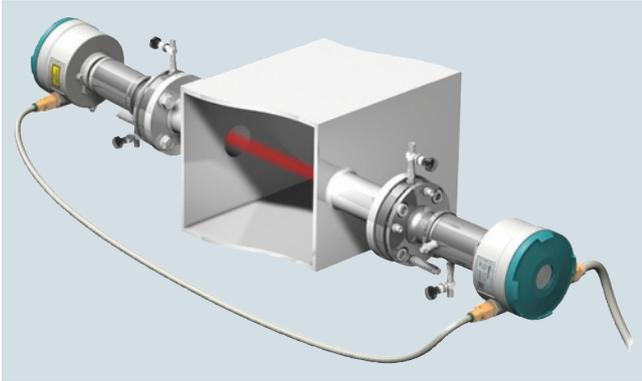


### Sinopsis

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

# Analizadores de gas continuos, in situ

## SITRANS SL

### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> y CO

#### 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 <sup>2)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>			Temperatura del gas de proceso T <sub>mín</sub> ... T <sub>máx</sub>	Presión del gas de proceso P <sub>mín</sub> ... P <sub>máx</sub>	Mín. rango 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 <sup>1)</sup> sin interferencias cruzadas de otros gases)	Repetibilidad <sup>3)</sup>	Medio de gas de barrido
Componente de gas de muestra	Cód. del gas	Cód. aplic.								
O <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>
O <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>
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 <sub>2</sub>

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

CMD = cantidades mínimas detectables

<sup>1)</sup> La especificación dada es aplicable para 20 °C y 1013 hPa en atmósfera de nitrógeno. Una matriz de gas de proceso o condiciones de proceso que difieran de lo anterior pueden tener en raros casos un efecto negativo sobre el rendimiento. Rogamos consultar con Siemens si desea saber cuál es el rendimiento exacto bajo sus condiciones de proceso.

<sup>2)</sup> 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/m<sup>3</sup>

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.

<sup>3)</sup> 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.

Si las condiciones del proceso divergen de las especificaciones propias de las aplicaciones estándar,

también es posible la realización de aplicaciones especiales por encargo.

Para solicitar información, cumplimente el formulario que encontrará en Internet:

<http://www.siemens.com/insituquestionnaire>.

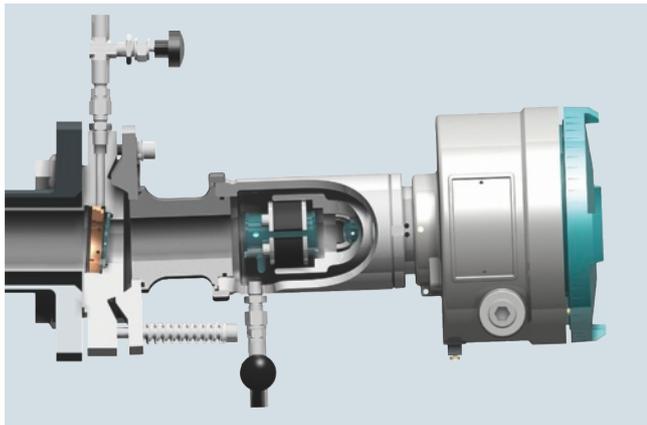
### Diseño

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
  - EX II 2G Ex de op is IIC T6
  - EX 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 canaletas 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.

## Analizadores de gas continuos, in situ

### SITRANS SL

#### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> 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:

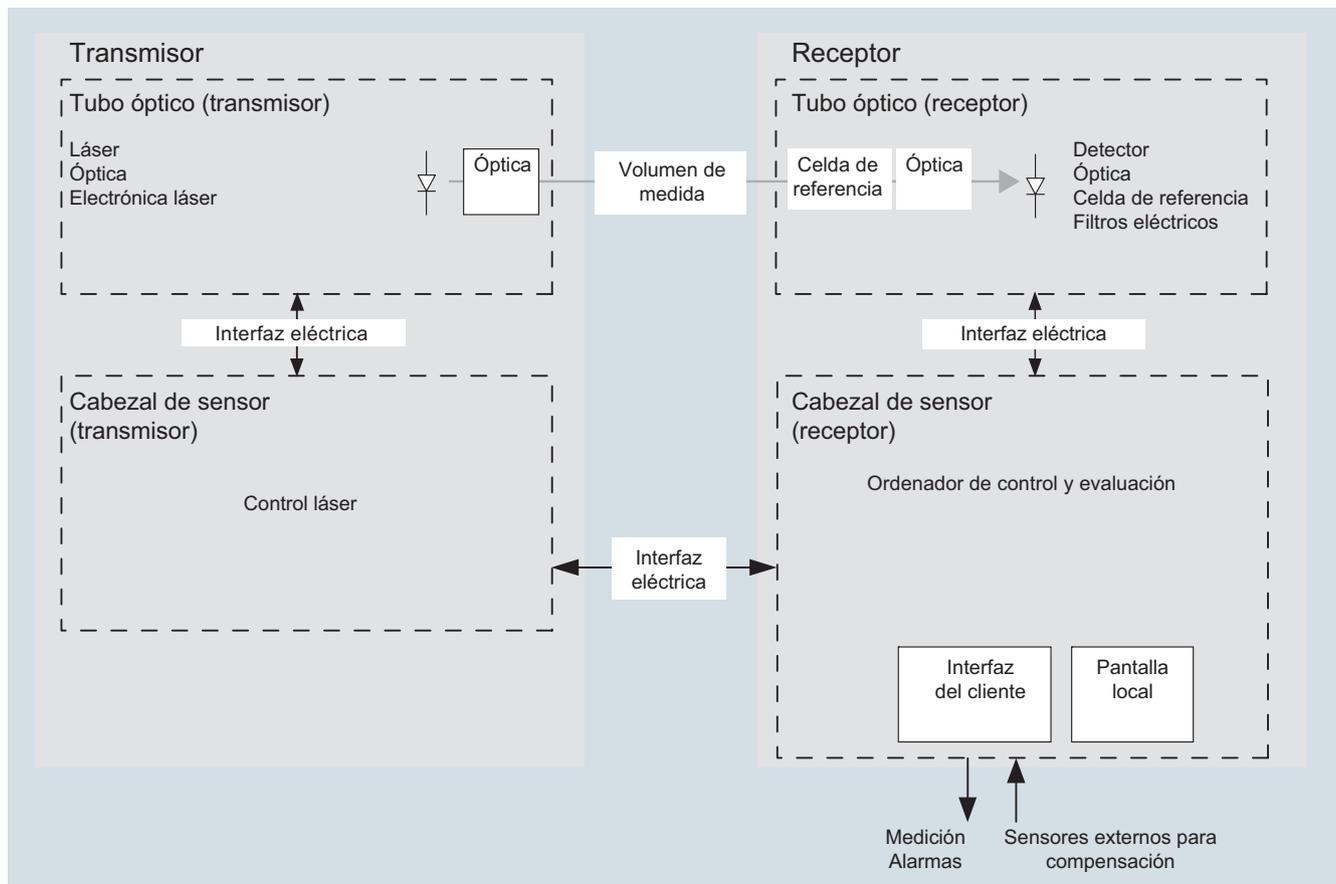
Para enchufar o desenchufar conexiones Ethernet en un entorno Ex, se requiere la autorización del operador de la instalación.

## 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

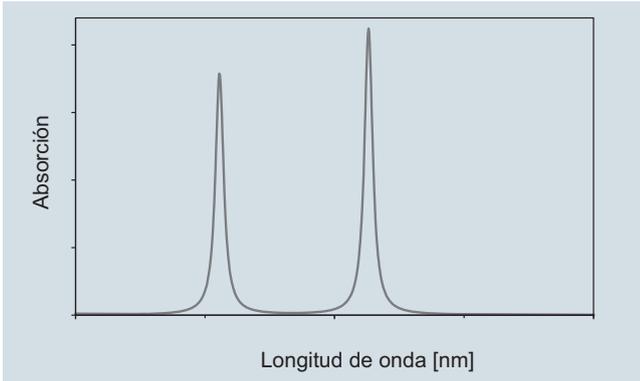
línea de absorción específica del gas a medir. El láser muestrea de forma continua esta línea de absorción única con una resolución espectral muy alta. Para la evaluación se recurre a la capacidad de absorción y la forma de la línea.



Diseño esquemático de SITRANS SL

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 (O<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO).

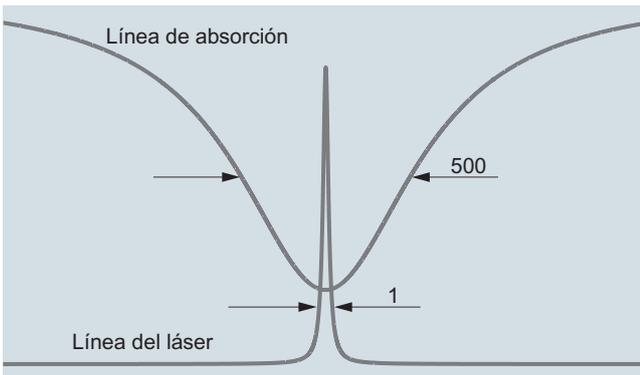
Especificaciones de aplicación típicas:

Concentración de oxígeno	0 ... 21 % de vol.
Condiciones de presión/temperatura de proceso (con aplicación de O <sub>2</sub> )	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.

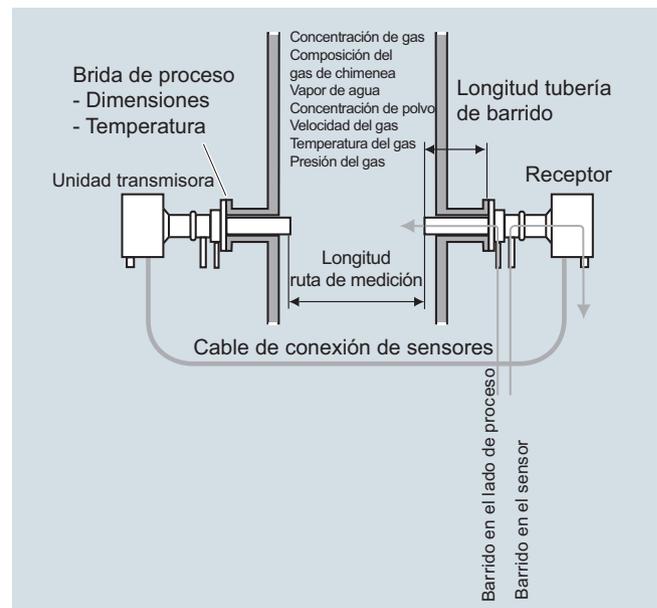


Ancho de banda espectral típico en una línea de absorción en comparación con el ancho de banda de la luz láser.

### 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.



Siemens Solution Partner - Automation

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

## Analizadores de gas continuos, in situ

### SITRANS SL

#### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> 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/Nm<sup>3</sup> 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<sub>2</sub> hasta con 0,24 %/K. Por eso en la mayoría de casos se recomienda una señal de temperatura externa.

###### Presión

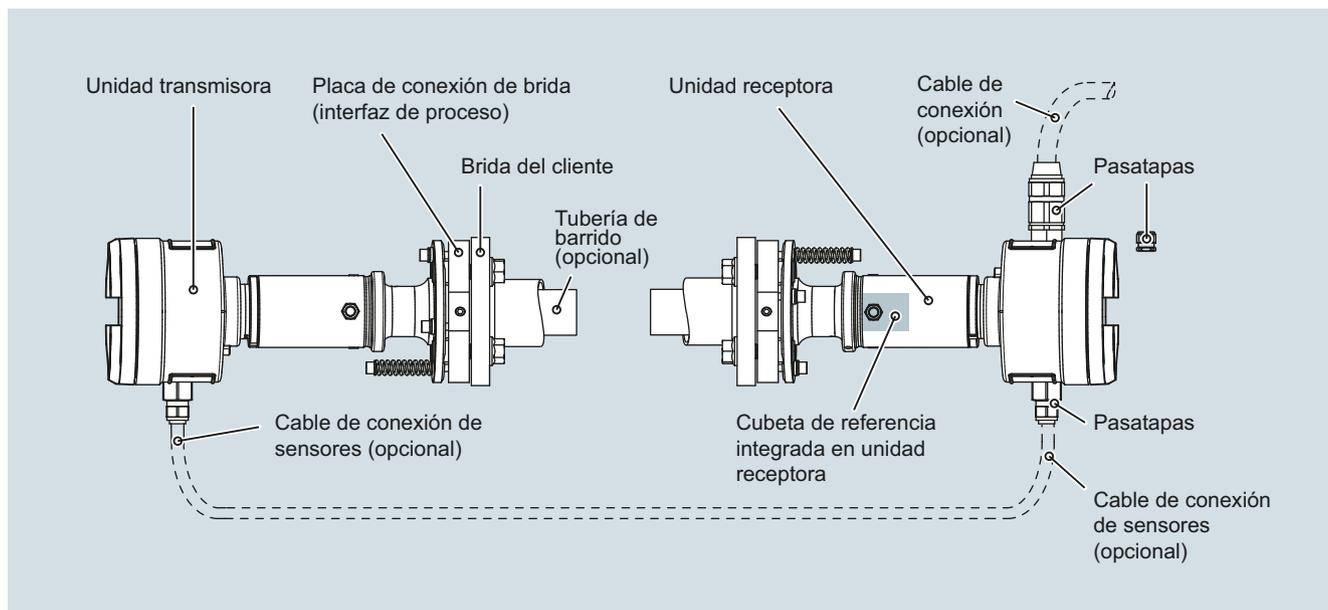
La presión del gas de proceso influye en la forma de la línea de absorción molecular. Para los valores de presión conocidos, SITRANS SL utiliza un algoritmo especial que adapta la forma de la línea. Además, se puede transmitir una señal externa de presión al analizador para compensar totalmente mediante 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.

###### 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.

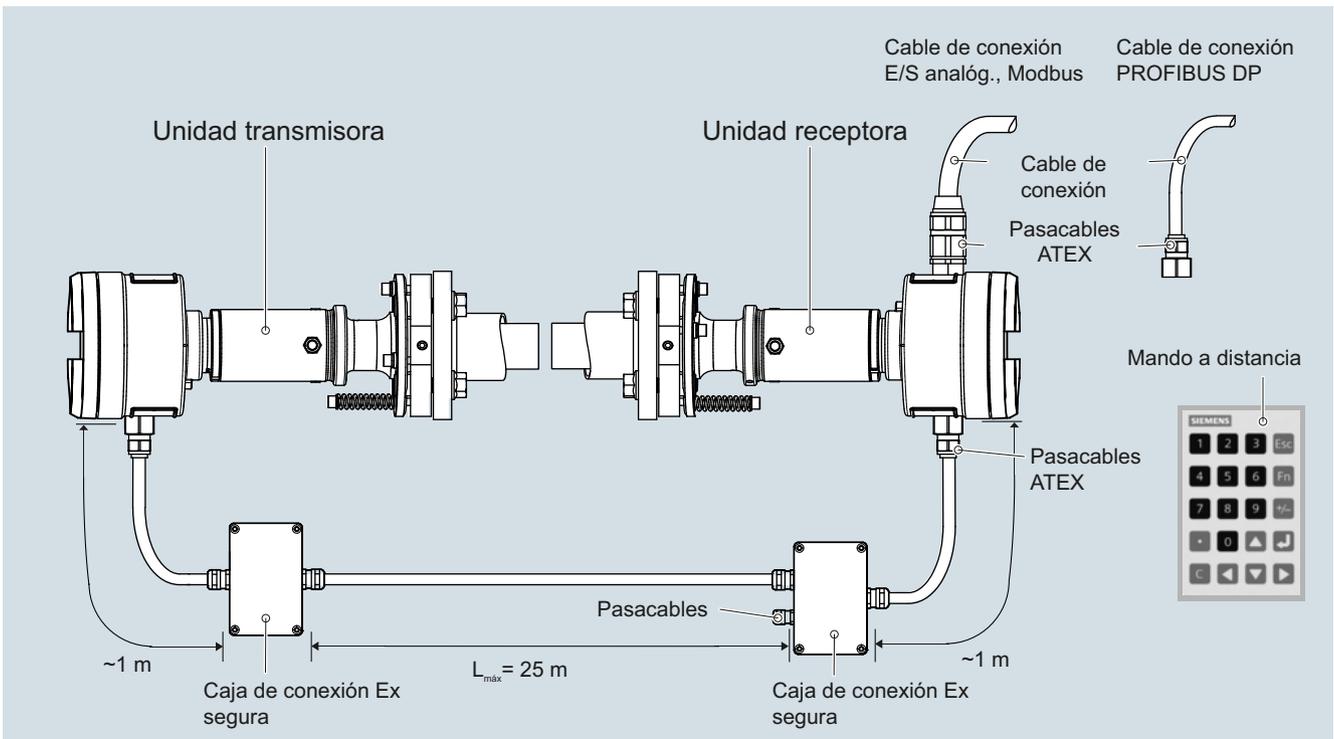


Diseño del sistema SITRANS SL en la versión sin protección Ex

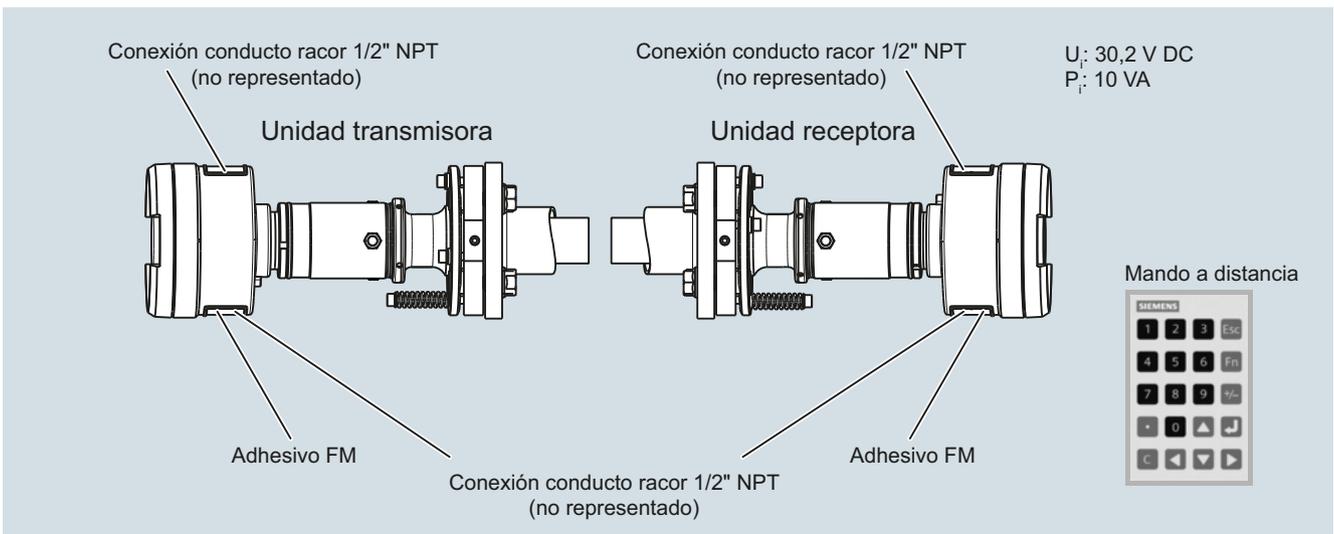
# Analizadores de gas continuos, in situ SITRANS SL

## Analizador de gas in situ para O2 y CO

2



Diseño del sistema SITRANS SL en la versión ATEX



Diseño del sistema SITRANS SL en la versión FM

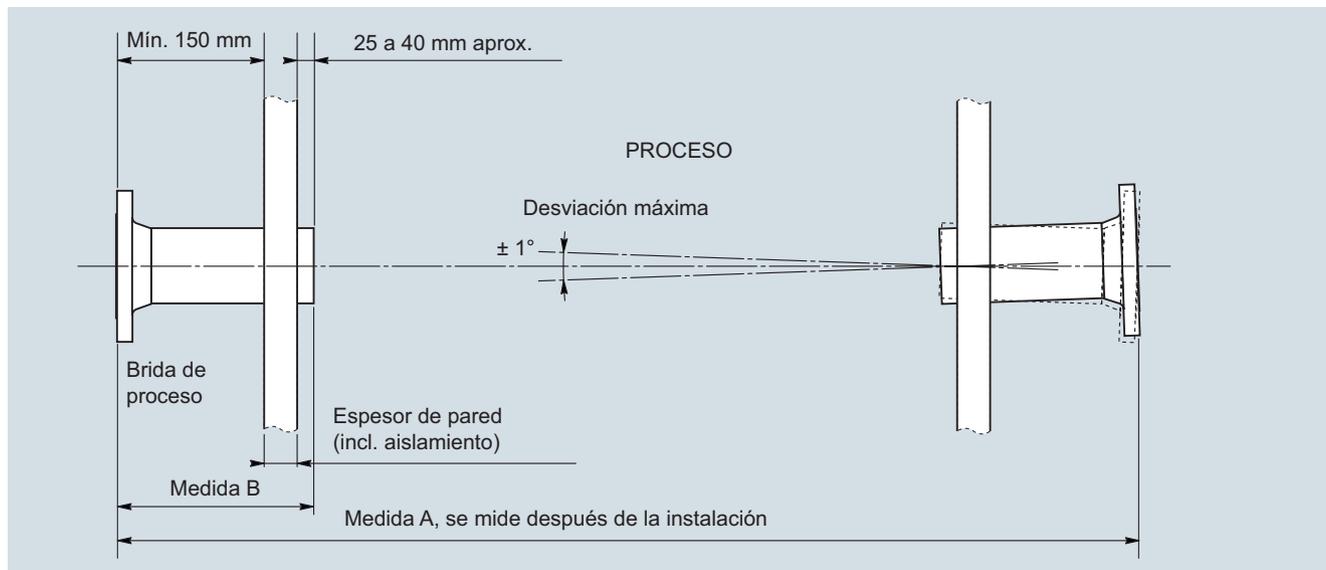
Las unidades transmisora y receptora se montan en bridas de proceso aportadas por el cliente. Para cerciorarse de que estas bridas están correctamente alineadas se puede utilizar, p. ej., el utillaje opcional de ajuste de los sensores.

## Analizadores de gas continuos, in situ SITRANS SL

### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> y CO

#### 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  $\pm 1$  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



Siemens Solution Partner - Automation

 Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

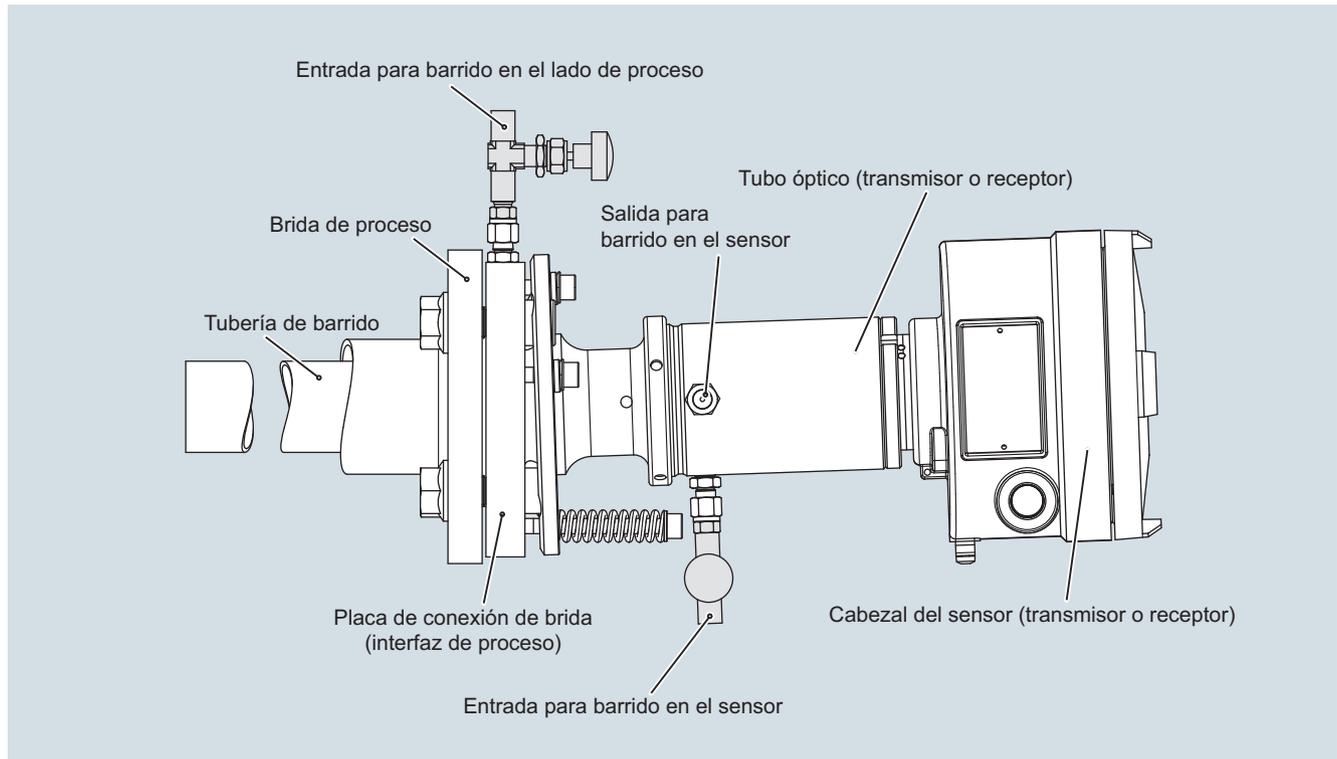
Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

### 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 O<sub>2</sub>: con 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.

2



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 O<sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub>, 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.

## Analizadores de gas continuos, in situ

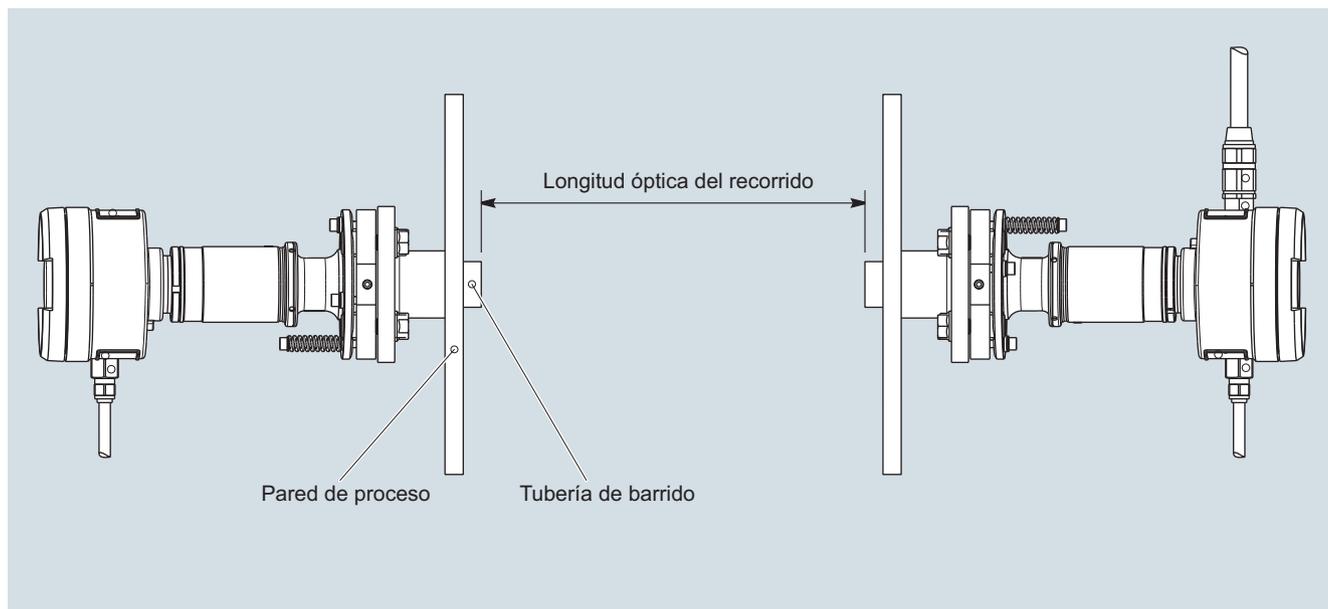
### SITRANS SL

#### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> y CO

##### 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

### 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 <sub>2</sub> : 200 ppmv CO: 0,6 ppmv
Linealidad (en condiciones estándar)	Mejor que el 1 %
Repetibilidad (en condiciones estándar)	O <sub>2</sub> : 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"> <li>Caja del sensor: aluminio tratado/acero inoxidable</li> <li>Interfaz de proceso: acero inoxidable resistente a los ácidos</li> <li>Ventana: vidrio de borosilicato endurecido</li> </ul>
Instalación	In situ o bypass
Unidades de concentración	ppm, % de vol., mg/Nm <sup>3</sup>
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"> <li>ATEX II 2G Ex de op is IIC T6 ATEX II 2D Ex tD A21 IP65 T85°C</li> <li>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</li> <li>XP Class I, II, III Div 1 Groups C, D T6 Ta = 55 °C; DIP Class II, III Div 1 Groups E, F, G T6 Ta = 55 °C; Class I, Zn 1, Ex d IIC T6 Ta = 55 °C; Zn 21, Ex td T85 °C Ta = 55 °C</li> </ul>

#### Ejecución, caja

Grado de protección	IP65 según EN 60529
Dimensiones	Por unidad (unidad transmisora, unidad receptora) <ul style="list-style-type: none"> <li>Diámetro: 165 mm</li> <li>Longitud: 357 mm</li> </ul>
Tubería de barrido	(longitud, diámetro exterior, diámetro interior) 340, 48, 44 mm
Pesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad receptora: 6,0 kg</li> <li>Unidad transmisora: 5,2 kg</li> <li>Interfaz de proceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>para DN50/PN25: 5,3 kg</li> <li>para ANSI4"/150 lbs: Aprox. 12 kg</li> </ul> </li> </ul>
Dimensiones de conexión brida del cliente	DN 50/PN 25, DN 50/PN40 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 despreciable
Fluctuaciones de la presión ambiental	despreciable
Presión del gas de proceso	O <sub>2</sub> : 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 115 200 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 analógico (en 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 <sup>2</sup>
Diámetro del cable	8 ... 12 mm o 13 ... 18 mm
Radio mínimo de flexión ATEX-PROFIBUS	110 mm

## Analizadores de gas continuos, in situ

### SITRANS SL

#### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> y CO

##### 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	Mín. 0,34 mm <sup>2</sup>
Cubierta del cable	PUR (poliuretano)
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro: 11 mm</li> <li>• Longitud: hasta 25 m</li> </ul>
Radio mínimo de flexión	ATEX: 85 mm

##### Condiciones climáticas

Rango de temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -20 ... +55 °C en funcionamiento (no se admite exposición adicional a la luz solar)</li> <li>• -40 ... +70 °C durante el transporte y almacenamiento</li> </ul>
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 rel.

##### 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"> <li>• O<sub>2</sub>: 900 ... 1 100 hPa, 0 ... 600 °C</li> <li>• O<sub>2</sub>: 700 ... 5 000 hPa, 0 ... 200 °C</li> <li>• CO: 700 ... 2 000 hPa, -20 ... 300 °C</li> <li>• CO: 800 ... 1 200 hPa, -20 ... 700 °C</li> </ul>
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"> <li>• Nitrógeno (para aplicaciones con O<sub>2</sub> y CO)</li> <li>• Aire de instrumentación (para aplicaciones con CO)</li> </ul>
• Calidad	Aplicación de O <sub>2</sub> : Pureza superior al 99,7 % para alcanzar el rendimiento máximo. Para la medición de oxígeno se recomienda un contenido de O <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> : 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	2 000 ... 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



Siemens Solution Partner - Automation

 Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

### Accesorios

#### Utilaje 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.

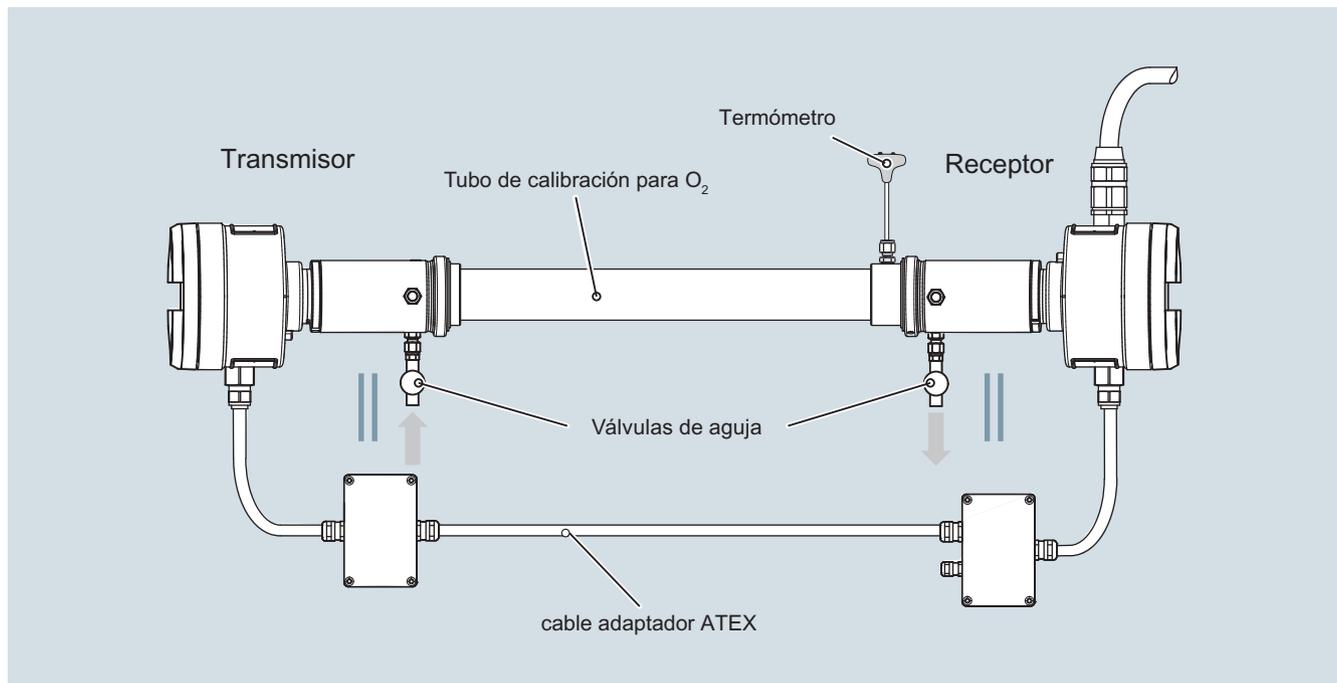
Tenga en cuenta lo siguiente:

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 O<sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub> se puede llenar con aire o un gas de calibración.

2



Disposición de calibración de SITRANS SL O<sub>2</sub>

## Analizadores de gas continuos, in situ SITRANS SL

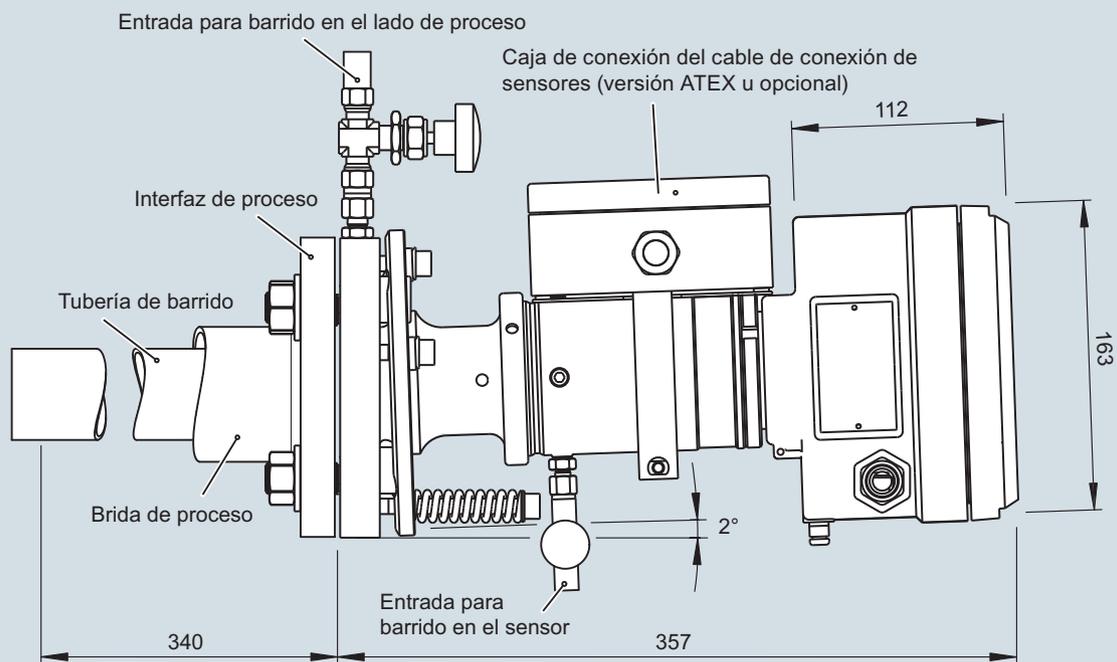
### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> y CO

#### Croquis acotados

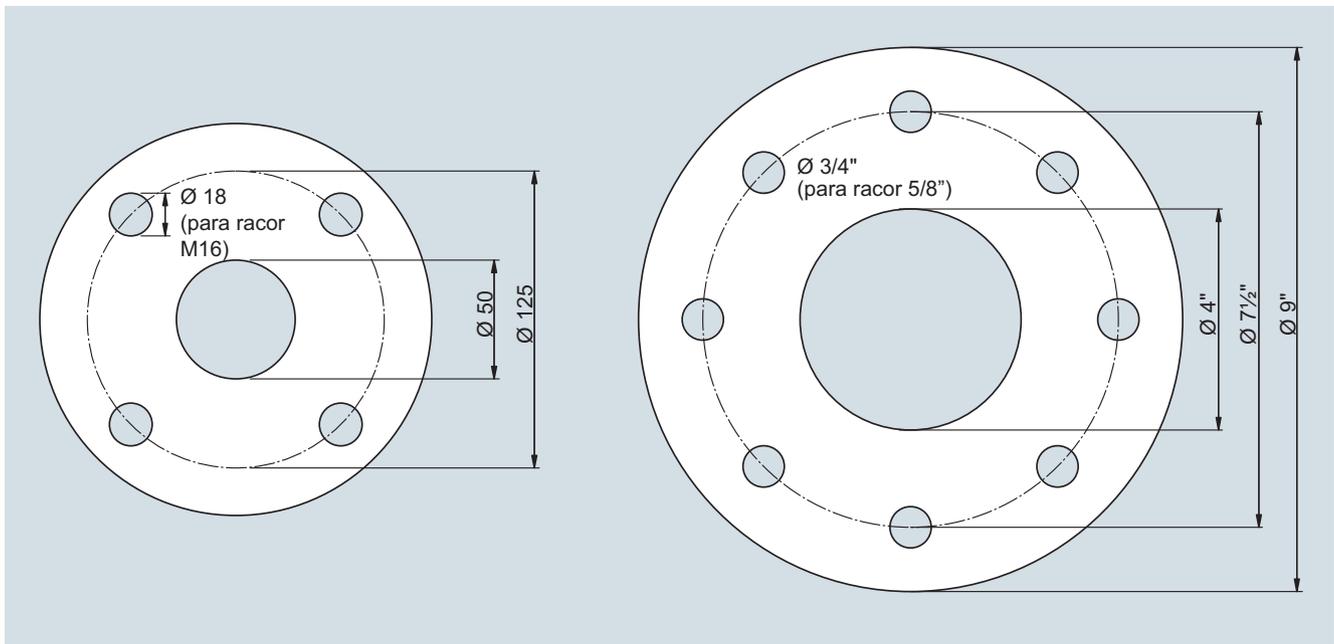
##### Nota

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

### 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 <sup>1)</sup>	
2	-		
3	Normal cerrado bajo tensión <sup>4)</sup>	Salida binaria 0 (relé) 30 V, 0,5 A <sup>3)</sup>	
4			
5	Normal cerrado bajo tensión <sup>4)</sup>	Salida binaria 1 (relé) 30 V, 0,5 A <sup>3)</sup>	
6			
7	+	Entrada binaria 0 0 ... 30 V <sup>2)</sup>	
8	-		
9	+	Salida analógica 0 (medición) 30 V, 24 mA <sup>3)</sup>	
10	-		
11	+	Salida analógica 1 (medición) 30 V, 24 mA <sup>3)</sup>	
12	-		
13	PROFIBUS A-Line (RxD/TxD_N - data inverted)	Modbus D1 (RxD/TxD_N - data inverted)	RS 485 (PROFIBUS/Modbus)
14	PROFIBUS B-Line (RxD/TxD_P - data not inverted)	Modbus D0 (RxD/TxD_P - data not inverted)	DC -7 ... +12 V
15	PROFIBUS/Modbus Shield		
16	T <sub>x</sub> +	Ethernet <sup>5)</sup>	Blanco/naranja
17	T <sub>x</sub> -		Naranja
18	R <sub>x</sub> +		Blanco/verde
19	R <sub>x</sub> -		Verde
20	+	Entrada analógica 0 (temperatura) 0 ... 30 mA <sup>2)</sup> , 120 Ω	
21	-		
22	+	Entrada analógica 1 (presión) 0 ... 30 mA <sup>2)</sup> , 120 Ω	
23	-		
24		Puesta a tierra	
25		Puesta a tierra	
Masa		Puesta a tierra	
Masa		Puesta a tierra	Apantallado

<sup>1)</sup> Este es el consumo máximo de SITRANS SL

<sup>2)</sup> Estos son los valores de entrada máximos

<sup>3)</sup> Estos son los valores de salida máximos

<sup>4)</sup> 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.

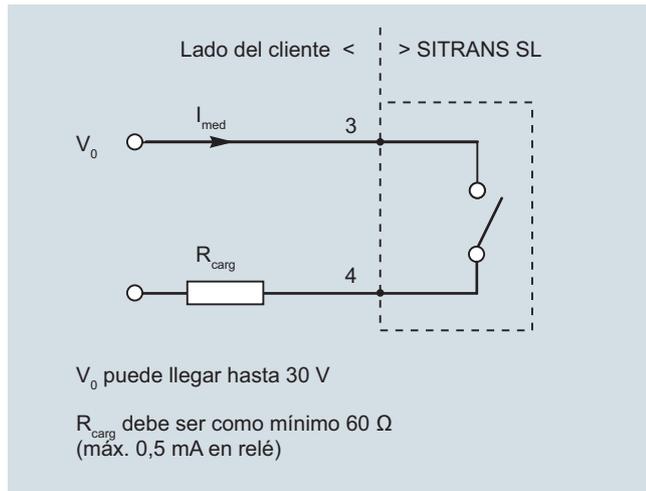
"Normal bajo tensión" se refiere al estado del relé en el servicio normal arriba mencionado. El contacto de relé de la señal de alarma está cerrado.

<sup>5)</sup> 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.

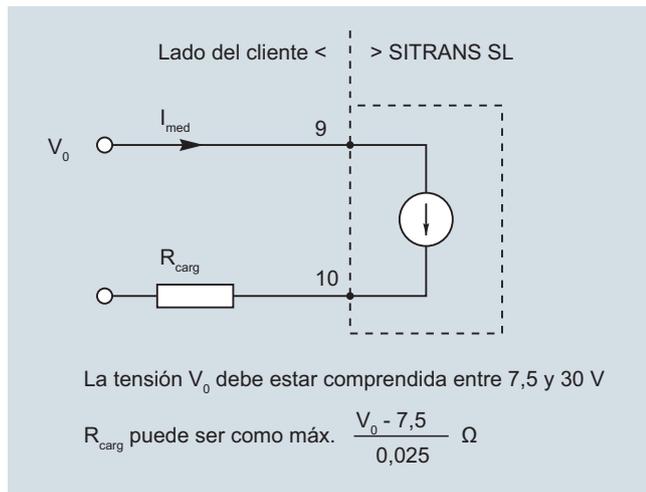
## Analizadores de gas continuos, in situ SITRANS SL

### Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> 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



Siemens Solution Partner - Automation

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)



## Analizadores de gas continuos, in situ

### SITRANS SL

#### Analizador de gas in situ para O2 y CO

##### Datos para selección y pedidos

###### Dispositivos adicionales

	Referencia	Número de posición (v. gráficos en la página siguiente):
Kit de prueba de calibración para O <sub>2</sub> , SITRANS SL	A5E01000694	
Kit de prueba de calibración para CO, SITRANS SL	A5E03090938002	
Herramienta de ajuste del sensor SITRANS SL	A5E01000740	
Caja de conexión Ex-e para cable de 25 polos	A5E01267567	
Juego de cables de conexión, analóg. (para SITRANS SL no Ex)	A5E03328474	
Juego de cables de conexión, PROFIBUS DP (para SITRANS SL no Ex)	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	A5E02528052	2
• 10 m	A5E02528048	2
• 5 m	A5E02509347	2

###### Repuestos

Interfaz de proceso para DN50/PN10 ... PN40; incl. juntas	A5E01009881	
Interfaz de proceso para ANSI 4"/150 lbs, incl. juntas	A5E01009883	
Tubería de barrido 340 mm, incl. juntas para DN50/PN10 ... PN40	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/PN10 ... PN40	A5E02522036	
Junta para ANSI 4" 150 lbs	A5E02789535	
Cable de conexión analóg. (IECEX)	A5E02608597	
Cable de conexión PROFIBUS (ATEX)	A5E02608594	
Cable de conexión analóg. (ATEX)	A5E01009905	6
Juego de conexión para cable de conexión de sensores, lado del transmisor (IECEX)	A5E02568463	3
Juego de conexión para cable de conexión de sensores, lado del receptor (IECEX)	A5E02568465	4
Pasacables no Ex para SITRANS SL	A5E02568457	
Cable de conexión de sensores para SITRANS SL a partir de R1.1, longitud 5 m	A5E02571180	5
Cable de conexión de sensores para SITRANS SL a partir de R1.1, longitud 10 m	A5E02571184	5
Cable de conexión de sensores para SITRANS SL a partir de R1.1, longitud 25 m	A5E02571186	5
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	1
Mando a distancia para SITRANS SL, IS, CSA, FM, ATEX, certificado	A5E02091214	

## Documentación

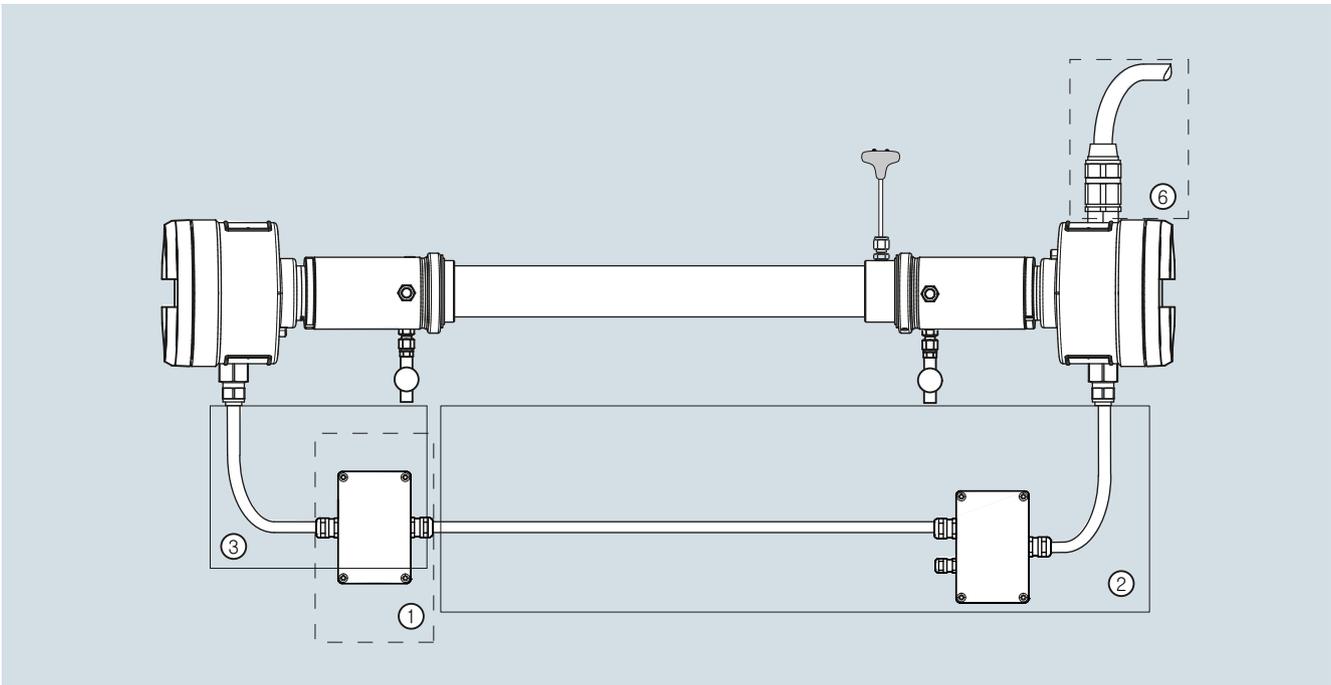
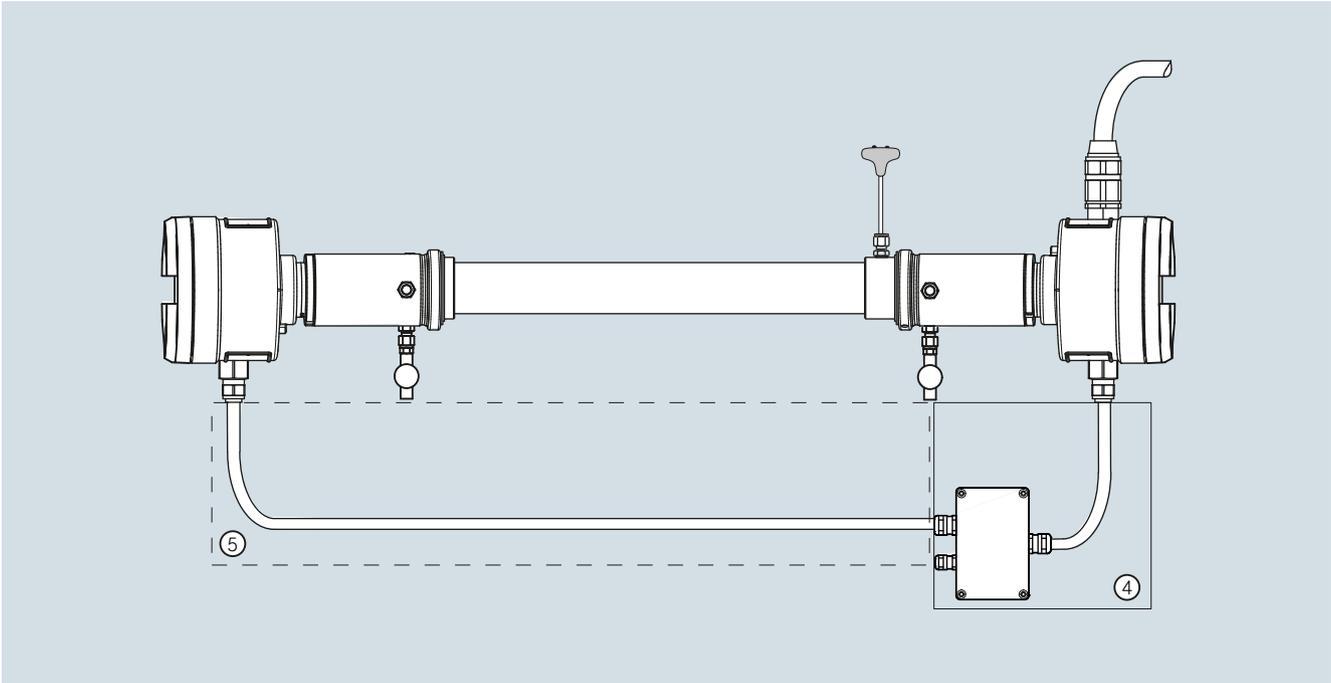
##### Datos para selección y pedidos

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

# Analizadores de gas continuos, in situ SITRANS SL

Analizador de gas in situ para O<sub>2</sub> y CO

2



Repuestos y números de posición de SITRANS SL



Siemens Solution Partner - Automation

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)