

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

* En el presente manual de uso y mantenimiento, las partes marcadas con * y marco gris se refieren al transmisor de gas para Metano (CH₄).

GENERALIDADES

Los transmisores de concentración de gas de la **Serie SW-X** están constituidos por los siguientes componentes:

- El sensor de gas.
- El circuito electrónico de conversión.
- Los bornes para la conexión eléctrica de alimentación y de la señal de salida.
- La carcasa metálica y el portasensor correspondiente con filtro sinterizado que aseguran la protección ATEX del dispositivo en su totalidad.

Los sensores de gas que pueden introducirse en el interior de la carcasa de protección ATEX pueden ser de varios tipos, tanto para gases combustibles como para gases tóxicos. La señal de salida es de tipo analógico (4..20mA).

IDENTIFICACIÓN TRANSMISOR

El código del transmisor indica cuál gas detecta y con qué fondo de escala, así como qué tipología de interfaz de salida permite instalar. Las características del dispositivo se detallan de forma explícita en la etiqueta del producto. Los sensores para otro tipo de gas se pueden realizar bajo solicitud directa al constructor.

FUNCIONAMIENTO

Este sensor es un transmisor de concentración de gas capaz de medir la concentración del gas para el cual ha sido calibrado y de convertirla en una señal eléctrica analógica (4..20mA).

Está constituido por una carcasa metálica con protección **Ex db**, la cual contiene la placa electrónica y el sensor de gas, adecuadamente protegido por un filtro sinterizado, instalado en el lado inferior de la misma carcasa (véase las instrucciones de montaje).

El elemento sensible puede ser de tipo catalítico o electroquímico, según el modelo y el tipo de gas detectado.

INSTALACIÓN MECÁNICA

Puesto que la instalación mecánica debe cumplir con las restricciones que pueden comprometer la seguridad ATEX del dispositivo y del ambiente, las instrucciones correspondientes se reportan en el párrafo 'INSTALACIÓN MECÁNICA' del manual "Instrucciones de Seguridad ATEX".

INSTALACIÓN FUNCIONAL

Para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo, es importante hacer hincapié en la disposición de los sensores en el ambiente que se desea controlar, prestando particular atención a estos aspectos:

- Densidad del gas (más pesado o más ligero del aire)
- Velocidad de emisión del gas (caudal)
- Posibles fisuras en los muros y en el techo y/o corrientes de aire
- Composición y forma del ambiente
- Amplitud del área para proteger

El tiempo de respuesta del sensor está estrechamente ligado a su posición en el ambiente y al tipo de gas que hay que detectar. Para gases pesados como el GLP, es aconsejado instalar el transmisor a 20 cm del suelo; para gases ligeros como el

Metano, la posición correcta es de 20 cm por debajo del techo. Para otros gases es necesario evaluar la densidad relativa del aire (véase norma EN60079-20-1) y posicionar el dispositivo en arreglo a la norma.

SEÑAL DE SALIDA

Gráfico general Concentración – Corriente

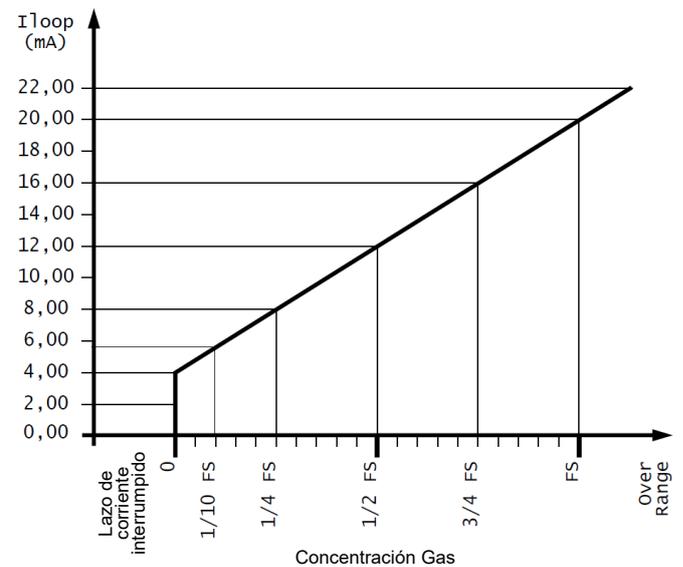


Fig. 1: Ejemplo general de correspondencia Concentración – Corriente de salida para un transmisor con salida 4..20 mA y Fondo de Escala indicado por FS (acrónimo del italiano "fondo scala").

Tabla de correspondencia entre la concentración genérica en fracciones de Fondo de Escala (F. S.) y la corriente de salida (mA)	
Concentración	Salida (mA)
Lazo de corriente interrumpido	0.0
0	4.0
1/4 Fondo de Escala	8.0
1/2 Fondo de Escala	12.0
3/4 Fondo de Escala	16.0
Fondo de Escala	20.0

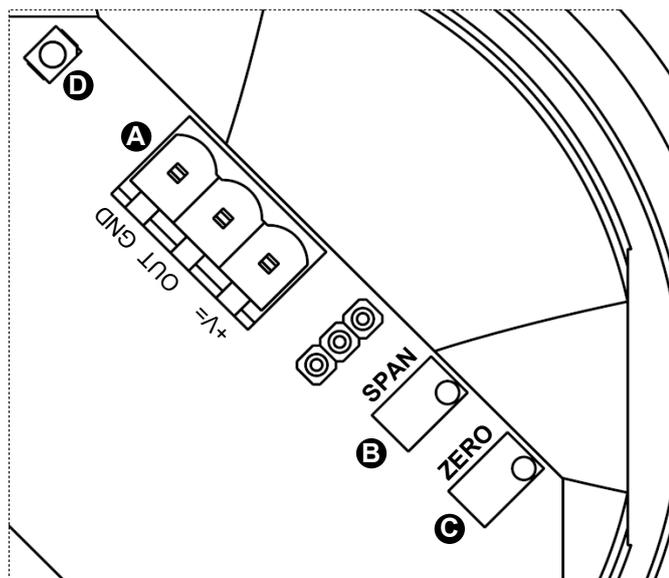
Tab. 1: Tabla de correspondencia entre la concentración del gas (en fracciones del Fondo de Escala) y la corriente de salida.

Fase de pre-calentamiento: tras conectar la alimentación, empieza una fase de pre-calentamiento, cuya duración es aproximadamente de 30 segundos y durante la cual la señal de salida es fijada en 0.0 mA.

Condición de avería: si el sensor interno del transmisor se avería, la electrónica detecta el error y fija la corriente de salida en 0.0 mA o en el valor máximo (22mA), según la sección que resulte dañada.

Condición fuera de rango: si la concentración del gas supera el límite del rango de medida, el valor de la corriente de salida aumentará de forma proporcional, también por encima de los 20 mA del Fondo de Escala y hasta casi 22 mA. De esta forma, es posible detectar una condición de fuera de rango mediante la unidad de control a la cual está conectado el sensor.

DISPOSIZIÓN INTERNA



- A** Salida señal 4...20 mA
- B** Trimmer para la calibración del valor de Span
- C** Trimmer para la calibración del valor de Cero
- D** Led de estado

Fig. 4: Disposición interna.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

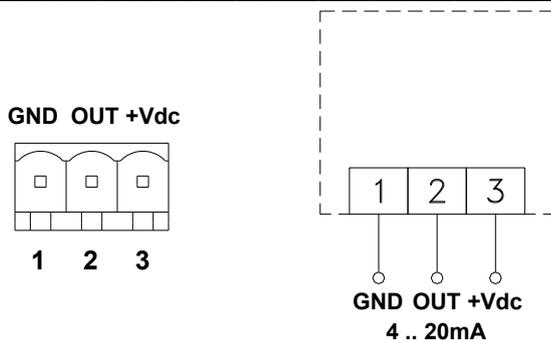


Fig. 5: Disposición y funciones de los bornes de alimentación y de salida.

La conexión eléctrica se lleva a cabo mediante cable en cobre tripolar, en el respeto de las distancias indicadas en la tabla. No es necesario utilizar un cable apantallado, sin embargo es oportuno mantener separado el tendido de los cables relativos a los transmisores de los cables de alimentación de red y/o de potencia.

⚠ ¡ATENCIÓN!

- Las conexiones eléctricas deben realizarse con cables tripolares con sección sugerida de 1,5 mm² y con longitud sugerida de 25 m. Si bien no se necesita un cable apantallado, es fuertemente aconsejado tender los cables de conexión de los transmisores en conductos diferentes de los utilizados para los cables de red o de potencia.
- El uso de cables de longitud mayor de la indicada, o bien con sección inferior, puede determinar un mal funcionamiento debido a una caída de tensión excesiva que podría verificarse a lo largo del cable. Ésta, a su vez, podría causar valores de tensión de alimentación inferiores a los válidos para el transmisor. A modo de ejemplo, se expresan en la tabla a continuación los valores de resistencia eléctrica para cables en trenza de cobre.
- La resistencia máxima aplicable como carga en la línea de salida (4..20 mA), cuando la alimentación es de 12V= -15%, es de 250 Ohm.

Resistencia cables eléctricos aislados en trenza por km (según CEI 20-29 1997)

Sección cable	Resistencia eléctrica (ohm/km)
0.50 mm ²	36.5 (x 2)
0.75 mm ²	24.5 (x 2)
1.00 mm ²	18.1 (x 2)
1.50 mm ²	12.1 (x 2)
2.50 mm ²	7.41 (x 2)

Tab. 4: Valores de resistencia típicos para cables en trenza de cobre.

PUESTA EN FUNCIÓN

Respete el orden siguiente:

- Instalación mecánica;
- Instalación eléctrica;
- Tras conectar la alimentación, empieza una fase de estabilización de 30 segundos aproximadamente, señalada por el LED rojo situado en la tarjeta. Durante esta fase el sensor no podrá detectar el gas. Al finalizar este intervalo, el LED se volverá de color verde para indicar el normal funcionamiento.

MANTENIMIENTO FUNCIONAL

El control periódico del transmisor tiene el objetivo de verificar la eficiencia del mismo, más precisamente su funcionalidad y precisión de medida (es decir de la corriente ajustada en la salida en función de la concentración de gas medida). El procedimiento relativo al control con gas de calibración se describe en un párrafo específico.

Además del control del valor de concentración del gas medido, es necesario realizar periódicamente las siguientes operaciones:

- Control detallado de los tipos y de las cantidades de sustancias potencialmente contaminantes (generalmente son compuestos a base de solventes orgánicos) que podrían estar presentes en el ambiente en el que se ha instalado el sensor; la presencia de tales sustancias podría alterar el funcionamiento del sensor o conducir a un comportamiento peor o incluso, hacer necesarios recalibrados más frecuentes.
- Inspección visiva de cada dispositivo que constituye el sistema de detección de gas. Poner particular atención al polvo, a la suciedad, a los contaminantes, a los solventes y a las acumulaciones de condensación puesto que podrían alterar el correcto funcionamiento del sensor.
- La frecuencia de los controles del recalibrado está bajo la responsabilidad del gestor del sistema de detección, quien está obligado a verificar el cumplimiento de las eventuales normas nacionales. Por poner un ejemplo, a continuación se detalla un resumen de lo que especifica la norma italiana CEI 31-35: *"El intervalo de tiempo entre controles y recalibrado debe establecerse por el usuario en función de las condiciones efectivas de funcionamiento y a las instrucciones del constructor; en cualquier caso, el intervalo debe ser al menos:*
 - *cada tres meses para sistemas que controlan ambientes con emisiones de primer grado (es decir que podrían verificarse en el normal funcionamiento);*
 - *cada seis meses para sistemas que controlan ambientes con emisiones de segundo grado (es decir que es improbable que se verifiquen en el normal funcionamiento).*
- Es necesario limpiar periódicamente el aparato para evitar la formación de capas de polvo superiores a 5 mm.

VERIFICACIÓN - Generalidades

La verificación del correcto funcionamiento del transmisor se realiza mediante la aplicación de un gas muestra, cuya concentración es conocida y certificada, midiendo al mismo tiempo la señal de salida.

Más concretamente, el procedimiento prevé:

- Aplicación del gas de Cero
- Verificación de la señal de Cero (4..20mA)
- Aplicación del gas de Span
- Verificación de la señal de Span (4..20mA)

Aplicación del gas de Cero

Aplicar el gas de Cero significa dejar el transmisor en aire limpio y verificar que la señal de salida indique una concentración nula. El transmisor debe quedar en función durante al menos 48 horas en aire limpio y debe ser ubicado en la posición de normal funcionamiento.

Aplicación del gas de Span

Aplicar el gas de Span significa hacer llegar al transmisor un gas con concentración conocida y certificada, cuyo valor se aproxime lo más posible al centro de la escala medida por el transmisor. El intervalo correcto para el gas de calibración se sitúa entre el 20% y el 30 % del L.I.E. CH₄ con aire a modo de compensación*. Por motivos de seguridad, en caso de gases combustibles es obligatorio que la concentración del gas sea inferior al 50% del L.I.E. del gas aplicado.

Para aplicar el gas de Span es necesario hacer llegar al sensor del transmisor el gas certificado proveniente de la bombona, tal y como se indica en la siguiente figura.

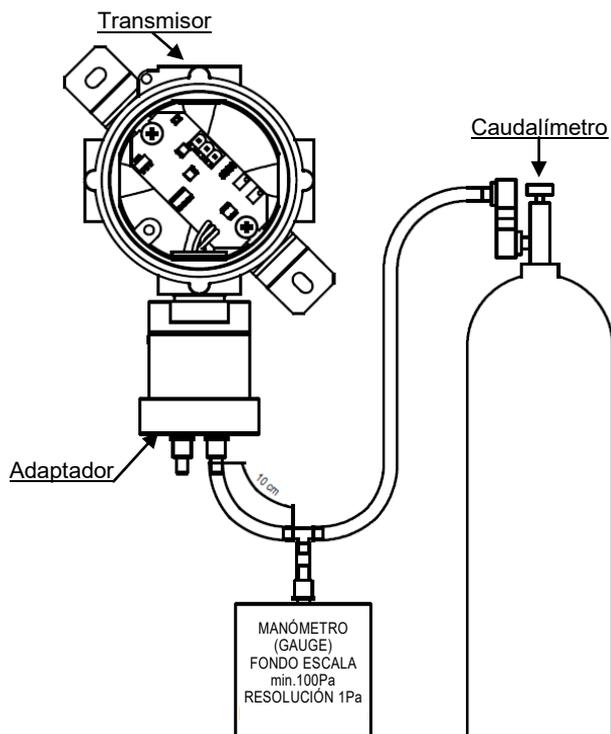


Fig. 6: Como suministrar el gas al transmisor para las operaciones de control o regulación.

El manómetro es necesario para verificar que no se cree una sobrepresión excesiva sobre el sensor, en cuanto esta condición puede provocar una lectura errónea de la concentración.

El transmisor debe haberse quedado en función durante al menos 48 horas en aire limpio y debe ser ubicado en el modo y posición de normal funcionamiento.

Regular el caudal del gas hacia el sensor hasta leer en el manómetro el valor de 10Pa (unos 0,2 l/min.), valor que deberá quedar constante durante toda la verificación.

Desde el momento en el que el gas alcanza el sensor, la tensión de pilotaje del lazo de corriente aumentará gradualmente hasta estabilizarse, después de unos 5 minutos, alrededor de un preciso valor.

Para realizar la verificación, el modo más simple de medir la corriente en el lazo de salida consiste en "cortar" este lazo en proximidad del transmisor e introducir un miliamperímetro en serie, como se indica en la siguiente figura.

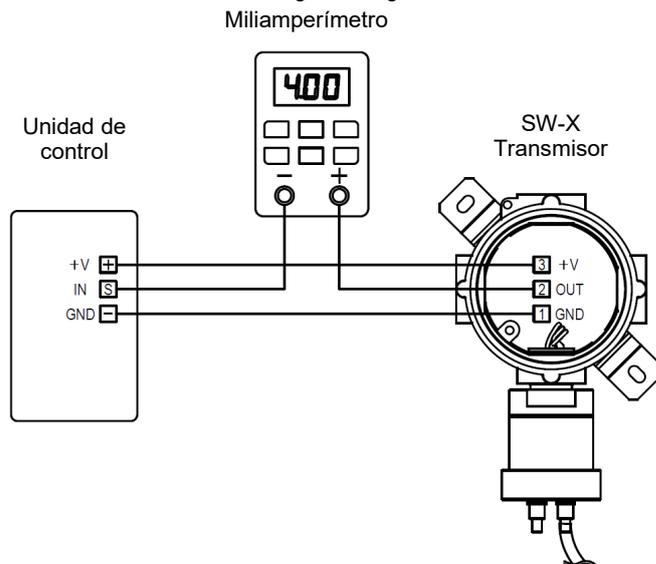


Fig. 7: Conexión del multímetro para la medición de la corriente durante el control de Cero y de Span.

VERIFICACIÓN - Gases Combustibles y Tóxicos

Verificación de la señal de Cero

Cuando se aplica el gas de Cero (aire limpio), la corriente de salida medida con el multímetro debe ser de 4.0mA \pm 0.2mA. Si el valor medido no entra en este intervalo, es necesaria una regulación (calibración) para restablecer el valor correcto (véase más adelante).

Verificación de la señal de Span

Desde que el gas de Span alcanza el sensor, la corriente de salida aumentará gradualmente hasta estabilizarse alrededor de un preciso valor (después de unos 5 minutos). En este momento se debe anotar el valor de la corriente medida por el multímetro y, haciendo referencia a la tabla o al gráfico sobre concentración-corriente, convertirlo en un valor de concentración correspondiente. El valor de corriente medido puede diferir del valor teórico (es decir del valor de la bombona de calibración) de \pm 0.4 mA. Si el valor medido no entra en este intervalo, es necesario realizar la calibración del valor de Span, tal y como se detalla en el siguiente apartado.

Si en cambio el resultado de los controles previos es positivo, entonces no es necesario proceder con la calibración.

CALIBRACIÓN - Generalidades

El término "calibración" se refiere al procedimiento que debe realizarse en el transmisor, si procede con la ayuda de una herramienta, para llevar la señal de salida dentro de la precisión declarada cada vez que sea necesario. Un cierto desplazamiento de la corriente de salida en el tiempo debe considerarse inevitable, siendo esto causado por pequeñas derivaciones del sensor mismo, tanto por el Cero como por el Span. La calibración del transmisor se produce aplicando al transmisor un gas muestra, cuya concentración es conocida y certificada, y regulando la señal de salida mediante los oportunos controles ubicados dentro del transmisor.

Más concretamente, el procedimiento prevé:

- Aplicación del gas de Cero
- Calibración de la señal de Cero
- Aplicación del gas de Span
- Calibración de la señal de Span

Aplicación del gas de Cero

Proceder tal y como se indica en el párrafo "VERIFICACIÓN - Generalidades".

Aplicación del gas de Span

Proceder tal y como se indica en el párrafo "VERIFICACIÓN - Generalidades".

⚠ ¡ATENCIÓN!

- La regulación completa comporta necesariamente la calibración de ambos parámetros (antes del 'Cero' y después del 'Span'), exactamente en este orden.
- El transmisor debe llevar en función por lo menos 48 horas en aire limpio y debe estar en el modo y posición de normal funcionamiento.

CALIBRACIÓN

Para llevar a cabo este procedimiento es necesario conectar un miliamperímetro, como indicado en la Fig. 7.

Calibración de la señal de Cero

- Con el transmisor en aire limpio, girar muy lentamente el trimmer 'CERO' (véase letra **C** Fig. 4) hasta que la corriente esté lo más cercana posible al valor 4.0 mA ±0.2 mA.
- Esta operación es idéntica para cualquier versión de transmisor, independientemente del tipo de salida (en corriente o digital).

⚠ ¡ATENCIÓN!

La regulación impone que se llegue al valor 4.0 mA ±0.2 mA. con una regulación precisa, de lo contrario se creará un error de compensación (Offset).

Calibración de la señal de Span

Aplicar el gas de Span como se indica en el párrafo 'Aplicación del gas de Span', respetando el tiempo de estabilización de al menos 5 minutos.

Calcular, en base a la siguiente fórmula, la corriente de calibración del Span, teniendo en cuenta la concentración de la bombona de gas utilizada y el fondo de escala del transmisor:

$$I_{span} \text{ (mA)} = \left[16 * \frac{\text{Conc. Bomb. (ppm)}}{\text{F.S. (ppm)}} \right] + 4$$

Leyenda:

Conc. Bomb. (ppm):

Concentración en ppm del gas muestra aplicado al detector (en ppm).

Este dato está disponible en el certificado de la bombona.

F.S. (ppm):

Valor en ppm del fondo de escala del transmisor que se está calibrando. Este dato está disponible en la etiqueta del producto.

- Regular el trimmer 'SPAN' (véase letra **B** Fig. 4) hasta leer en el multimetro una corriente igual a la calculada mediante la fórmula. Si la operación no tiene éxito, repetir el procedimiento desde el principio, dejando previamente el sensor en aire limpio y alimentado por al menos 10 minutos.
- Verificar que en la Unidad de Control el valor de la concentración medida por el relativo transmisor sea igual al valor del gas utilizado para la prueba, con un margen de error de ±2 %.
- Volver a aplicar la tapa y atornillarla, controlando el sellado del cierre y el estado de la junta.

⚠ ¡ATENCIÓN!

- El tiempo entre los intervalos de calibración no debería superar los 12 meses, siempre y cuando no sea indispensable anticipar el plazo, por ejemplo cuando se verifique la superación del umbral, un choque mecánico o un choque ambiental.
- Si el rango de medida se supera por cualquier motivo, se recomienda realizar la calibración del dispositivo para asegurar su correcto funcionamiento.
- Para verificar el tiempo de reacción del dispositivo (t₉₀), realizar primero la calibración de Cero y de Span con la misma configuración explicada arriba y, a continuación, aplicar la cantidad de gas necesaria al transmisor mediante la tapa de calibración proporcionada por el constructor, midiendo el tiempo transcurrido con un cronómetro. Una vez que la corriente alcanza el valor esperado para el 90% del valor del gas de calibración, detener el cronómetro y averiguar cuánto tiempo ha pasado.

• Para cualquier otro tipo de información, rogamos se tengan en cuenta los procedimientos detallados en la norma EN 60079-29-2*.

- Es posible repetir este paso todas las veces requeridas, antes de concluir el proceso de calibración.

- Una vez terminado el proceso de calibración, se aconseja fuertemente realizar un control adicional para confirmar su exactitud.
- Si los valores de corriente de Cero o de Span y/o el valor de concentración medido no respetan los valores esperados, incluso después de la calibración y del control adicional, el transmisor debe considerarse defectuoso y por tanto debe ser devuelto a un centro de reparación autorizado para su reparación o sustitución.
- Los procedimientos de verificación y de calibración no pueden efectuarse usando gases puros; el complemento del gas de calibración certificado debe ser el aire (cuando proceda incluso aire sintético) porque, por poner un ejemplo, los sensores de tipo catalítico necesitan de oxígeno para funcionar correctamente. No utilizar nunca el gas contenido en los mecheros.
- El caudal del gas aplicado al sensor del transmisor debe quedar constante durante toda la prueba en el intervalo 0.2 .. 0.4 l/min.
- Para realizar el proceso de calibración es necesario abrir la carcasa antideflagrante; por consiguiente, es imprescindible respetar las normas de seguridad descritas a continuación.
- Cuando los dispositivos de detección deben desactivarse, incluso de forma temporánea para llevar a cabo el mantenimiento, es muy importante activar un sistema de detección alternativo que garantice la seguridad del ambiente contra posibles fugas de gas. Como medida alternativa durante las operaciones de mantenimiento es posible adoptar una mayor ventilación o bien la eliminación de posibles fuentes de pérdidas de gas y fuentes de encendido.
- Considerando que los procesos de verificación y calibración implican abrir la carcasa del dispositivo, perdiendo de esta forma la protección ATEX, es absolutamente obligatorio proceder tal y como se indica a continuación:
 - a. Interrumpir el caudal de cualquier fuente de gas para eliminar el riesgo de explosión.
 - b. Tras haber comprobado con certeza absoluta la seguridad del ambiente, abrir la carcasa.
 - c. Realizar las operaciones de verificación y/o calibración.
 - d. Una vez confirmado el correcto funcionamiento del sistema de detección, volver a cerrar la carcasa.
 - e. La zona vuelve a estar protegida.
- Las operaciones de mantenimiento no deben comprometer nunca la seguridad del área bajo protección. En caso de dudas, antes de proceder póngase en contacto en este orden: con el responsable de seguridad, con el distribuidor o con el constructor.
- Es responsabilidad del gestor del sistema adoptar todas las contramedidas necesarias para garantizar un nivel de seguridad aceptable para las personas implicadas y para el ambiente mismo.
- La carcasa no debe abrirse hasta que el riesgo de explosión sea nulo y no haya ningún tipo de riesgo adicional.
- Es muy recomendable registrar el resultado de las operaciones de mantenimiento en un registro específico, según los estándares y las leyes nacionales vigentes.
- Todas las operaciones descritas en el Manual de Uso y en las Instrucciones de Seguridad ATEX deben ser realizadas por personal cualificado y adecuadamente instruido.
- La instalación y el mantenimiento del transmisor deben hacerse en conformidad con las normas EN60079-14 (instalación) y EN60079-17 (mantenimiento), siendo limitadas a lo expresamente indicado en las instrucciones de uso y seguridad del constructor.

INSTRUCCIONES PARA EL ADIESTRAMIENTO

Es necesario verificar, tanto en el momento de la puesta en función como periódicamente, que el personal responsable del uso de este dispositivo haya comprendido el contenido de este Manual de Uso y que respete su contenido.

CARACTERÍSTICAS Y LIMITACIONES OPERATIVAS

- Este transmisor debe usarse para la medida del gas para el cual ha sido calibrado (véase el marcado en su dispositivo para el tipo de gas y la capacidad).
- Tiempo de respuesta T₉₀: <60 s (CH₄) con caudal de gas.
- Rango temp. funcionamiento: -20°C .. +55°C.
- Rango humedad funcionamiento: 20% .. 90% RH (no condensante).

- Rango pres. funcionamiento: 800 .. 1100 hPa.
- Tensión de alimentación: 12V= -10% .. 24V=+10%.
- Potencia absorbida: 2W máx
- Velocidad caudal muestra: 0.2 l/min. ±0.1 l/min.
- Tiempo de activación: 30 seg.
- Tiempo de estabilización: 48 h.
- Intervalo calibración gas prueba: 5 min.
- Orientación normal: elemento sensible hacia abajo
- Velocidad del aire: <6.0 m/s
- Salida: 4 .. 20 mA (rango de medida)
- Grado de protección: IP 6X (según EN 60529)
- Dimensiones: 168 x 138 x 89 mm.
- **Estabilidad a largo plazo:** en condiciones normales de funcionamiento y en ausencia de potenciales sustancias tóxicas en ambiente, que podrían alterar el funcionamiento, el sensor catalítico posee una buena estabilidad a largo plazo, de 5 años a partir de la instalación y de la primer puesta en función.

CONDICIONES ESPECIALES DE EMPLEO

Este párrafo ilustra todas las condiciones particulares que podrían corresponder a un uso inadecuado y que por tanto deben evitarse para no provocar un uso incorrecto o peligroso del dispositivo.

- Es de extrema importancia subrayar que todos los sensores catalíticos pueden funcionar correctamente solo en presencia de Oxígeno (O₂); por este motivo y para obtener indicaciones correctas del dispositivo, el instalador debe estar absolutamente seguro de que en el ambiente donde se instala el sensor haya una concentración suficiente de Oxígeno, equivalente a la normal concentración atmosférica (20.9% v/v).
- Bien durante el normal funcionamiento bien durante el mantenimiento, la presencia en la atmósfera de otros gases, diferentes de los que se están detectando, podría influenciar la precisión de la medida o el funcionamiento. Se ruega que se considere que todos los sensores catalíticos poseen una sensibilidad cruzada, variable en relación a diferentes gases. En caso de dudas póngase en contacto con el distribuidor.
- Ya que el sensor puede detectar contemporáneamente diferentes tipos de Hidrocarburos (HC), es fundamental que el utilizador tenga en cuenta el efecto acumulativo que deriva de ello y que evalúe la sensibilidad cruzada del sensor en relación a varios gases.
- Nada más alimentar el dispositivo, inicia una fase de precalentamiento durante la cual el sensor no puede detectar gases.
- La respuesta del sensor podría estar temporáneamente comprometida si éste detecta sustancias dichas 'inhibidoras': entre estas se pueden encontrar los gases halogenados, Anhídrido Sulfúrico, el Cloro, Hidrocarburos Clorurados (Tricloroeliteno y Tetracloruro de Carbono). En caso de dudas solicite información al distribuidor.
- La respuesta del sensor podría dañarse definitivamente si se detectaran sustancias "contaminantes": entre estas pueden encontrarse diferentes compuestos silicónicos, el Plomo Tetraetilo y los ésteros Fosfóricos.

ALMACENAJE

Temperatura:	-20°C .. +55°C.
Humedad:	20% .. 90% RH (no condensante)
Presión:	800 .. 1100 hPa.
Tiempo:	n.a.
Deriva de largo plazo en aire:	tip. -5% de la señal /año

CONVERSIÓN DE % L.I.E A % v/v

El valor del L.I.E (Límite Inferior de Explosividad) varía en función del gas detectado. Estos valores se pueden consultar en la norma EN600079-20-1 y se detallan en la siguiente tabla.

SENSIBILIDAD A OTROS GASES

La sensibilidad cruzada (letra K en la tabla) del sensor de tipo catalítico (versión para gases COMBUSTIBLES) asociada a los gases más comunes se detalla en la siguiente tabla relacionada con el Metano (CH₄=1).

	Número CAS	K*	L.I.E. (% v/v)
CH ₄ (Metano)	74.82.8	1.00	4.4
GPL (n-Butano)	106.97.8	1.94	1.4
CO (Monóxido de Carbono)	630.08.0	1.79	10.9
Vapores de Gasolina	8006.61.9	2.50	1.4
C ₃ H ₈ (Propano)	74.98.6	1.79	1.7
H ₂ (Hidrógeno)	1333.74.0	1.21	4.0
NH ₃ (Amoníaco)	7664.41.7	n.a.	15.0
SO ₂ (Dióxido de Azufre)	7446.09.5	n.a.	n.a.

Tab. 5: Valores indicativos de la sensibilidad cruzada a varios gases de los sensores catalíticos.

⚠ ¡ATENCIÓN!

- *: El valor K indicado en la tabla debe considerarse puramente indicativo. Puede solicitar al constructor los valores de K para otros gases.

SEÑALES DE ALARMA Y AVERÍA

Dado que este transmisor convierte simplemente la concentración del gas en el nivel de corriente correspondiente, la función de detectar los umbrales de alarma, averías y fuera de rango está desempeñada por la unidad de control, cuya configuración permite definir el límite de susodichos umbrales. Se aconseja consultar también el manual de uso.

GUÍA DE ANOMALÍAS

- **Problema.**
El valor de corriente que la unidad de control recibe del transmisor es nulo.
Posible causa:
La conexión entre el transmisor y la unidad de control es defectuosa.
Solución:
Verificar la integridad de las conexiones entre el transmisor y la unidad de control. Verificar que el conector se haya introducido correctamente dentro de los bornes. Controlar mediante un multímetro que la tensión de alimentación en los terminales "+" y "-" pertenezca al rango válido.
- **Problema.**
La concentración de gas medida por el transmisor no es correcta.
Posible causa:
Es necesario calibrar el transmisor.
Solución:
Realizar las operaciones de verificación y calibración explicadas en los apartados precedentes. Si el problema persiste, póngase en contacto con el distribuidor.
Posible causa:
El filtro del sensor está sucio o mojado.
Solución:
Eliminar la suciedad o la condensación. Si el problema persiste, póngase en contacto con el distribuidor.

PARTES DE RECAMBIO

Este dispositivo permite sustituir únicamente el módulo del sensor interno:

- Módulo sensor pasivo (catalítico) para Metano (CH₄).
- Módulo sensor pasivo (catalítico) para GPL.
- Módulo sensor pasivo (catalítico) para Vapores de Gasolina (n- octano).
- Módulo sensor pasivo (electroquímico) para Monóxido de Carbono (CO).

Para más información sobre el procedimiento de sustitución, véase las instrucciones operativas relativas al sensor.

ACCESORIOS

El único accesorio disponible es el kit para la calibración in situ, el cual permite aplicar correctamente el gas de prueba al sensor. En caso de necesidad, póngase en contacto con el distribuidor.

DETALLES SOBRE EL CERTIFICADO DE RENDIMIENTO*

La certificación del rendimiento del producto ha sido expedida tal y como se detalla a continuación:

- Organismo expedidor: IMQ
 - Fecha: véase el certificado correspondiente
 - Gas: CH4
 - Rango de medida: 0 .. 50% LIE
 - Marcado: EN 60079-29-1
- El año de construcción está codificado en el Número de Serie.

INDICACIONES SOBRE LA PROTECCIÓN DE LAS ENTRADAS

- El grado IP declarado no implica que el aparato detecte el gas durante y después de la exposición bajo esas condiciones.
- Cuando el dispositivo está expuesto na condiciones ambientales relativas a su clasificación IP, se aconseja realizar el procedimiento de calibración con periodicidad así como establecer estándares de mantenimiento adecuados.
- Para garantizar el grado IP declarado, es fundamental enroscar correctamente todas las partes fileteadas y utilizar un sujetacables que tenga por lo menos el mismo grado IP del transmisor.

CONFORMIDAD CON LAS NORMAS

El transmisor está conforme con las normas indicadas en el Certificado de Tipo ATEX incluido en cada embalaje de este producto.

GARANTÍA

En la óptica de un continuo desarrollo de los propios productos, el constructor se reserva el derecho de aportar modificaciones a datos técnicos y prestaciones sin previo aviso. El consumidor puede ejercer su derecho a la garantía en caso de defectos de conformidad del producto según la Directiva Europea 1999/44/EC y el documento sobre la política de garantía del constructor. Puede solicitar el texto completo sobre la garantía a su vendedor.

LEYENDA ETIQUETA

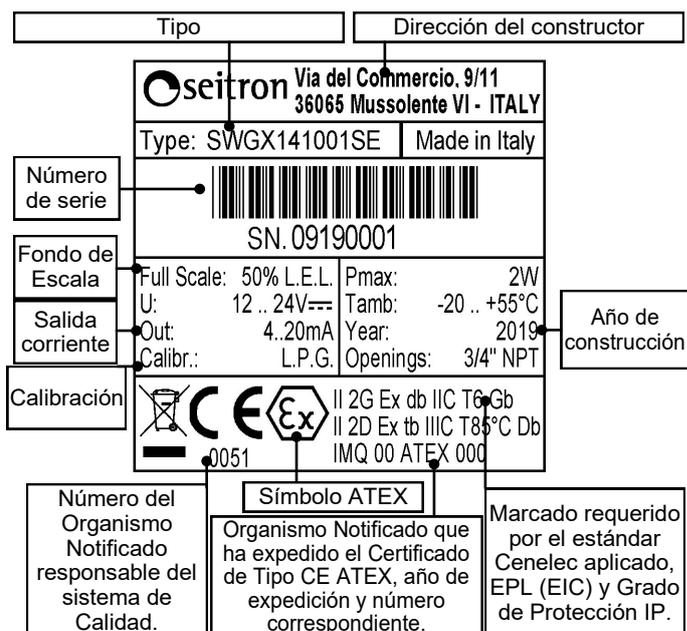


Fig. 10: Ejemplo de etiqueta del producto.

Leyenda:

- CE**: Símbolo indica la conformidad con las Directivas Europeas para el Marcado CE.
- Ex**: Símbolo indica la conformidad con la Directiva Europea 2014/34/UE (ATEX).
- 0051**: Número del Organismo Notificado responsable del sistema de Calidad (IMQ).
- II 2G**: Dispositivo para instalaciones de superficie (II) con presencia de gas (G) de Categoría 2, idóneo para zona 1 y, con redundancia, para zona 2.
- II 2D**: Dispositivo para instalaciones de superficie (II) con presencia de polvos (D) de Categoría 2, idóneo para zona 21 y, con redundancia, para zona 22.
- Ex db**: Dispositivo con protección ATEX Ex db (carcasa a prueba de explosión).
- IIC**: Dispositivo del grupo IIC, idóneo para todas las sustancias del grupo IIC. Un dispositivo del grupo IIC es idóneo también para ambientes con presencia de gases del grupo IIB y IIA.
- T6**: Clase de temperatura del dispositivo (temperatura máxima superficial 85°). Un dispositivo con clase de temperatura T6 es idóneo también para sustancias con clase de temperatura superior (T5..T1).
- Gb**: EPL Nivel de Protección del Dispositivo (del inglés *Equipment Protection Level*) según normas IEC. "Gb" significa "nivel de protección elevado (b) para ambientes con Gas (G)".
- Ex tb**: Dispositivo con protección ATEX Ex tb para polvos (mediante carcasa – nivel de protección elevado).
- IIIC**: Dispositivo idóneo para su utilización en presencia de polvos conductores del grupo IIIC.
- 85°C**: Clase de temperatura del dispositivo para su utilización con polvos: temperatura superficial máx 85° C.
- Db**: EPL Nivel de Protección del Dispositivo (del inglés *Equipment Protection Level*). "Db" significa "nivel de protección elevado (b) para ambientes con Polvos (D)".
- IMQ 00**: Organismo Notificado que ha expedido el Certificado de Conformidad del Tipo (IMQ) y año de expedición.
- ATEX 0000**: Número del certificado en el año de expedición.
- X**: Condiciones especiales de utilización (véase Instrucciones de Seguridad ATEX).

ATEX - DOCUMENTO CORRELATO - COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE - QUALUNQUE MODIFICA AL PRESENTE DOCUMENTO RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE DEL RESPONSABILE AZIENDALE PER LA DOCUMENTAZIONE ATEX (RT).
ATEX - LINKED DOCUMENT - COPY COMPLIANT WITH ORIGINAL - ANY CHANGE TO THIS DOCUMENT REQUIRES PRIOR APPROVAL FROM THE RESPONSIBLE FOR ATEX DOCUMENTATION (RT).

ATEX - DOCUMENTO CORRELATO - COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE - QUALUNQUE MODIFICA AL PRESENTE DOCUMENTO RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE DEL RESPONSABILE AZIENDALE PER LA DOCUMENTAZIONE ATEX (RT).
ATEX - LINKED DOCUMENT - COPY COMPLIANT WITH ORIGINAL - ANY CHANGE TO THIS DOCUMENT REQUIRES PRIOR APPROVAL FROM THE RESPONSIBLE FOR ATEX DOCUMENTATION (RT).