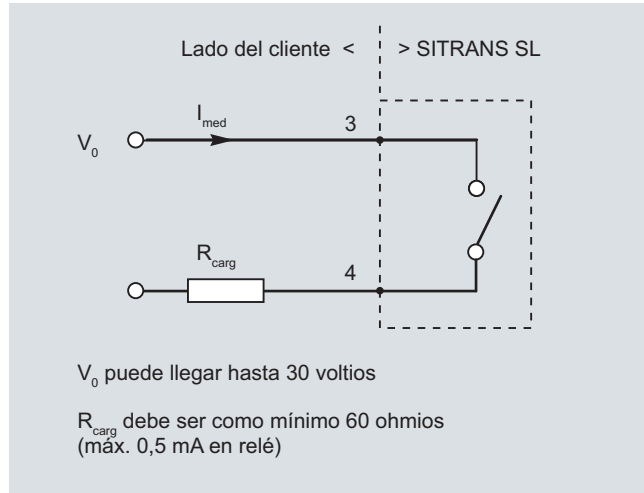
⁵⁾ Se recomienda no establecer la conexión Ethernet enchufando el cable en los bornes Ethernet situados en la caja del receptor, sino utilizando el juego de conexión opcional para el cable de conexión de sensores disponible para el lado del receptor.

Analizadores de gas continuos, in situ

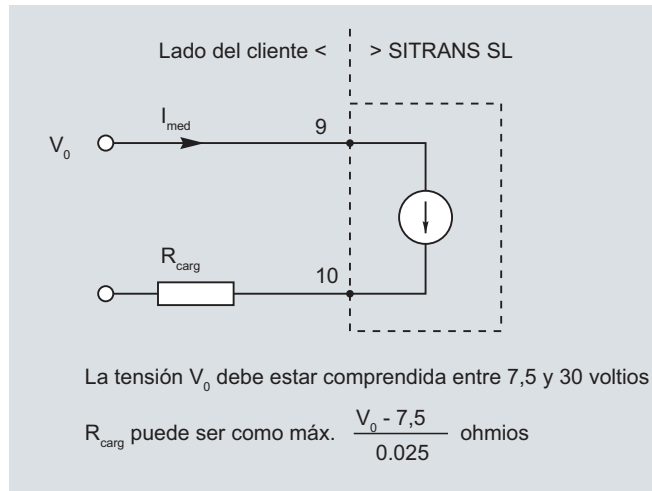
SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Ejemplos de salida digital y salida analógica



Ejemplo de salida digital 0



Ejemplo de salida analógica 0

Atención

Tenga presente que quizá se necesite un seccionador de la alimentación eléctrica externo!

Caja de conexión del cable de conexión de sensores en el lado del receptor (versión ATEX)

Regleta de bornes en la caja de conexión		Función	Código de colores
1	+	Tensión de alimentación 24 V DC para unidad transmisora	Rojo
2	-		Azul
3	Com +	Comunicación con transmisor	Rosa
4	Com -		Gris
5	Sync+	Sincronización con transmisor	Blanco
6	Sync-		Marrón
7	CN	No utilizadas	-
8	Tx+	Ethernet	Gris/rosa
9	Tx-		Rojo/azul
10	Rx+		Negro
11	Rx-		Violeta
Terminal PE	-	Puesta a tierra	Verde
Terminal PE		Puesta a tierra	Amarillo
Pasacables		Puesta a tierra	Apantallado

Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Datos para la selección y pedidos

Analizador de gas in situ SITRANS SL

Referencia

C) 7MB6221- - no combinables

Protección Ex

Sin
ATEX II 2G Ex de op is IIC T6
ATEX II 2D Ex tD A21 IP65 T85°C
FM Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D, E, F, G T6
FM Class I, Zn 1, AEx d IIC T6
FM Class II, Zn 21, AEx td T85°C

Componente a medir

O₂
CO

Ejemplos de aplicación¹⁾

Control de procesos de combustión
Control de procesos, monitorización de seguridad en instalaciones apropiadas

Interfaz de comunicación

Analógico
PROFIBUS DP
MODBUS

Tuberías de barrido, material Longitud

Sin tuberías de barrido
Acero inoxidable 340 mm

Modo de barrido, lado proceso Lado del sensor

Sin barrido	Sin barrido
Sin barrido	3 ... 5 l/min
0 ... 50 l/min	Sin barrido
0 ... 50 l/min	3 ... 5 l/min

Interfaz al proceso

Interfaz ANSI 4" 150 lbs (EN 1.4404/316L)
Interfaz DN50/PN25 (EN 1.4404/316L)

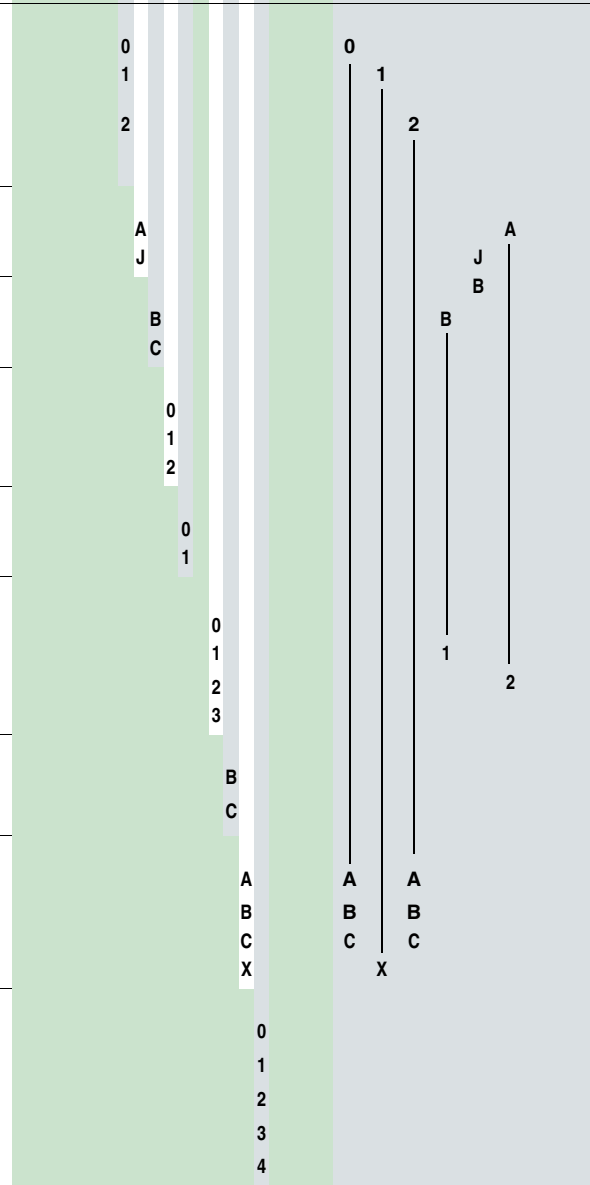
Cable de conexión de sensores Longitud

Longitud estándar 5 m
10 m
25 m

Sin cable

Idioma de la documentación adjunta

Alemán
Inglés
Francés
Español
Italiano



Datos para la selección y pedidos

Otras versiones

Clave

Complete la referencia con la extensión "-Z" y añada la clave
Certificado de ensayo de aceptación 3.1 (prueba de hermeticidad) según EN10204
Etiqueta TAG, rotulación específica del cliente

C12

Y30

C) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99

¹⁾ Los ejemplos mostrados representan posibles aplicaciones en las que se pueden utilizar soluciones SITRANS SL configuradas al efecto. El usuario es el responsable de que se cumplan las condiciones generales (tipo de instalación, dado el caso, con redundancia; uso de componentes adicionales apropiados, cumplimiento de posibles requisitos suplementarios, etc.).

Analizadores de gas continuos, in situ

SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O₂ y CO

Datos para la selección y pedidos

Dispositivos adicionales

	Referencia
Kit de prueba de calibración para O ₂ , SITRANS SL	A5E01000694
Kit de prueba de calibración para CO, SITRANS SL	A5E03090938002
Utillaje de ajuste de los sensores de SITRANS SL	A5E01000740
Caja de conexión EEx para cable de 25 polos	A5E01267567
Juego de cables de conexión, analóg. (para SITRANS SL no Ex)	C) A5E03328474
Juego de cables de conexión, PROFIBUS DP (para SITRANS SL no Ex)	C) A5E03328473
Manguera protectora UV para montaje exterior, ancho nom. = 48 mm, por 30 m de longitud	A5E01714061
Juego de cables de conexión de sensores	
• 25 m	F) A5E02528052
• 10 m	F) A5E02528048
• 5 m	A5E02509347

Repuestos

Interfaz de proceso para DN50/PN25; incl. juntas	A5E01009881
Interfaz de proceso para ANSI 4"/150 lbs; incl. juntas	A5E01009883
Tubería de barrido 340 mm; incl. juntas para DN50/PN25	A5E01009892
Tapa para la caja del transmisor SITRANS SL	A5E02568437
Tapa con ventana para caja del receptor	A5E01009897
Tuerca racor SITRANS SL	A5E01010033
Junta para DN50/PN25	A5E02522036
Junta para ANSI 4" 150 lbs	A5E02789535
Cable de conexión, analóg.	A5E02608597
Cable de conexión, PROFIBUS	A5E02608594
Juego de conexión para cable de conexión de sensores, lado del transmisor	A5E02568463
Juego de conexión para cable de conexión de sensores, lado del receptor	A5E02568465
Pasacables no Ex para SITRANS SL	A5E02568457
Cable de conexión de sensores para SITRANS SL a partir de R1.1, longitud 5 m C)	A5E02571180
Cable de conexión de sensores para SITRANS SL a partir de R1.1, longitud 10 m C)	A5E02571184
Cable de conexión de sensores para SITRANS SL a partir de R1.1, longitud 25 m C)	A5E02571186
Válvulas de aguja para SITRANS SL	A5E02569944
Capilares de repuesto para SITRANS SL	A5E02183375
Caja de conexión Ex-e para cable de conexión de 7 polos SITRANS SL	A5E02091532
Mando a distancia para SITRANS SL, IS, CSA, FM, ATEX, certificado	A5E02091214
C) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99	
F) Sujeto a reglamentos de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H	

Documentación

Datos para la selección y pedidos

Manual	Referencia
Manual de producto SITRANS SL	
• Alemán	A5E01132949
• Inglés	A5E01132948
• Francés	A5E01132951
• Italiano	A5E01132952
• Español	A5E01132953

Analizadores de gas continuos, in situ

Notas

3