



Manual de funcionamiento

PrimaX

Transmisor de gas



N.º de referencia: 10115083/04

Para consultar la Declaración de conformidad, visite la página del producto en ***MSAsafety.com***.



Schlüsselstrasse 12
8645 Rapperswil-Jona
Suiza

Índice

1	Normativas de seguridad	5
1.1	Uso correcto	5
1.2	Información sobre responsabilidad	5
1.3	Medidas preventivas y de seguridad a adoptar	5
1.4	Garantía de MSA para instrumentos fijos	7
2	Descripción	8
2.1	Identificación de la unidad	8
2.2	Vista general	8
3	Instalación	11
3.1	Instalación mecánica	11
3.2	Instalación eléctrica	13
	Conexión eléctrica del PrimaX P	13
	Conexión eléctrica del PrimaX I	14
4	Funcionamiento	16
4.1	Puesta en funcionamiento	16
4.2	Secuencia de menús	17
4.3	Calibración	18
4.4	Mantenimiento e información	20
4.5	Contraseña	22
4.6	Parámetros modificables	23
4.7	Módulo HART y relé opcionales	23
	HART	23
	Instalación eléctrica	24
	Relés	24
4.8	Funcionamiento de los relés	25
	Puesta en funcionamiento	25
	Secuencia de menús	25
5	Mantenimiento	29
5.1	Cambio de los sensores	29
6	Datos técnicos	31
6.1	Especificaciones	31
6.2	Longitudes y secciones transversales de cable	32

6.3	Especificaciones de rendimiento	32
6.4	Lista de gases detectables	32
6.5	Respuesta del sensor a las interferencias	34
6.6	PrimaX P Lista de gases y vapores combustibles detectables con el sensor catalítico con ref. 10112716.	36
7	Homologaciones	39
7.1	Marcado, certificados y homologaciones conforme a la Directiva 2014/34/UE(ATEX) y a las normativas nacionales	39
7.2	Marcado y certificados conformes a IECEx	42
7.3	Condiciones especiales de uso seguro conforme a aplicaciones ATEX y SIL	45
7.4	Parámetros relevantes para la seguridad (40 °C).	47
	Aplicación con corriente de salida de 4-20 mA.	48
8	Accesorios	49
8.1	Cabezal de verificación.	49
8.2	Protector del sensor	49
8.3	Verificación a distancia	50
	Instalación.	50
	Funcionamiento	51
8.4	Adaptador de flujo	52
8.5	Kit de montaje para conducto	52
8.6	Kit de instalación para tubería.	53
8.7	Etiqueta del sensor	54
8.8	Parasol	55
8.9	Cable HART universal	55
9	Repuestos	56
10	Anexo	58
10.1	Estados de salida	58
10.2	Errores de verificación	59
10.3	Códigos de error	59
10.4	Tiempo de espera	60
10.5	Instalación mecánica	60
10.6	Diagramas de cableado	63

1 Normativas de seguridad

1.1 Uso correcto

Los transmisores de gas PrimaX son transmisores de gas para montaje fijo utilizados para medir gases tóxicos o combustibles y para controlar la falta, el exceso o la intemperización de oxígeno. Son adecuados para aplicaciones en interior y a la intemperie sin ningún tipo de limitaciones, por ejemplo, en la industria de plataformas marinas, industria química y petroquímica, tratamiento de aguas blancas y aguas residuales. La señal del transmisor puede utilizarse en combinación con unidades de control de MSA para la realización de acciones en aplicaciones de seguridad o no relacionadas con la seguridad, p. ej., MSA SUPREMA, Gasgard XL, 9010/9020.

Las dos versiones del transmisor de gas se suministran bien en una carcasa antideflagante o bien en una carcasa de seguridad intrínseca. Los componentes eléctricos y las interfaces desempeñan la misma funcionalidad básica.

Para utilizar este producto, es imprescindible leer y cumplir lo que se describe en este manual de funcionamiento, en especial, las instrucciones de seguridad, así como la información relativa al uso y al funcionamiento del mismo. Además, para utilizar el equipo de forma segura debe tenerse en cuenta la reglamentación nacional aplicable en el país del usuario.



ADVERTENCIA!

Este producto es un dispositivo de protección que puede salvar la vida o proteger la salud. Tanto la reparación, el uso o el mantenimiento inadecuados del dispositivo pueden afectar a su funcionamiento y poner en serio peligro la vida del usuario.

Antes de utilizarlo, es preciso comprobar el funcionamiento del producto. Queda terminantemente prohibido utilizar el producto si la prueba de funcionamiento no ha concluido con éxito, si existen daños, si el mantenimiento no ha sido llevado a cabo por parte de personal especializado o si no se han empleado piezas de repuesto originales de MSA.

Un uso diferente o fuera de esta especificación será considerado como no conforme al uso correcto. Esto mismo se aplica, de forma especial, a las modificaciones no autorizadas del producto y a los trabajos de puesta en funcionamiento que no hayan sido llevados a cabo por MSA o por personal autorizado.

1.2 Información sobre responsabilidad

MSA no acepta ninguna responsabilidad en aquellos casos en los que el producto haya sido utilizado de forma inapropiada o para fines no previstos. La selección y el uso del producto son responsabilidad exclusiva del operador.

Las garantías ofrecidas por MSA con respecto al producto, así como el derecho de reclamación por defectos en el producto, quedarán sin efecto si no se utiliza, se cuida o se mantiene de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual.

1.3 Medidas preventivas y de seguridad a adoptar



ADVERTENCIA!

Las siguientes instrucciones de seguridad deben observarse implícitamente. Solo así se podrá garantizar la seguridad y la salud de los operarios y el correcto funcionamiento del equipo.

- El equipo descrito en estas instrucciones deben instalarse, manejarse y mantenerse siguiendo estrictamente lo descrito en sus etiquetas, precauciones e instrucciones, y dentro de las limitaciones establecidas.
- El equipo ha sido diseñado para detectar gases o vapores en el aire.
- Si un equipo dotado de un sensor de combustible está expuesto a vibraciones, la verificación

debería efectuarse en intervalos cortos hasta haber comprobado que el dispositivo no está afectado por el esfuerzo de la vibración.

- No monte el cabezal sensor bajo la luz directa del sol, ya que podría producirse un sobrecalentamiento del sensor.
- El equipo debe instalarse con la entrada del sensor orientada hacia abajo para evitar la obturación de la entrada de gas provocada por la presencia de partículas o líquidos.
- Los sensores electroquímicos son unidades herméticas que contienen un electrolito corrosivo. Si en un sensor se producen fugas, debe retirarse inmediatamente del servicio y eliminarse adecuadamente. Extrema la precaución para evitar que el electrolito entre en contacto con la piel, la ropa o los circuitos eléctricos, ya que podrían producirse lesiones personales (quemaduras) y/o daños en el equipo.
- El único método absoluto para garantizar el funcionamiento general adecuado del equipo consiste en realizar una comprobación del mismo con una concentración conocida del gas para el que ha sido verificado. Por consiguiente, las comprobaciones de verificación deben incluirse en la inspección de rutina del sistema.
- Al igual que con todos los equipos de este tipo, los niveles elevados o las largas exposiciones a determinados productos presentes en la atmósfera sometida a prueba podrían contaminar el sensor. En aquellas atmósferas en las que el equipo pueda estar expuesto a dichos productos, la verificación debe realizarse con mayor frecuencia, para garantizar que el funcionamiento es seguro y que las indicaciones de la pantalla son precisas.
- No pinte el equipo. Si se pinta el área en la que se encuentra un equipo, es necesario actuar con precaución para que la pintura no se deposite sobre el disco sinterizado apagallamas situado en la entrada del sensor de gas si dispone de él. Dichos recubrimientos de pintura pueden interferir en el proceso de difusión del gas.
- Cuando lleve a cabo los procedimientos de mantenimiento descritos en estas instrucciones, use exclusivamente repuestos originales de MSA. El uso de otro tipo de repuestos puede reducir seriamente el rendimiento del aparato. La reparación o la alteración del equipo, más allá de lo expuesto en estas instrucciones de mantenimiento o por cualquier persona que no pertenezca al personal de servicio autorizado por MSA, podría causar un funcionamiento inadecuado del producto.
- El equipo ha sido diseñado para aplicaciones en áreas peligrosas en condiciones atmosféricas.
- Para que las mediciones sean correctas, los sensores de gas combustible requieren una concentración de oxígeno superior al 10 % vol. Las atmósferas enriquecidas en oxígeno por encima del 21 % vol. pueden afectar a la medición y a la seguridad eléctrica del equipo.
- El tiempo de respuesta del equipo aumentará si existen acumulaciones significativas de polvo sobre el sensor. Debe comprobarse regularmente la presencia de depósitos de polvo y eliminarlos.
- Los sensores catalíticos de gases combustibles pueden producir una respuesta baja o nula al gas combustible tras la exposición a sustancias como silicio, silano, silicato y haluro, así como a compuestos que contengan flúor, cloro, yodo o bromo.
- Sensor catalítico: después de la exposición a un gas por encima del rango de medición, el sensor debe verificarse/ajustarse independientemente del intervalo de verificación. Si se realiza un ajuste, debe comprobarse de nuevo la sensibilidad del sensor después de 24 horas.
- En caso de concentraciones altamente inflamables >100 % LIE, el equipo es capaz de bloquear todas las salidas (LOC). Esta función debe utilizarse para aplicaciones autónomas según los requisitos ATEX.

- Sensor catalítico: si el PrimaX se utiliza en combinación con una unidad de control y (LOC) está desactivado en el PrimaX, la unidad de control debe garantizar el enclavamiento una vez superado el rango de medición.
- Sensor catalítico: antes de reiniciar una indicación de sobrerango (LOC), es preciso comprobar que la concentración de gas se encuentra por debajo de la escala completa.
- Gases tóxicos: si se excede el rango de medición, la vida útil del sensor puede verse reducida o el sensor puede necesitar una fase de recuperación.
- Los sensores usados deben eliminarse de forma medioambientalmente compatible.
- En un subrango de señal entre el -1,25 % y el -10 % del rango de medición, la salida de 4 - 20 mA está ajustada a 3,8 mA. En un subrango de señal superior al -10 % del rango de medición, la salida de 4 - 20 mA está ajustada al estado de error (2 mA). Para evitar una activación retardada de la alarma, debe efectuarse una verificación cuando la corriente de salida esté ajustada a 3,8 mA y se muestre de forma continua "LO" en la pantalla.
- Es preciso seleccionar para los gases tóxicos el rango más bajo apto para los umbrales de alarma.
- Para compensar posibles desviaciones durante la medición de gases inflamables, debe aplicarse un factor de verificación de 1,05 al utilizar el CalGard para la verificación a distancia (véase el capítulo 8.3 "Verificación a distancia").

1.4 Garantía de MSA para instrumentos fijos

Garantía

El vendedor garantiza que este producto estará libre de defectos mecánicos y de fallos de funcionamiento durante los períodos siguientes:

- Transmisores de gas: dieciocho (18) meses a partir de la fecha de envío o un (1) año desde la instalación, cualquiera que se produzca antes;
- Sensores catalíticos para gas combustible, oxígeno o gas tóxico: dieciocho (18) meses a partir de la fecha de envío o un (1) año desde la instalación, cualquiera que se produzca antes.

Esta garantía se aplica siempre que el producto se mantenga y se use de acuerdo con las instrucciones y/o recomendaciones del vendedor. Esta garantía no afecta a las piezas fungibles o consumibles, cuya expectativa de vida normal sea menor de un (1) año.

El vendedor queda exento de toda obligación contraída con esta garantía si personas distintas a las de su propio personal o a las del servicio autorizado realizan reparaciones o modificaciones, o si se reclama la garantía por manejo indebido o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del vendedor tiene autoridad alguna para vincular al vendedor a ninguna afirmación, representación o garantía en relación con los productos vendidos con este contrato. El vendedor no ofrece ninguna garantía en relación con los componentes o los accesorios no fabricados por él mismo, pero entregará al comprador todas las garantías de los fabricantes de dichos componentes.

2 Descripción

2.1 Identificación de la unidad

PrimaX P

Versión antideflagante

PrimaX I

Versión con fines generales o versión de seguridad intrínseca



Fig. 1 Transmisor de gas PrimaX

PrimaX P

El PrimaX P es un transmisor de gas dotado de una carcasa de aluminio. Se trata de una versión anti-deflagante para la detección de gases combustibles o tóxicos o de oxígeno.

PrimaX I

El PrimaX I es un transmisor de gas dotado de una carcasa de plástico. Está disponible como versión con fines generales (no está previsto para zonas peligrosas) o como versión intrínsecamente segura. Ambas versiones están diseñadas para detectar gases tóxicos u oxígeno.

2.2 Vista general

El equipo viene verificado de fábrica y se suministra listo para su instalación. Cada equipo está configurado y verificado solo para un gas o vapor determinado.

Las carcasas varían en función de la versión correspondiente. Los componentes eléctricos y las interfaces desempeñan la misma funcionalidad básica.

El equipo cuenta con:

- un sensor de acoplamiento rápido y sencillo,
- una pantalla de cristal líquido de cuatro dígitos (LCD),
- un teclado con una cubierta,
- una placa dorsal desmontable para el montaje en una pared o en una tubería.

El equipo funciona con una señal de salida de 4 – 20 mA.

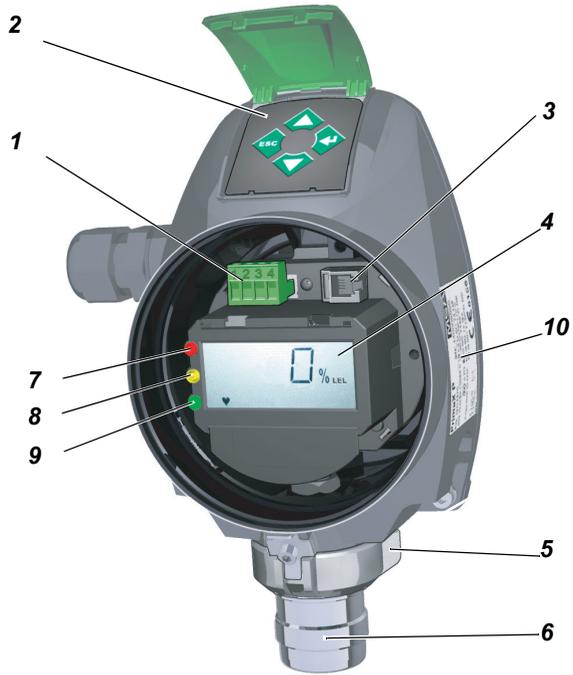


Fig. 2 Vista despiezada (PrimaX P)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|----|------------------------------|
| 1 | Regleta para la conexión eléctrica | 6 | Sensor |
| 2 | Teclado con cubierta | 7 | LED rojo (solo PrimaX P) |
| 3 | Conector para uso de fábrica | 8 | LED amarillo (solo PrimaX P) |
| 4 | Pantalla | 9 | LED verde (solo PrimaX P) |
| 5 | Conexión de bayoneta con interbloqueo | 10 | Placa de identificación |

Sensores

Descripción	PrimaX P	PrimaX I
Detección de gases tóxicos	X	X
Detección de oxígeno	X	X
Detección de gases combustibles	X	

El dispositivo funciona con una señal de salida de 4 – 20 mA.

Como función opcional están disponibles módulos adicionales para estas configuraciones del transmisor PrimaX:

Módulos	PrimaX P	PrimaX I
Módulo HART	X	X
Módulo HART y de relés	X	-
Módulo HART y de relés con salida analógica aislada galvánicamente	X	-

Para obtener más información sobre el módulo HART → capítulo 4.7 "Módulo HART y relé opcionales".

3 Instalación

El equipo debería montarse en puntos donde se prevean fugas de gas. La posición de instalación depende de la densidad del gas: en la zona superior de la estancia, debajo del techo, para gases menos pesados que el aire o cerca del suelo para gases más pesados que el aire. También debe tenerse en cuenta cómo puede afectar el movimiento del aire a la capacidad del equipo para detectar el gas. La pantalla de la parte frontal del aparato debe quedar siempre claramente visible y no debe impedirse su visión.



Antes de comenzar la instalación, compruebe que dispone de todos los componentes suministrados y que éstos son correctos consultando los albaranes de envío y la etiqueta adhesiva de la caja de envío.



Durante la preparación del montaje, asegúrese de que la disposición de montaje es correcta para el equipo correspondiente.

3.1 Instalación mecánica

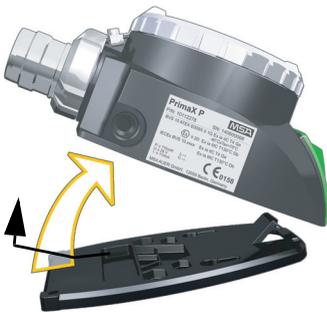
Preparación

Para instalar el equipo, retire primero la placa dorsal.



Desenroscar los tornillos

- (1) Desatornille el equipo.



Retirar el equipo

- (2) Retire el equipo de la placa dorsal levantando el borde inferior tal y como se muestra.

Montaje en pared o en tubería

Para el montaje en una tubería se precisa un kit de instalación para tubería (→ capítulo 8.6 "Kit de instalación para tubería").



Montar la placa dorsal

- (1) Utilice las dos ranuras con forma de llave para montar la placa de montaje a la pared. Emplee tornillos con un diámetro de 6 mm y tacos adecuados.
- (2) Para el montaje en pared, utilice la placa dorsal como plantilla para taladrar los orificios de los dos tornillos de fijación y, para el montaje en una tubería, utilice el clip para tubería.
- (3) Fije la placa dorsal a la pared o el clip para tubería con tornillos M6 x 20.
 - a) El enganche debe quedar orientado en el sentido opuesto de la pared o de la tubería.
 - b) El borde recto de la placa dorsal debe quedar situado en la parte inferior.



Acoplar el equipo a la placa dorsal

- (4) Acople el equipo a la parte superior de la placa dorsal.
- (5) Baje el equipo hasta que quede situado contra la placa dorsal.



Fijar el equipo

- (6) Atornille el equipo a la placa dorsal.

3.2 Instalación eléctrica

Instrucciones para la conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA!

El equipo debe instalarse conforme a la reglamentación aplicable ya que, en caso contrario, no se garantiza el funcionamiento seguro del mismo.

- Se recomienda utilizar un cable apantallado para los equipos de medición.
- Observe siempre las longitudes máximas y las secciones transversales de los cables (→ capítulo 6.2 "Longitudes y secciones transversales de cable").
- El agua o las impurezas pueden penetrar en el equipo a través del cable. En áreas peligrosas, se recomienda instalar el cable formando un bucle justo antes de su entrada en el equipo o doblar el cable ligeramente para prevenir la entrada de agua.



La alimentación eléctrica debe ser de 24 VCC. Si la tensión de alimentación de entrada en el borne del transmisor fuera inferior a 10 V, el equipo se desconectará. La fuente de alimentación de 24 V debe cumplir los requisitos para PELV/SELV especificados por la norma EN 60950.



El uso de la versión PrimaX I en áreas peligrosas requiere una alimentación eléctrica de seguridad intrínseca.

Conexión eléctrica del PrimaX P Regleta del PrimaX P

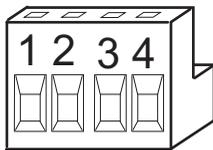


Fig. 3 Regleta del PrimaX P (sensor de 3 conductores)

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Fuente de alimentación (+), 24 VCC |
| 2 | 0 VCC |
| 3 | 4 – 20 mA (señal) |
| 4 | Libre |

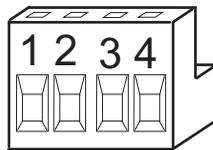


Fig. 4 Regleta del PrimaX P (sensor de 4 conductores)

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Fuente de alimentación (+), 24 VCC |
| 2 | 0 VCC |
| 3 | 4 – 20 mA (señal) |
| 4 | Puesta a tierra aislada |

PrimaX P

Fuente de alimentación (+), 24 VCC

0 VCC (-)

4 – 20 mA (señal)

Puesta a tierra aislada



Fig. 5 Conexión de 3 conductores / 4 conductores - PrimaX P

- (1) Desatornille el interbloqueo situado entre la cubierta y la conexión de bayoneta del sensor.
- (2) Desatornille la tapa de aluminio de la carcasa.
- (3) Desenchufe la regleta de bornes de 4 contactos.

Está ubicada detrás de una cubierta de plástico encima de la pantalla.

- (4) Desenrosque la tuerca de abrazadera del prensaestopas.
- (5) Coloque la tuerca de abrazadera en el cable.
- (6) Introduzca el cable de conexión en el equipo.
- (7) Conecte el cable a la regleta.

Utilice un cable apantallado con 3 conductores para el sensor de 3 conductores.

Utilice un cable apantallado con 4 conductores para el sensor de 4 conductores.

- (8) Apriete la tuerca de abrazadera del prensaestopas y compruebe que el cable no puede moverse dentro del prensaestopas.
- (9) Coloque de nuevo la tapa de la carcasa y fije el interbloqueo.

Conexión eléctrica del PrimaX I

Regleta del PrimaX I

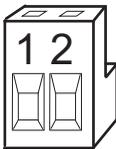


Fig. 6 Regleta del PrimaX I

- 1 Fuente de alimentación (+), 24 VCC
- 2 4 – 20 mA (señal)

ES

PrimaX I

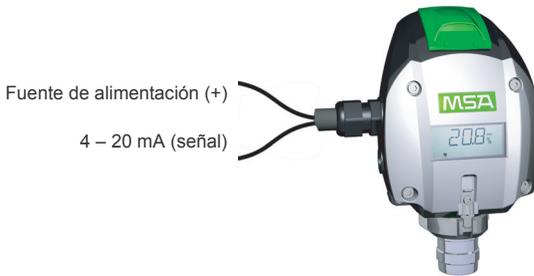


Fig. 7 Conexión de 2 conductores - PrimaX I

- (1) Retire la cubierta de plástico.
Está fijada con 4 tornillos.
- (2) Retire la regleta de bornes de 2 contactos.
Está ubicada detrás de una cubierta de plástico encima de la pantalla.
- (3) Desenrosque la tuerca de abrazadera del prensaestopas.
- (4) Coloque la tuerca de abrazadera en el cable.
- (5) Introduzca el cable de conexión en el equipo.
- (6) Conecte el cable a la regleta.
 - a) Utilice un cable apantallado de 2 conductores.
- (7) Apriete la tuerca de abrazadera del prensaestopas y compruebe que el cable no puede moverse dentro del prensaestopas.
- (8) Coloque de nuevo la cubierta de plástico, apriete los tornillos y fije el interbloqueo.

4 Funcionamiento



El equipo viene verificado de fábrica y se suministra listo para su instalación. Cada equipo está configurado y verificado solo para un gas o vapor determinado.

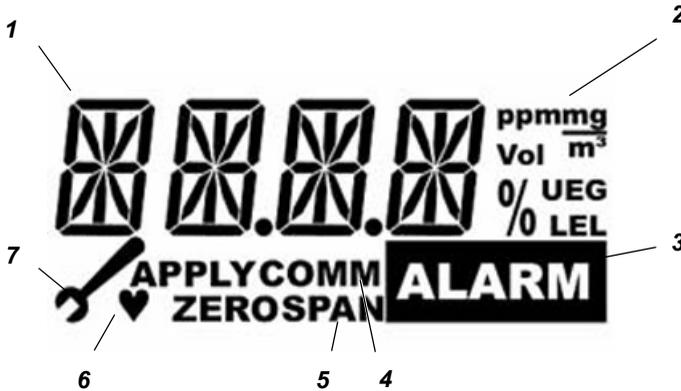


Fig. 8 Vista general de la pantalla

1	Valor de medición/menú/dimensiones del texto	5	Verificación
2	Unidades	6	Señal de estado activo (parpadeante)
3	LOC, indicación de alarma (opcional)	7	Mantenimiento
4	Señal de comunicación activa		

4.1 Puesta en funcionamiento

Durante la puesta en funcionamiento se realiza un autodiagnóstico, y la señal de salida se ajusta a la corriente de servicio (por defecto, 3,0 mA). Se muestra la siguiente información:

Prueba de pantalla

La pantalla muestra todos los segmentos.

Nota: el PrimaX P también muestra todos los LED y, seguidamente, el LED amarillo parpadea durante el procedimiento de puesta en funcionamiento.

Versión de software

La pantalla muestra la versión de firmware.

Sensor

La pantalla muestra el tipo de sensor configurado que funciona con cada detector concreto, p. ej.: COMB (combustible), CO, H₂S.

Rango

La pantalla muestra el rango de medición predefinido para al detector de gas, p. ej.: 100 % LIE.

Cuenta atrás

Se muestra la cuenta atrás para la estabilidad del sensor.



Funcionamiento normal

Después de la cuenta atrás, se muestra la concentración de gas (ppm, % vol., % LIE, % UEG, mg/m³). El símbolo en forma de corazón parpadea para indicar el estado activo.

4.2 Secuencia de menús

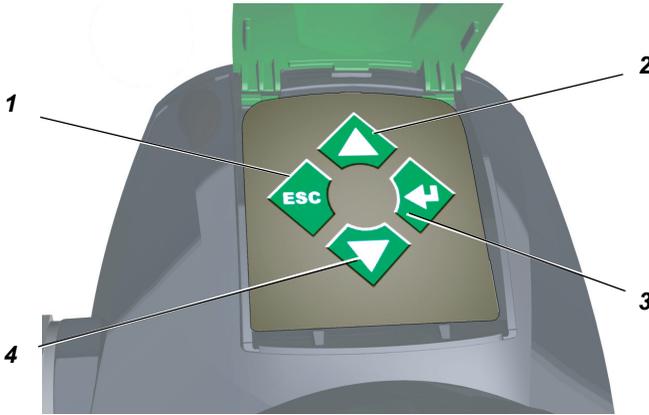


Fig. 9 Teclado, teclas de manejo

- | | | | |
|---|--------------|---|-------------|
| 1 | Tecla ESC | 3 | Tecla INTRO |
| 2 | Tecla ARRIBA | 4 | Tecla ABAJO |

Para navegar en la secuencia de menús se dispone de 4 teclas.

Por lo general:

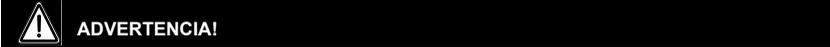
- (1) Pulse la tecla INTRO para acceder a la secuencia de menús.
- (2) Pulse las teclas ARRIBA o ABAJO hasta que se muestre el menú deseado.
- (3) Pulse la tecla INTRO para acceder a un menú.
- (4) Pulse la tecla ESC para cancelar el proceso.

La siguiente tabla enumera los elementos de menú. Puede encontrar descripciones más detalladas al respecto en los capítulos 4.3 "Calibración", 4.4 "Mantenimiento e información" y 4.5 "Contraseña".

Elemento de menú	Texto	¿Contraseña?
M-01	Verificación	Sí
M-02	Verificación del CERO	Sí
M-03	Mostrar concentración de gas patrón	No
M-04	Configuración de verificación	Sí
M-05	Cambio de sensor	Sí
M-06	Prueba de LCD y LED	No
M-07	Prueba de bucle	Sí
M-08	Información del equipo	No
M-09	Información del sensor	No
M-10	Cambio del rango	Sí

Elemento de menú	Texto	¿Contraseña?
M-00	Reinicio de la alarma	Sí

4.3 Calibración



ADVERTENCIA!

Es probable que los gases de prueba utilizados para la verificación constituyan un riesgo para la salud. Asegure una ventilación o una extracción correctas.

Generalidades

La verificación debe efectuarse en intervalos regulares de conformidad con las reglamentaciones nacionales y locales aplicables.

El equipo está ajustado de fábrica. No obstante, se recomienda volver a verificar el equipo tras su instalación. La frecuencia de verificación depende de la duración de uso y de la exposición química del sensor. Los sensores nuevos deben ajustarse frecuentemente hasta que los datos de verificación muestren sin lugar a dudas que el sensor se ha estabilizado. Deben emplearse reguladores y tuberías adecuados para la verificación.



Para la verificación del sensor se recomienda un cabezal de verificación, caudal de 1 l/min ($\pm 20\%$).



Conecte el equipo a la alimentación eléctrica al menos una hora antes de realizar una verificación.

Lleve a cabo la verificación durante la puesta en marcha, así como en intervalos regulares. De esta forma se garantiza un funcionamiento óptimo del sensor.



Es recomendable que todos los componentes de verificación estén conectados antes de iniciar una verificación, ya que es necesario aplicar un gas patrón al equipo durante una cuenta atrás.



Quando se monitoriza un gas inflamable en aplicaciones relacionadas con la seguridad, el PrimaX debe verificarse con una concentración conocida del gas que se está controlando.

Los valores del límite inferior de explosividad (LIE) de los gases y vapores del siguiente ejemplo proceden de la norma EN 60079-20-1. La reglamentación local puede especificar unos valores LIE diferentes, por lo que debe asegurarse siempre de usar los valores correctos.

Se recomienda realizar la verificación de cero del PrimaX usando aire limpio libre del gas de medición y con un gas de verificación de aproximadamente el 50 % del rango de medición (comb. y TOX) en aire del gas que se está controlando. El gas de verificación recomendado para oxígeno es del 50 % del rango de medición, pero para un rango de medición del 0 - 25 % vol. de O₂, el dispositivo se puede verificar utilizando 20,9 % vol. de O₂.





Para el oxígeno no se requiere de una verificación del cero con gas ya que se lleva a cabo internamente.

Ejemplo de verificación para metanol

Concentración de gas de verificación en metanol en uso = 3,5 % vol.
 Concentración de volumen de metanol para 100 % LIE = 6,0 % vol.
 Concentración de gas de calibración en metanol en % LIE

$$3,5 \text{ \% vol. de CH}_4\text{O} \times \frac{100 \text{ \% LIE}}{6,0 \text{ \% vol. de CH}_4\text{O}} = 58,3 \text{ \% LIE}$$

Procedimiento de verificación

La verificación puede realizarse bien como ajuste manual o bien como ajuste automático (→ M-04).

Verificación automática (automática): se muestra una cuenta atrás. Después de la cuenta atrás, se mide y visualiza el valor. Cuando el valor es estable, el valor actual se selecciona automáticamente.

Verificación manual (manual): se muestra el valor de medición. Cuando el valor sea estable, pulse ENTER para seleccionar el valor actual.

Esperar al gas patrón

Después de iniciar cualquier paso de ajuste, debe aplicarse gas patrón (gas cero o de span) hasta que el paso de ajuste haya concluido.

Pasos de verificación



El procedimiento de verificación puede cancelarse en cualquier momento pulsando ESC. En este caso se utilizará la verificación anterior del transmisor.

(M-01) - Verificación de gas cero y span

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 1.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").
- (4) Aplique el gas cero (aire sintético).
- (5) Espere hasta que haya concluido la cuenta atrás (automática) o pulse INTRO (manual).
En la pantalla aparece "OK".
- (6) Aplique el gas span.
- (7) Espere hasta que haya concluido la verificación (automática) o pulse INTRO (manual).
En la pantalla aparece "OK".
Comienza la cuenta atrás del tiempo muerto. Durante este tiempo es posible retirar el gas span, y la señal de salida permanece en el nivel de corriente de servicio.
- (8) Retire el gas span durante la cuenta atrás.

(M-01) - Verificación de oxígeno

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 1.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").
- (4) Aplique aire sintético.

(5) Espere hasta que haya concluido la cuenta atrás (automática) o pulse INTRO (manual).
En la pantalla aparece "OK".

(6) El equipo pasa al modo de medición.

(M-02) - Verificación de gas cero

(7) Pulse INTRO y seleccione el menú 2.

(8) Pulse la tecla INTRO.

(9) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").

(10) Aplique el gas cero (aire sintético).

(11) Espere hasta que haya concluido la verificación (automática) o pulse INTRO (manual).
En la pantalla aparece "OK".

(12) El equipo pasa al modo de medición.

4.4 Mantenimiento e información

(M-03) - Mostrar valor del gas patrón

(1) Pulse INTRO y seleccione el menú 3.

(2) Pulse la tecla INTRO.

Se muestra la concentración del gas patrón.

(3) Pulse la tecla INTRO para regresar al menú o ESC para regresar al modo de medición.

(M-04) - Configuración de verificación

Este menú se utiliza para ajustar la concentración del gas patrón para la verificación de span y todos los tiempos de cuenta atrás de verificación.

(1) Pulse INTRO y seleccione el menú 4.

(2) Pulse la tecla INTRO.

(3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").

(4) Ajuste la concentración del gas patrón con la tecla ARRIBA o ABAJO.

(5) Pulse la tecla INTRO.

(6) Ajuste en segundos el tiempo de cuenta atrás de la verificación del cero con la tecla ARRIBA o ABAJO.

a) **Nota:** tiempo = 0 → (manual) verificación del cero. En caso contrario, el equipo realiza una verificación (automática).

(7) Pulse la tecla INTRO.

(8) Ajuste en segundos la cuenta atrás para la verificación de span con la tecla ARRIBA o ABAJO.

a) **Nota:** tiempo = 0 → (manual) verificación de span. En caso contrario, el equipo realiza una verificación (automática).

(9) Pulse la tecla INTRO.

(10) Ajuste en segundos la cuenta atrás del tiempo muerto con la tecla ARRIBA o ABAJO.

(11) Pulse la tecla INTRO.

(M-05) - Cambio del sensor

Este menú inicia la verificación inicial y pone a cero el contador de la vida útil del sensor. Con esta función pueden cambiarse los sensores OX/TOX con la alimentación eléctrica conectada (intercambio en caliente).

 **ADVERTENCIA!**

Los intercambios en caliente no deben utilizarse para los sensores COMB.

Solo los sensores OX/TOX pueden cambiarse con este menú.

Para los sensores COMB, con este menú solo se inicia la verificación inicial y se pone a cero la vida útil del sensor.



Si estuviera conectado un sensor (OX/TOX):	Si estuviera conectado un sensor COMB:
(1) Pulse INTRO y seleccione el menú 5. (2) Pulse la tecla INTRO. (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").	(1) Pulse INTRO y seleccione el menú 5. (2) Pulse la tecla INTRO. (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").
<ul style="list-style-type: none"> Se muestra un símbolo con forma de reloj de arena para indicar el intervalo de tiempo (máx. 15 min) durante el cual es posible intercambiar en caliente un sensor sin activar un código de error 	
(5) Cambie el sensor durante este intervalo de tiempo. (6) Pulse INTRO o ESC para iniciar la cuenta atrás del tiempo de calentamiento. (7) Realice una verificación del cero y de span o de oxígeno (M-01).	(4) Realice una verificación del cero y de span (M-01).



Los sensores que ya no sean necesarios deben eliminarse de forma medioambientalmente compatible.

(M-06) - Prueba de LCD/LED

Prueba de LCD y LED (LED disponible solo en el PrimaX P). Se mostrarán todos los segmentos, y los LED parpadearán consecutivamente.

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 6.
- (2) Pulse la tecla INTRO.

(M-07) - Prueba de bucle

En este menú se efectúa una prueba de bucle de 4 - 20 mA.

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 7.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").
Se muestra el valor mA de la prueba de bucle (valor por defecto = 12 mA).
- (4) Pulse la tecla ARRIBA o ABAJO para cambiar el valor.
- (5) Pulse la tecla INTRO para iniciar la prueba.
- (6) Pulse la tecla INTRO para regresar al menú o ESC para regresar al modo de medición.

(M-08) - Información del equipo

En este menú se muestra información del equipo, esto es, el tipo de gas, el rango de medición, la versión de firmware.

- (1) Consulte la información con la tecla INTRO.

(M-09) - Información del sensor

Este menú muestra las concentraciones mínimas y máximas medidas del gas que pueden restablecerse manteniendo pulsada la tecla ARRIBA o ABAJO.

Indica el tiempo de vida del sensor en meses desde que se realizó el cambio (→ M-05).

Si estuviera conectado un sensor COMB o TOX, este menú muestra el tiempo de respuesta (calculado durante la verificación de span cero).

Si estuviera conectado un sensor OX/TOX, este menú muestra el valor mV medido.

Si estuviera conectado un sensor COMB, este menú muestra la tensión del detector (U_D), del compensador (U_K) y la tensión diferencial (U_X) en mV.

- (1) Consulte la información con la tecla INTRO.

(M-10) - Selección del rango



ADVERTENCIA!

Es preciso comprobar la concentración del gas patrón y el equipo debe ajustarse si el rango hubiera variado.

Este menú permite ajustar los rangos de medición opcionales para los sensores OX/TOX conectados.

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 10.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").
- (4) Pulse la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar el rango y/o la unidad de medición (TOX: ppm, mg/m³; COMB: LIE, UEG).
- (5) Pulse la tecla INTRO.

En la pantalla aparece "OK".

La verificación se ajusta a no válida, y se suministra la corriente de servicio hasta que se realice una nueva verificación.

(M-00) - Reinicio de la alarma

Menú para reiniciar un LOC del sensor de combustible o una alarma. Aparece solo en el menú si existe un LOC o una alarma con enclavamiento.

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 0.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").

Un mensaje confirmará que la alarma con enclavamiento se ha reiniciado correctamente.

4.5 Contraseña

Los menús que únicamente deben cambiarse por personal cualificado y autorizado están bloqueados mediante una contraseña de cuatro dígitos.



La contraseña por defecto es 0000.

Después de entrar en el menú de contraseña, los valores de los dígitos se ajustarán de izquierda a derecha:

- (1) Pulse la tecla ARRIBA o ABAJO para cambiar el valor.
El valor aumentará o disminuirá.
- (2) Pulse la tecla INTRO para pasar al siguiente dígito.
Con ESC puede borrarse un dígito.
Una vez se hayan introducido los cuatro dígitos, la contraseña se validará.

ES

4.6 Parámetros modificables

Valores	Por defecto	Mínimo	Máximo
Valor de gas de span/ patrón	Sensor correspondiente (p. ej.: CO = 60 ppm, H ₂ S 10 ppm, O ₂ = 20,8 % vol., combus- tible = 50 % LIE)	10 % del rango	100 % del rango
Tiempo de verifica- ción del cero	30 s	0 s	2000 s
Tiempo de verifica- ción de span	30 s	0 s	2000 s
Tiempo muerto tras la verificación	30 s	10 s	2000 s
Rango	Véase 6.4 "Lista de gases detectables" Lista de gases detectables		
Prueba de bucle	12 mA	2 mA con versión de 2 conductores 0 mA con versión de 3/4 conductores	22 mA

4.7 Módulo HART y relé opcionales

HART

Introducción

"HART" es el acrónimo de Highway Addressable Remote Transducer (transductor remoto direccionable de enlace de comunicaciones). El protocolo HART utiliza el FSK Bell 202 estándar (modulación por desplazamiento de frecuencia) para superponer señales de comunicación digitales a un nivel bajo por encima de 4 - 20 mA.

El protocolo HART proporciona dos canales de comunicación simultánea: la señal analógica de 4 - 20 mA y una señal digital. La señal de 4 - 20 mA comunica el valor medido en primer lugar (en el caso de un equipo de campo) utilizando el bucle de corriente de 4 - 20 mA. La información adicional del equipo se comunica utilizando una señal digital superpuesta a la señal analógica.

El PrimaX está registrado con la HART Foundation. Véase <http://www.hartcomm.org/>

El equipo está disponible con un módulo HART opcional o con un módulo con HART y relés para alarma y fallo. Emplea la versión 7 del protocolo HART y puede comunicarse únicamente con maestros HART compatibles con la versión 7 o superior.



También están disponibles las siguientes funciones HART:

Verificación del cero, span / verificación de oxígeno; verificación del cero; cambio de sensor; prueba de LCD/LED; prueba de bucle; ajuste del rango; reinicio de alarma; lectura de todos los datos medidos y de información.

Instalación eléctrica



Fig. 10 Puertos HART

1 Puerto HART opcional

Para consultar los diagramas de cableado → capítulo 10.6 "Diagramas de cableado".

Relés

Capacidad de conmutación nominal de relé (carga resistiva):

Relé de alarma	2 A / 30 VCC
Relé de fallo	2 A / 30 VCC



Fig. 11 Ubicación del relé

1 Regletas de relés

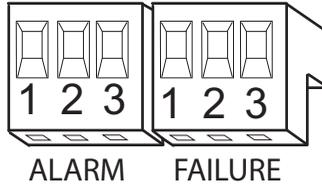


Fig. 12 Regletas de relés

<i>Relé de alarma</i>		<i>Relé de fallo</i>	
1	<i>Normalmente cerrado, activado (NC)</i>	1	<i>Normalmente cerrado, activado (NC)</i>
2	<i>Común (COM)</i>	2	<i>Común (COM)</i>
3	<i>Normalmente abierto, activado (NO)</i>	3	<i>Normalmente abierto, activado (NO)</i>

4.8 Funcionamiento de los relés Puesta en funcionamiento

Si se utilizan relés, durante la puesta en funcionamiento se muestra el umbral de alarma

Secuencia de menús

Elemento de menú	Texto	¿Contraseña?
M-11	Información de relés	No
M-12	Configuración de relés	Sí
M-13	Prueba de relés	Sí

(M-11) - Información de relés

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 11.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Consulte la información con la tecla INTRO.

Se muestra:

- El umbral de alarma si la alarma está activada con una concentración de gas creciente o decreciente.
- Si se hubiera enclavado una alarma.
- El tiempo de retardo del relé de alarma en segundos.
- Si el relé de alarma está normalmente activado.
- El tiempo de retardo del relé de fallo en segundos.
- Si el relé de fallo está normalmente activado.

ES

(M-12) - Configuración de relés

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 12.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").
- (4) Ajuste el umbral de la alarma con la tecla ARRIBA o ABAJO.
- (5) Pulse la tecla INTRO.
- (6) Ajuste la opción de alarma creciente o decreciente con la tecla ARRIBA o ABAJO.
- (7) Pulse la tecla INTRO.
- (8) Ajuste si la alarma debe enclavarse con la tecla ARRIBA o ABAJO.
- (9) Pulse la tecla INTRO.
- (10) Ajuste el retardo del relé de alarma con la tecla ARRIBA o ABAJO.
- (11) Pulse la tecla INTRO.
- (12) Ajuste la opción del relé de alarma normalmente activado con la tecla ARRIBA o ABAJO.
- (13) Pulse la tecla INTRO.
- (14) Ajuste el retardo del relé de fallo con la tecla ARRIBA o ABAJO.
- (15) Pulse la tecla INTRO.
- (16) Ajuste la opción del relé de fallo normalmente activado con la tecla ARRIBA o ABAJO.
- (17) Pulse la tecla INTRO.

(M-13) - Prueba de relés

- (1) Pulse INTRO y seleccione el menú 13.
- (2) Pulse la tecla INTRO.
- (3) Introduzca la contraseña (→ capítulo 4.5 "Contraseña").
- (4) Los relés están ahora conmutados y pueden probarse.
- (5) Pulse la tecla INTRO para regresar al menú o ESC para regresar al modo de medición.

Parámetros modificables para los relés

Valores	Por defecto	Mínimo	Máximo
Umbral de alarma	30 % del rango (O ₂ = 20 % vol.)	5 % del rango	100 % del rango
Relé de alarma normalmente activado	Sí	Sí	No
Enclavamiento de alarma	Sí	Sí	No
Dirección de la alarma	O ₂ decreciente; el resto creciente	Creciente	Decreciente
Tiempo de retardo de alarma	0 s	0 s	600 s
Relé de fallo normalmente activado	Sí	Sí	No
Tiempo de retardo de relé de fallo	0 s	0 s	600 s



Ajuste necesario para condiciones ATEX:

Enclavamiento de alarma = sí: salida de alarma con autorretención

Tiempo de retardo de alarma = 0 s, sin retardo de salida

Relé de fallo normalmente activado = sí

Parámetros modificables con HART



Consulte todos los parámetros que pueden modificarse a través del teclado en el capítulo 4.6 "Parámetros modificables".

Valores	Por defecto	Mínimo	Máximo
Contraseña	0000	0000	9999
Etiqueta	MSA	-	-
Descripción	PrimaX	-	-
Etiqueta larga		-	-
Mensaje		-	-
Habilitar LOC en caso de combustible	Habilitado	Habilitado	Deshabilitado



En caso de concentraciones altamente inflamables >100 % LIE, el equipo es capaz de bloquear todas las salidas (LOC). Esta función debe utilizarse para aplicaciones autónomas según los requisitos ATEX.



Estados de salida

Estado	Relé de fallo	Relé de alarma
Normal		
Puesta en funcionamiento	Estado de puesta en funcionamiento (por defecto: conmutado)	
Verificación		
Sobrerango de tensión con enclavamiento	Conmutado	
Bucle no conectado	Conmutado	
Bajorrango	Conmutado	
Error	Conmutado	
Error crítico de seguridad	Conmutado	
LOC (combustible)		Conmutado
LOC con enclavamiento (combustible)		Conmutado
Excedido umbral de alarma		Conmutado

Conmutado: el estado del relé ha conmutado del estado normal. El estado normal puede ajustarse a activado en caso de alarma/fallo, o a desactivado en caso de alarma/fallo. El estado normalmente desactivado en caso de alarma/fallo cumple con los requerimientos ATEX y SIL. En el caso de relés conmutados, el equipo pasará al estado normal cuando se haya eliminado la condición correspondiente (alarma no enclavada y/o fallo). Para obtener información adicional sobre los estados de salida, véase el capítulo 10 "Anexo".

LOC: el monitor de gas PrimaX ha estado expuesto a una concentración de gas elevada (por encima del LIE), y se sigue sobrepasando el rango de medición.

LOC con enclavamiento: el monitor de gas PrimaX ha estado expuesto a una concentración de gas elevada (por encima del LIE), y existe la posibilidad de que siga sobrepasándose el rango superior.

5 Mantenimiento

5.1 Cambio de los sensores

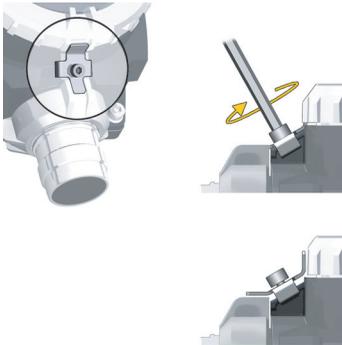


PELIGRO!

Retire y coloque de nuevo con cuidado los sensores, asegurándose de que los componentes no resultan dañados ya que, en caso contrario, la homologación puede verse afectada de forma negativa, produciéndose lecturas erróneas, y las personas que dependen de este producto para su seguridad podrían sufrir lesiones graves o mortales.



Antes de cambiar el sensor, es necesario activar el modo de cambio del sensor. Esto garantiza que el sensor se verificará tras el cambio y que se pondrá a cero el contador de la vida útil del sensor. Véase el capítulo 4.2 "Secuencia de menús"(M05).



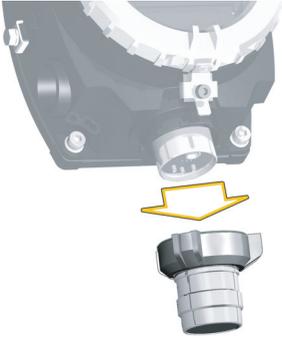
Retirar el interbloqueo

- (1) Desensrosque el tornillo de bloqueo.
- (2) Retire el interbloqueo.



Retirar la conexión de bayoneta

- (3) Gire el anillo de bayoneta en el sentido antihorario.
- (4) Retire el anillo de bayoneta tirando de él hacia abajo.



Sustituir el sensor

- (5) Desenchufe el sensor con cuidado.
- (6) Enchufe el sensor nuevo cuidadosamente.
- (7) Coloque de nuevo el anillo de bayoneta.
- (8) Coloque de nuevo el interbloqueo.

6 Datos técnicos

6.1 Especificaciones

	PrimaX P	PrimaX I
Carcasa	Carcasa de aluminio Antideflagante Índice de protección IP 67	Carcasa de plástico de seguridad intrínseca Índice de protección IP 66
Dimensiones en mm (Altura X Anchura X Fondo)	220 X 162 X 100	220 X 162 X 81
Peso	1,6 kg	1,2 kg
Humedad	15 % a 90 % humedad relativa	15 % a 90 % humedad relativa
Alimentación eléctrica	19,2 V - 28,0 V	19,2 V - 28,0 V
Consumo de potencia	3 W	0,7 W
Rango de temperatura (instrumento)	-40 a +70 °C	-40 a +70 °C
Rango de temperatura (sensor)	Véase el sensor	Véase el sensor
Salida de señal	4 – 20 mA	4 – 20 mA
HART (opcional)	Sí	Sí
Relé (opcional)	Sí	No
Tolerancia de salida de señal	1 %	1 %
Presión	80 – 120 kPa	80 – 120 kPa
Resistencia de carga máx.	300 ohmios	300 ohmios
Velocidad del aire	0 – 6 m/s	0 – 6 m/s

Métodos de medición

Oxígeno	Sensor electroquímico
Gases tóxicos	Sensor electroquímico
Gases combustibles	Sensor catalítico

Capacidad de conmutación nominal de relé (carga resistiva):

Relé de alarma	2 A / 30 VCC
Relé de fallo	2 A / 30 VCC

Velocidad de actualización de señales de salida

Señal de salida de 4 - 20 mA (analógica)	100 ms
Alarma (LED y relé)	100 ms
Fallo (LED y relé)	100 ms
Pantalla (valor de medición)	1 s
Pantalla (alarma)	2100 ms

6.2 Longitudes y secciones transversales de cable

La resistencia de carga máxima para todas las combinaciones es de 300 ohmios.

Tipo de sensor	Sección transversal	Longitud máx. a 24 VCC	
		Sin relé	Con relé
Sensores de gases tóxicos y oxígeno con salida de señal de 4 – 20 mA (sensor de 2 conductores)	1,0 mm ²	1960 m	
	1,5 mm ²	2940 m	
Sensor catalítico de gases combustibles con salida de señal de 4 – 20 mA (sensor de 3 conductores)	1,0 mm ²	Sin relé	980 m
		Con relé	700 m
	1,5 mm ²	Sin relé	1470 m
		Con relé	1050 m
Sensores de gases tóxicos y oxígeno con salida de señal de 4 – 20 mA (sensor de 3 conductores)	1,0 mm ²	Sin relé	3920 m
		Con relé	2000 m
	1,5 mm ²	Sin relé	5880 m
		Con relé	3000 m
Sensor catalítico de gases combustibles con salida de señal de 4 – 20 mA (sensor de 4 conductores)	1,0 mm ²	Con relé	
		420 m	
	1,5 mm ²	Con relé	
		630 m	
Sensores de gases tóxicos y oxígeno con salida de señal de 4 – 20 mA (sensor de 4 conductores)	1,0 mm ²	1848 m	
	1,5 mm ²	2772 m	

6.3 Especificaciones de rendimiento

Tiempo de calentamiento	Combustible	95 s
	OX/TOX	36 s
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +70 °C o rango de temperatura del sensor	

6.4 Lista de gases detectables

Gas	Rango por defecto	Rango(s) seleccionable(s)	Rango de temperatura
Amoniaco (NH ₃)	100 ppm	50 ppm	-20 – 40 °C
Amoniaco (NH ₃)	500 ppm	1000 ppm	-20 – 40 °C
Monóxido de carbono (CO)	200 ppm	100 ppm	-20 – 50 °C
		500 ppm	
		1000 ppm	
Cloro (Cl ₂)	10 ppm	5 ppm	-20 – 40 °C
Hidrógeno (H ₂)	1000 ppm	-	-20 – 50 °C
Ácido clorhídrico (HCl)	30 ppm	10 ppm	-20 – 40 °C
		20 ppm	

ES

Gas	Rango por defecto	Rango(s) seleccionable(s)	Rango de temperatura
Ácido cianhídrico (HCN)	30 ppm	10 ppm	-40 – 40 °C
		20 ppm	
		50 ppm	
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)	50 ppm	10 ppm	-40 – 50 °C
		20 ppm	
		100 ppm	
Metano (CH ₄)	100 % LIE	-	-40 – 70 °C
Óxido nitroso (NO)	100 ppm	-	-15 – 40 °C
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	10 ppm	20 ppm	-20 – 50 °C
		100 ppm	
Oxígeno (O ₂) Ref. 10112718 (recomendado)	25 % vol.	10 % vol.	-30 – 55 °C
Oxígeno (O ₂) Ref. 10148289	25 % vol.	10 % vol.	-20 – 50 °C
Propano (C ₃ H ₈)	100 % LIE	-	-40 – 70 °C
Dióxido de azufre (SO ₂)	50 ppm	10 ppm	-20 – 50 °C
		20 ppm	
		100 ppm	

Gases	Derivación de cero	Desviación de escala completa	Desviación de cero	Límite inferior del rango de medición
CO	≤ 2 ppm/mes	≤ 5 %/mes	≤ 4 % de la escala completa	3 % de la escala completa
H ₂ S	≤ 2 ppm/mes	≤ 5 %/mes	≤ 2 % de la escala completa, al menos 1 ppm	1 % de la escala completa, al menos 1 ppm

Resolución de la pantalla

Resolución del rango de medición

1 a 10	0,1
25 % vol. de oxígeno	0,1
10 a 2000	1

Tiempo de respuesta (modo de difusión)

Oxígeno	Tiempo de respuesta		Tiempo de recuperación
	t ₂₀	t ₉₀	t ₁₀
	≤ 8 s	≤ 25 s	≤ 25 s



Tóxico	Tiempo de respuesta		Tiempo de recuperación	
	t90		t10	
CO	≤ 20 s		≤ 44 s	
H ₂ S	≤ 12 s		≤ 32 s	

Combustible	Tiempo de respuesta		Tiempo de recuperación	
	t50	t90	t50	t10
Metano	≤ 10 s	≤ 18 s	≤ 10 s	≤ 18 s
Propano	≤ 12 s	≤ 20 s	≤ 12 s	≤ 20 s

Combustible	Tiempo de respuesta		Tiempo de recuperación	
	t50 ^{*)}	t90 ^{*)}	t50 ^{*)}	t10 ^{*)}
1-etoxi--2-propanol	≤ 20	≤ 48	≤ 20	≤ 48
Hidrógeno	≤ 10	≤ 18	≤ 10	≤ 18
Metano	≤ 10 s	≤ 18 s	≤ 10 s	≤ 18 s
Propano	≤ 12 s	≤ 20 s	≤ 12 s	≤ 20 s

^{*)}Tiempo de respuesta con cabezal de verificación y un caudal de 1 l/min



El tiempo de respuesta aumentará hasta 60 segundos utilizando el Sensor Gard.

6.5 Respuesta del sensor a las interferencias



Los factores de interferencia pueden diferir en función de los sensores y de la vida útil. No resulta recomendable realizar la verificación con gases de interferencia. Esta tabla no pretende ser completa. Es posible que el sensor sea sensible también a otros gases.

Sensor de gas	Interferente		
Combustible	Amplia variedad de gases y vapores combustibles		
Amoniaco (NH ₃) 100 ppm	20 ppm H ₂ S 2 ppm		
Amoniaco (NH ₃) 1000 ppm	30 ppm Cl ₂ 5 ppm	200 ppm H ₂ S 120 ppm	10 ppm NO ₂ 6,5 ppm
	200 ppm SO ₂ -20 ppm		

Sensor de gas	Interferente		
Monóxido de carbono (CO)	100 ppm NO 69 ppm	100 ppm H ₂ 40 ppm	100 ppm etanol 4 ppm
	100 ppm NO ₂ -5 ppm		
Cloro (Cl ₂)	1 ppm Br ₂ 1 ppm	2,4 ppm ClO ₂ 0,55 ppm	20 ppm H ₂ S 0,1 ppm
	10 ppm NO ₂ 4,5 ppm	0,25 ppm O ₃ 0,11 ppm	
Hidrógeno (H ₂)	300 ppm CO <60 ppm	15 ppm H ₂ S <3 ppm	35 ppm NO 10 ppm
	10 ppm HCN 3 ppm	100 ppm C ₂ H ₄ 80 ppm	
Ácido clorhídrico (HCl)	0,2 ppm AsH ₃ 0,7 ppm	5 ppm Cl ₂ < +/- 0,1 ppm	20 ppm HCN 7 ppm
	20 ppm H ₂ S 60 ppm	100 ppm NO 45 ppm	10 ppm NO ₂ < +/- 0,5 ppm
	0,1 ppm PH ₃ 0,3 ppm	20 ppm SO ₂ 8 ppm	
Ácido cianhídrico (HCN)	100 ppm NO -5 ppm	10 ppm NO ₂ -7 ppm	
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)	100 ppm Cl ₂ -9 ppm	100 ppm NO ₂ -21 ppm	100 ppm NO 1 ppm
	100 ppm HCN 1 ppm	100 ppm SO ₂ 1 ppm	
Óxido nitroso (NO)	20 ppm HCN 5 ppm	10 ppm NO ₂ 3,5 ppm	20 ppm SO ₂ 6 ppm
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	50 ppm NO <-5 ppm	20 ppm SO ₂ <-15 ppm	10 ppm Cl ₂ <80 ppm
	400 ppm H ₂ <0,1 ppm	20 ppm H ₂ S <-35 ppm	400 ppm CO <0,1 ppm
	20 ppm NH ₃ < 0,1 ppm	50 ppm C ₂ H ₄ < 0,1 ppm	5 % vol. CO ₂ < 0,1 ppm
	200 ppb O ₃ <120 ppm		
Oxígeno (O ₂)	s.d.		
Dióxido de azufre (SO ₂)	300 ppm CO <3 ppm	5 ppm NO ₂ -5 ppm	

6.6 PrimaX P Lista de gases y vapores combustibles detectables con el sensor catalítico con ref. 10112716

Factores de respuesta relativa de los gases comprobados con referencia al propano

Las curvas de respuesta de los gases o vapores mostrados en las tablas de este capítulo han sido probadas según EN 60079-29-1:2007. Si el LIE de una sustancia no aparece en la norma EN 60079-20-1:2010, debe tomarse de la base de datos Chemsafe (Dechema, Frankfurt). Debido a los requisitos legales, localmente pueden ser obligatorios otros valores LIE. Se recomienda exponer el detector de gases a aire limpio cuando se verifique el cero y a una mezcla del gas a medir en aire con una concentración del 50 % LIE aproximadamente. Si la verificación con el gas a medir no es posible, puede realizarse una verificación de referencia con 0,85 % (v/v) de propano C₃H₈ en el aire y utilizando los datos de respuesta relativa que se muestran en la tabla de este capítulo. Estos valores solo son válidos para sensores nuevos y, a no ser que se especifique de otro modo, se refieren a una temperatura ambiente de 20 °C. Si se emplea un gas de referencia para verificar el detector de gases, los valores indicados pueden variar alrededor de un 20 % con respecto a la concentración de gas a medir.

Ejemplo de verificación de referencia para 50 % de metanol:

- (1) Factor de respuesta relativa para metanol de la tabla = 0,62
- (2) Concentración de gas de calibración en propano en uso = 0,89 % vol.
C₃H₈
- (3) Concentración en volumen de propano para 100 % LIE = 1,7 % vol.
- (4) Concentración de gas de calibración en propano en % LIE
= 0,89 % vol. C₃H₈ x $\frac{100 \text{ \% LIE}}{1,7 \text{ \% vol. C}_3\text{H}_8}$ = 52,4 % LIE
- (5) Ajuste span del detector de gases = 52,4 % LIE x 0,62 = 32,5 % LIE

Gas	N.º CAS	LIE (% vol.)	Tiempo de respuesta (s) (t50) *)	Tiempo de respuesta (s) (t90) *)	Gas/ Fluido	Factor de respuesta
Acetaldehído (C ₂ H ₄ O)	75-07-0	4,0			fluido	0,64 ^M
Ácido acético (C ₂ H ₄ O ₂)	64-19-7	4,0			fluido	1,51 ^M
Anhídrido acético ((CH ₃ CO) ₂ O)	108-24-7	2,0			fluido	1,56 ^M
Acetona (C ₃ H ₆ O)	67-64-1	2,5	≤ 9	≤ 24	fluido	0,94 ^D
Acetileno (C ₂ H ₂)	74-86-2	2,3			gas	0,76 ^M
Acrilonitrilo (C ₃ H ₃ N)	107-13-1	2,8			fluido	0,75 ^M
Alcohol alílico (C ₃ H ₆ O)	107-18-6	2,5			fluido	0,90 ^M
Amoniaco (NH ₃)	7664-41-7	15,0			gas	0,38 ^M
Benceno (C ₆ H ₆)	71-43-2	1,2			fluido	1,21 ^M
1,3-butadieno (C ₄ H ₆)	106-99-0	1,4			gas	1,01 ^M
i-Butano ((CH ₃) ₃ CH)	75-28-5	1,3			gas	1,20 ^M
n-Butano (C ₄ H ₁₀)	106-97-8	1,4			gas	1,09 ^M

ES

Gas	N.º CAS	LIE (% vol.)	Tiempo de respuesta (s) (t50) ¹⁾	Tiempo de respuesta (s) (t90) ¹⁾	Gas/ Fluido	Factor de respuesta
n-Butanol (butil alcohol) (C ₄ H ₁₀ O)	71-36-3	1,4			fluido	1,40 ^M
2-butanona (C ₄ H ₈ O)	78-93-3	1,5	≤ 12	≤ 31	fluido	1,13 ^D
i-Butilacetato (C ₆ H ₁₂ O)	110-19-0	1,3			fluido	1,48 ^M
n-Butilacetato (C ₆ H ₁₂ O)	123-86-4	1,2			fluido	1,56 ^M
Butilbenceno (C ₁₀ H ₁₄)	104-51-8	0,8			fluido	3,85 ^M
1-butileno (C ₄ H ₈)	106-98-9	1,6			gas	0,94 ^M
i-Butileno (C ₄ H ₈)	115-11-7	1,6			gas	0,93 ^M
Ciclohexano (C ₆ H ₁₂)	110-82-7	1,0			fluido	1,49 ^M
Ciclopentano (C ₅ H ₁₀)	287-92-3	1,4			fluido	1,05 ^M
Éter dietílico (C ₄ H ₁₀ O)	60-29-7	1,7			fluido	1,16 ^M
1,4-dioxano (C ₄ H ₈ O ₂)	123-91-1	1,4			fluido	2,22 ^M
Etano (C ₂ H ₆)	74-84-0	2,4			gas	0,87 ^M
Etanol (C ₂ H ₆ O)	64-17-5	3,1	≤ 11	≤ 31	fluido	0,89 ^D
Eteno (C ₂ H ₄)	74-85-1	2,3			gas	0,77 ^M
1-etoxi-2 propanol (C ₅ H ₁₂ O ₂)	1569-02-4	1,3	≤ 14	≤ 46	fluido	1,71 ^D
Acetato de etilo (C ₄ H ₈ O ₂)	141-78-6	2,0	≤ 13	≤ 46	fluido	1,12 ^D
Acrilato de etilo (C ₅ H ₈ O ₂)	140-88-5	1,4			fluido	1,45 ^M
Etilbenceno (C ₈ H ₁₀)	100-41-4	0,8			fluido	1,49 ^M
Óxido de etileno (C ₂ H ₄ O)	75-21-8	2,6			gas	0,99 ^M
Gasolina 65/95	64742-49-0	0,9	≤ 10	≤ 21	fluido	1,40 ^D
n-Heptano (C ₇ H ₁₆)	142-82-5	0,85			fluido	1,75 ^M
n-Hexano (C ₆ H ₁₄)	110-54-3	1,0			fluido	1,48 ^M
Hidrógeno (H ₂)	1333-74-0	4,0	≤ 6	≤ 16	gas	0,53 ^D
Metano (CH ₄)	74-82-8	4,4			gas	0,55 ^M
Metanol (CH ₄ O)	67-56-1	6,0			fluido	0,62 ^M
Metil tert-butil éter (C ₅ H ₁₂ O)	04/04/1634	1,5			fluido	1,12 ^M
n-Nonano (C ₉ H ₂₀)	111-84-2	0,7			fluido	1,85 ^M
n-Pentano (C ₅ H ₁₂)	109-66-0	1,1			gas	1,38 ^M
Propano (C ₃ H ₈)	74-98-6	1,7	≤ 14	≤ 24	gas	1,00 ^D
1-propanol (C ₃ H ₈ O)	71-23-8	2,1	≤ 10	≤ 50	fluido	0,98 ^D

Gas	N.º CAS	LIE (% vol.)	Tiempo de respuesta (s) (t50) *)	Tiempo de respuesta (s) (t90) *)	Gas/ Fluido	Factor de respuesta
2-propanol (C ₃ H ₈ O)	67-63-0	2,0	≤ 11	≤ 25	fluido	1,04 ^D
Propeno (C ₃ H ₆)	115-07-1	2,0	≤ 8	≤ 19	gas	0,85 ^D
Óxido de propileno (C ₃ H ₆ O)	75-56-9	1,9			fluido	1,15 ^M
Tolueno (C ₇ H ₈)	108-88-3	1,0	≤ 15	≤ 46	fluido	1,22 ^D
Cloruro de vinilo (C ₂ H ₃ Cl)	75-01-4	3,6			gas	1,08 ^M
Xilenos (C ₈ H ₁₀)	1330-20-7	0,9			fluido	1,47 ^M

Todos los factores de respuesta relativos al propano (medición al 50 % LIE; 0,85 % (v/v))

- * Los tiempos de respuesta se han calculado con un adaptador de flujo y un flujo de gas de 1 l / min
- ^D Factor de respuesta definido por DEKRA EXAM
- ^M Factor de respuesta definido por MSA (no incluido en el certificado de examen CE de tipo BVS 10 ATEX E 009 X)

7 Homologaciones

7.1 Marcado, certificados y homologaciones conforme a la Directiva 2014/34/UE(ATEX) y a las normativas nacionales

PrimaX P

Fabricante:	MSA Europe GmbH Schlüsselstr.12 CH - 8645 Rapperswil-Jona
Producto:	PrimaX P
Certificado de examen CE de tipo:	BVS 10 ATEX E009 X
Normas:	EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2012, EN 60079-31:2014
Rendimiento:	EN 60079-29-1:2007, EN 50104:2010, EN 50271:2010

Gas:	Rango de medida: 0-100 % LIE Metano, propano, 2-butanona, acetona, etanol, acetato de etileno, disolventes estándar derivados del petróleo (FAM) 65/95, 2-propanol, propeno, tolueno, hidrógeno, 1-etoxi-2 propanol (40 °C)
Otros gases:	Oxígeno: 0-10 % (V/V), 0-25 % (V/V) PFG 11 G 001: EN 45544 -1:1999; EN 45544 -2:1999 Tox: H ₂ S: 0-20 ppm; 0-100 ppm; CO: 0-100 ppm; 0-1000 ppm

Marcado: Prima X P $U_m = 60$ VCC

Carcasa principal



I 2G Ex db ia (ia) IIC T4/T6 Gb
II 2D Ex tb ia (ia) IIIC T130°C / T85°C Db IP 67
T4 -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T6 -40°C ≤ Ta ≤ +40°C
T130°C -40°C ≤ Ta ≤ +70°C,
T85°C -40°C ≤ Ta ≤ +40°C

Prima X

Sensor de combustible



Ex db IIC T4/T6 Gb
Ex tb IIIC T130°C / T85°C Db IP 67
T4 -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T6 -40°C ≤ Ta ≤ +40°C
T130°C -40°C ≤ Ta ≤ +70°C,
T85°C -40°C ≤ Ta ≤ +40°C

Prima X

Sensor Ox/Tox



Ex ia IIC T4 Gb
Ex ia IIIC T135°C Db IP 67
-40°C ≤ Ta ≤ +70°C

Opcional: Conector para módulo HART, solo para conexión provisional de un comunicador de campo HART de seguridad intrínseca
 $P_o \leq 200 \text{ mW}$, $U_o \leq 2,7 \text{ V}$, $I_o \leq 137 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \text{ }\mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$
 $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$
 Relé: tensión de conmutación = 30 VCC; corriente de conmutación = 2 ACC

Condiciones especiales para el uso seguro

- No abra el instrumento cuando esté activado.
- Para aplicaciones de polvo deben tenerse en cuenta las condiciones de instalación conformes a la norma EN 60079-31.
- Deben evitarse los procesos con cargas electrostáticas intensas en la etiqueta del instrumento.
- Las anchuras de la junta antideflagante de este equipo son en parte mayores, y sus huecos en parte menores que los valores de la tabla 2 de EN 60079-1:2014. Para realizar el mantenimiento o reparaciones, póngase en contacto con el fabricante.

En caso de utilizar el **sensor PrimaX Ex**, el conjunto completo del equipo **PrimaX P** cumple con la clase de temperatura T6/T85°C, rango de temperatura ambiente $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40 \text{ }^\circ\text{C}$ o la clase de temperatura T4/T130°C, rango de temperatura ambiente $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T_a \leq +70 \text{ }^\circ\text{C}$

En caso de utilizar el **sensor PrimaX Ox-Tox**, el conjunto completo del equipo **PrimaX P** cumple con la clase de temperatura T4/T130°C, rango de temperatura ambiente $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T_a \leq +70 \text{ }^\circ\text{C}$

Evite la carga electrostática en el cabezal de verificación de uso provisional cuando se utilice para la verificación.

Prensaestopas

- M25 x 1,5; par de apriete de 8 - 12 Nm; solo deben utilizarse versiones con certificación ATEX para gas y polvo.
- NPT ¼"- 14; fijación con cinta de sellado de PTFE de 2 capas o según las instrucciones del proveedor de NPT; en caso de retirarse, es preciso utilizar un nuevo sellado de PTFE después de la reinstalación; solo deben utilizarse versiones con certificación ATEX para gas y polvo.

La interfaz HART se somete a este certificado de examen de tipo solo para el mantenimiento y la parametrización.

Cuando se utilice un módulo HART/de relés, la alarma debe configurarse con enclavamiento.

Si un equipo dotado de un sensor de combustible está expuesto a vibraciones, la verificación debería efectuarse en intervalos cortos hasta haber comprobado que el dispositivo no está afectado por el esfuerzo de la vibración.

Después de la exposición a un gas por encima del rango de medición, el sensor debe verificarse/ajustarse independientemente del intervalo de verificación. Si se realiza un ajuste, debe comprobarse de nuevo la sensibilidad del sensor después de 24 horas.

Notificación de la garantía de calidad:	0158
Año de fabricación:	Véase la etiqueta
N.º de serie:	Véase la etiqueta

PrimaX I

Fabricante: MSA Europe GmbH
Schlüsselstrasse 12
CH-8645 Rapperswil-Jona

Producto: **PrimaX I**

Certificado de examen CE de tipo: BVS 10 ATEX E009 X
Normas: EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-11:2012

Rendimiento: EN 50104:2010, EN 50271:2010

Gas: Oxígeno: 0-10 % (V/V), 0-25 % (V/V)
PFG 11 G 001: EN 45544 -1:1999; EN 45544 -2:1999

Otros gases: Tox: H₂S: 0-20 ppm; 0-100 ppm;
CO: 0-100 ppm; 0-1000 ppm

Marcado: Prima X I



II 1G Ex ia IIC T4 Ga
-40°C ≤ Ta ≤ +70°C
II 2D Ex ia IIIB T135°C Db
-40°C ≤ Ta ≤ +40°C

$P_i \leq 700 \text{ mW}$, $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Opcional: Conector para módulo HART, solo para conexión provisional de un comunicador de campo HART de seguridad intrínseca
 $P_o \leq 700 \text{ mW}$, $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 100 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \text{ }\mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$
 $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Condiciones especiales de uso seguro:

No está permitido abrir la cubierta del teclado para el uso en áreas donde se requiera EPL Ga, grupo IIC.

Evite la carga electrostática en el cabezal de verificación de uso provisional cuando se utilice para la verificación.

Notificación de la garantía de calidad: 0158
Año de fabricación: Véase la etiqueta
N.º de serie: Véase la etiqueta

7.2 Marcado y certificados conformes a IECEx

PrimaX P

Fabricante:	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 CH-8645 Rapperswil-Jona
Producto:	PrimaX P
Certificado de examen ICE de tipo:	IECEx BVS 10.0043 X
Normas:	IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-11:2011 IEC 60079-31:2013
Rendimiento:	Ninguno
Gas:	Véase el manual
Marcado:	Prima X P Carcasa principal $U_m = 60 \text{ VCC}$ Ex db ia (ia) IIC T4/T6 Gb Ex tb ia (ia) IIIC T130°C / T85°C Db IP 67 T4 -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T6 -40°C ≤ Ta ≤ +40°C T130°C -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T85°C -40°C ≤ Ta ≤ +40°C Prima X Sensor de combustible Ex db IIC T4/T6 Gb Ex tb IIIC T130°C / T85°C Db IP 67 T4 -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T6 -40°C ≤ Ta ≤ +40°C T130°C -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T85°C -40°C ≤ Ta ≤ +40°C Prima X Sensor Ox/Tox Ex d ia IIC T4 Gb Ex ia IIIC T130°C Db IP 67 -40°C ≤ Ta ≤ +70°C
Opcional:	Conector para módulo HART, solo para conexión provisional de un comunicador de campo HART de seguridad intrínseca $P_o \leq 185 \text{ mW}$, $U_o \leq 2,7 \text{ V}$, $I_o \leq 137 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \text{ } \mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$, $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$ Relés: tensión de conmutación: 30 VCC; corriente de conmutación: 2 ACC

Condiciones especiales de uso seguro:

- No abra el instrumento cuando esté activado.
- Para aplicaciones de polvo deben tenerse en cuenta las condiciones de instalación conformes a la norma EN 60079-31.
- Deben evitarse los procesos con cargas electrostáticas intensas en la etiqueta del instrumento.
- Las anchuras de la junta antideflagante de este equipo son en parte mayores, y sus huecos en parte menores que los valores de la tabla 2 de EN 60079-1:2014. Para realizar el mantenimiento o reparaciones, póngase en contacto con el fabricante.

En caso de utilizar el **sensor PrimaX Ex**, el conjunto completo del equipo **PrimaX P** cumple con la clase de temperatura T6/T85°C, rango de temperatura ambiente $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$ o la clase de temperatura T4/T130°C, rango de temperatura ambiente $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$

En caso de utilizar el **sensor PrimaX Ox-Tox**, el conjunto completo del equipo **PrimaX P** cumple con la clase de temperatura T4/T130°C, rango de temperatura ambiente $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$

Evite la carga electrostática en el cabezal de verificación de uso provisional cuando se utilice para la verificación.

Prensaestopas: M25 x 1,5; par de apriete de 8 - 12 Nm; solo deben utilizarse versiones con certificación ATEX para gas y polvo.

NPT ¼"- 14; fijación con cinta de sellado de PTFE de 2 capas o según las instrucciones del proveedor de NPT; en caso de retirarse, es preciso utilizar un nuevo sellado de PTFE después de la reinstalación; solo deben utilizarse versiones con certificación ATEX para gas y polvo.

Notificación de la garantía de calidad:

0158

Año de fabricación:

Véase la etiqueta

N.º de serie:

Véase la etiqueta

PrimaX I

Fabricante:	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 CH-8645 Rapperswil-Jona
Producto:	PrimaX I
Certificado de examen ICE de tipo:	IECEX BVS 10. 0043 X
Normas:	IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011
Rendimiento:	Ninguno
Gas:	Véase el manual
Marcado:	Prima X I Ex ia IIC T4 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +70°C Ex ia IIIB T130°C Db -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C Pi ≤ 700 mW, Ui ≤ 28 V, Ii ≤ 100 mA, Li = 0, Ci = 0
Opcional:	Conector para módulo HART, solo para conexión provisional de un comunicador de campo HART de seguridad intrínseca Po ≤ 700 mW, Uo ≤ 28 V, Io ≤ 100 mA, Lo ≤ 10 μH, Co ≤ 1 nF Pi ≤ 5 mW, Ui ≤ 5 V, Ii ≤ 1 mA, Li = 0, Ci = 0

Condiciones especiales de uso seguro:

- No está permitido abrir la cubierta del teclado para el uso en áreas donde se requiera la categoría 1G, grupo IIC.
- Evite la carga electrostática en el cabezal de verificación de uso provisional cuando se utilice para la verificación.

Notificación de la garantía de calidad:	0158
Año de fabricación:	Véase la etiqueta
N.º de serie:	Véase la etiqueta

7.3 Condiciones especiales de uso seguro conforme a aplicaciones ATEX y SIL

Parámetros relevantes de seguridad para los transmisores de gas

Tipo	B
Estructura	1oo1 o 1oo2
HFT	0 o 1
PFD, PFH, SFF	Véase la tabla
λ_{tot} , λ_D , λ_{DU} , λ_{DD}	Véase la tabla
MTTR	72 h
T1	16 semanas (intervalo de prueba)

Posibles estructuras y niveles SIL alcanzables?

La siguiente tabla muestra qué estructura debe seleccionarse para cumplir con los requisitos de un nivel SIL especial.

LDM = modo de demanda baja

HDM = modo de alta demanda o modo continuo

	SIL1		SIL2		SIL3	
	LDM	HDM	LDM	HDM	LDM	HDM
Estructura 1oo1	X	X	X			
Estructura 1oo2	X	X	X	X	X	X

Dependiendo de la configuración seleccionada y de la versión del sensor, deben considerarse los siguientes parámetros relativos a la seguridad a la hora de implementar el bucle de seguridad:

Condiciones generales para el uso seguro

- Tenga en cuenta el consejo de aplicación y las limitaciones del manual. Tenga en cuenta las reglamentaciones regionales y nacionales para la verificación y el mantenimiento.
- Un transmisor defectuoso deberá repararse antes de 72 horas.
- No está permitido utilizar la interfaz HART® para la transmisión de datos relativos a la seguridad.
- Las condiciones de alarma del transmisor deben comprobarse periódicamente, junto con las comprobaciones típicas de verificación del gas.
- Los relés deben activarse bajo condiciones normales.
- Los contactos de los relés deben protegerse mediante un fusible dimensionado a 0,6 veces la corriente de contacto nominal especificada del relé.
- Los contactos del relé de fallo deben procesarse de forma segura para la emisión de avisos cuando no se utiliza un enlace de 4 a 20 mA para la condición de alarma.
- Las pruebas de la señal de salida de 4-20 mA y de las condiciones de alarma y la prueba de los relés de alarma y de fallo, de los LED y de la pantalla deben llevarse a cabo durante cada fase de verificación.
- El controlador conectado debe monitorizar la corriente de salida de 4-20 mA para detectar valores por debajo de 4 mA y por encima de 20 mA.

- Para utilizar correctamente el sensor de combustible es necesaria una concentración mínima de oxígeno del 10% vol.
- Evite la presencia de venenos catalíticos en el sensor de combustible.
- Realice una comprobación/verificación del funcionamiento en todo el sistema.
- Efectúe una comprobación visual mensualmente.
- Realice una comprobación del sistema cada año.
- Para el gas de prueba, emplee el gas definido para la medición. La concentración del gas de prueba debe estar en medio del rango de medición.
- Para el gas cero, utilice aire sintético.
- Realice un ajuste en las condiciones siguientes:
diferencia en cero > +/- 5 % LEL
diferencia con sensibilidad > +/- 20% del valor nominal
- Si la verificación se halla dentro de la tolerancia válida, puede duplicarse el intervalo de verificación.
- El intervalo máximo de verificación es 16 semanas.
- Sustituya el sensor si la sensibilidad del sensor durante el funcionamiento se reduce a menos del 50% de la sensibilidad inicial.
- Después de la exposición a un gas por encima del rango de medición, debe verificarse/ajustarse el sensor, independientemente del intervalo de verificación. Si se realiza un ajuste, debe comprobarse de nuevo la sensibilidad del sensor después de 24 horas.
- Si no puede evitarse la aparición de venenos catalíticos por el sensor de combustible, debe reducirse considerablemente el intervalo de verificación.

Condiciones especiales para SIL 2

- El uso de los sensores en un modo de alta demanda o en un modo continuo está permitido solo en una estructura 1002.
- Deben controlarse las posibles desviaciones de las salidas de los sensores (bucles de 4-20 mA y contactos de relé).

Condiciones especiales para SIL 3

- El uso de los sensores está permitido solo en una estructura 1002.
- Deben controlarse las posibles desviaciones de las salidas de los sensores (bucles de 4-20 mA y contactos de relé).

7.4 Parámetros relevantes para la seguridad (40 °C)

Aplicación con relé

	λ_{total}	λ_S	λ_D	λ_{DU}	λ_{DD}	SFF	DC	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₂					
	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	%	%		% de SIL 2		% de SIL 3	1/h	% de SIL 1	1/h	% de SIL 3
Amoníaco (NH ₃)	3737	2469	1269	415	854	88,9	67,3	7.9E-04	5,6	1.2E-05	1,2	4.2E-07	4,2	8.7E-09	8,7
Monóxido de carbono (CO)	3187	2194	994	255	739	92,0	74,4	3.4E-04	3,4	7.0E-06	0,7	2.5E-07	2,5	5.3E-09	5,3
Cloro (Cl ₂)	4332	2766	1566	589	978	86,4	62,4	7.8E-04	7,9	1.7E-05	1,7	5.9E-07	5,9	1.3E-08	12,7
Combustible	6666	3933	2733	1066	1667	84,0	61,0	1.4E-03	14,3	3.1E-05	3,1	1.1E-06	10,7	2.4E-08	24,2
Hidrógeno (H ₂)	3737	2469	1269	415	854	88,9	67,3	7.8E-04	5,6	1.2E-05	1,2	4.2E-07	4,2	8.7E-09	8,7
Ácido clorhídrico (HCl)	4297	2749	1549	578	970	86,5	62,7	1.0E-04	7,8	1.6E-05	1,6	5.8E-07	5,8	1.2E-08	12,4
Ácido cianhídrico (HCN)	3995	2598	1398	490	907	87,7	64,9	7.5E-04	6,6	1.4E-05	1,6	5.6E-07	5,6	1.2E-08	12,0
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)	3187	2194	994	255	739	92,0	74,4	5.6E-04	3,4	7.0E-06	0,7	2.5E-07	2,5	5.3E-09	5,3
Dióxido de nitrógeno(NO ₂)	4237	2718	1518	561	958	86,8	63,1	7.5E-04	7,5	1.6E-05	1,6	5.6E-07	5,6	1.2E-08	12,0
Óxido de nitrógeno (NO)	4877	3039	1839	748	1091	84,7	59,3	1.0E-03	10,0	2.1E-05	2,1	7.5E-07	7,5	1.6E-08	16,4
Oxígeno (O ₂)	6044	3622	2422	655	1767	89,2	73,0	8.8E-04	8,8	1.9E-05	1,9	6.5E-07	6,5	1.4E-08	14,2
Dióxido de azufre (SO ₂)	4297	2749	1549	578	970	86,5	62,7	5.6E-04	7,8	1.6E-05	1,6	5.8E-07	5,8	1.2E-08	12,4

Aplicación con corriente de salida de 4-20 mA

	λ_{total}	λ_S	λ_D	λ_{DU}	λ_{DD}	SFF	DC	PFD _{1k}	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₂					
	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	%	%	% de SIL 2		% de SIL 3		1/h	% de SIL 1	1/h	% de SIL 3
Amoníaco (NH ₃)	1734	867	867	363	504	79,1	58,1	4.9E-04	4,9	1.0E-05	1,0	3.6E-07	3,6	7.6E-09	7,6
Monóxido de carbono (CO)	1183	592	592	202	389	82,9	65,8	2.7E-04	2,7	5.5E-06	0,6	2.0E-07	2,0	4.2E-09	4,2
Cloro (Cl ₂)	2328	1164	1164	536	628	77,0	53,9	7.2E-04	7,2	1.5E-05	1,5	5.4E-07	5,4	1.1E-08	11,5
Combustible	4662	2331	2331	1013	1318	78,3	56,5	1.4E-03	13,6	3.0E-05	3,0	1.0E-06	10,1	2.3E-08	22,9
Hidrógeno (H ₂)	1734	1437	1437	363	504	79,1	58,1	4.9E-04	4,9	1.0E-05	1,0	3.6E-07	3,6	7.6E-09	7,6
Ácido clorhídrico (HCl)	2294	1117	1117	526	621	77,1	54,1	7.1E-04	7,1	1.5E-05	1,5	5.3E-07	5,3	1.1E-08	11,2
Ácido cianhídrico (HCN)	1992	867	867	438	558	78,0	56,0	5.9E-04	5,9	1.2E-05	1,2	4.4E-07	4,4	9.3E-09	9,3
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)	1183	592	592	202	389	82,9	65,8	2.7E-04	2,7	5.5E-06	0,6	2.0E-07	2,0	4.2E-09	4,2
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	2233	1147	1147	509	608	77,2	54,5	6.8E-04	6,8	1.4E-05	1,4	5.1E-07	5,1	1.1E-08	10,8
Óxido de nitrógeno (NO)	2874	1437	1437	695	741	75,8	51,6	9.3E-03	9,3	2.0E-05	2,0	7.0E-07	7,0	1.5E-08	15,2
Oxígeno (O ₂)	4040	2020	2020	602	1418	85,1	70,2	8.1E-04	8,1	1.7E-05	1,7	6.0E-07	6,0	1.3E-08	13,0
Dióxido de azufre (SO ₂)	2294	1147	1147	526	621	77,1	54,1	7.1E-04	7,1	1.5E-05	1,5	5.3E-07	5,3	1.1E-08	11,2

8 Accesorios

Para consultar los números de referencia → capítulo 9 "Repuestos".

8.1 Cabezal de verificación

El uso del cabezal de verificación permite la precisión del procedimiento de verificación del gas de span en condiciones de viento.

El cabezal de verificación se presiona sobre el frontal del sensor y queda estanco gracias a una junta tórica. El área superficial S es $< 20 \text{ cm}^2$.



Fig. 13 Cabezal de verificación



ADVERTENCIA!

El cabezal de verificación debe retirarse al finalizar la verificación.

El gas se suministra por cualquiera de las entradas de gas mediante un tubo flexible apropiado.

8.2 Protector del sensor



Fig. 14 Protector del sensor

El protector del sensor deberá montarse siempre, exceptuando el caso en que se utilice el adaptador de flujo o el kit de montaje para conducto.

La temperatura ambiente puede influir en la mezcla de gas en el interior del protector del sensor. Utilice el protector del sensor únicamente para una prueba de funcionamiento. Para la calibración del sensor se recomienda utilizar un cabezal de verificación.



El uso del protector del sensor prolonga el tiempo de respuesta en función del caudal de gas.

Caudal de gas: 1,0 l/min

8.3 Verificación a distancia



Fig. 15 PrimaX con CalGard

El adaptador para verificación a distancia de acero inoxidable CalGard proporciona un funcionamiento fiable de los detectores de gases instalados a distancia bajo condiciones medioambientales adversas. Además, el CalGard permite la verificación a distancia ("comprobación funcional") o la calibración del instrumento de los gases indicados más adelante en esta sección, a través de una conexión de tubo, en presencia de velocidades del viento de hasta 6 m/s.

En el modo de medición normal, el aire ambiente pasa por los respiraderos al verificador a distancia y directamente hasta el sensor (proceso de difusión). Durante una comprobación funcional o una calibración del instrumento, el gas de prueba se lleva al sensor a través de la conexión de tubo situada en la parte inferior del CalGard. Un mecanismo integrado impide la dilución y la dispersión del gas de prueba provocadas por factores externos, como puede ser el viento. Esto facilita una respuesta rápida del sensor ante el gas de prueba aplicado.

Una vez realizada la verificación, el respiradero se abre de nuevo, lo que permite supervisar la existencia de gas en el aire ambiente sin necesidad de que el usuario intervenga.

Instalación

Para un funcionamiento correcto, es necesario utilizar el PrimaX y el CalGard en posición vertical (conexión de tubo hacia abajo). El adaptador para verificación a distancia CalGard se puede acoplar al sensor enroscándolo en la rosca del detector.



El conector de tubo está adaptado para tubos con un diámetro interior de 5 mm.

En general, el tubo utilizado debe ser lo más corto posible para poder:

- Minimizar el volumen de gas necesario para el barrido del tubo
- Reducir los factores externos (p. ej., cambios de temperatura, presión, etc.)
- Minimizar el plazo

El material del tubo debe ser apto para el gas de prueba, no tener propiedades de absorción ni de adsorción y debe ser de tipo inerte como el teflón o el polietileno.

Si el CalGard se utiliza en un área peligrosa, debe utilizarse un tubo conductor.

El extremo libre del tubo de gas de prueba debe estar cerrado si no se aplica gas de prueba. Esto impide que acceda gas o aire al sensor a través del tubo, lo que distorsionaría la medición o, en condiciones de presión inversa, haría que el aire ambiente escapara del sensor en el extremo libre del tubo.

A fin de garantizar el funcionamiento correcto, el adaptador para verificación a distancia CalGard debe mantenerse seco y libre de contaminación (p. ej., partículas de polvo). Se recomienda realizar comprobaciones visuales periódicamente. Elimine cualquier suciedad utilizando aire comprimido limpio sin aceite o con un cepillo seco. Mantenga los respiraderos libres de recubrimientos, como pintura, grasa o similares.

Funcionamiento

El procedimiento de verificación se puede llevar a cabo como se describe en el capítulo 4.3 "Calibración" de estas instrucciones

Para compensar posibles desviaciones durante la medición de gases inflamables, debe aplicarse un factor de verificación de 1,05.

Ejemplo: verificación para metano.

Aplicar metano 40 %LEL y ajustar a $1,05 \times 40 = 42$ %LEL

Si se utiliza el CalGard para la verificación a distancia, el tiempo de respuesta del sistema aumenta en función de la longitud de los tubos de gas de prueba utilizados. Si la verificación se realiza de forma automática, ajustar la configuración de verificación (menú: M04) con una cuenta atrás lo suficientemente larga para el gas cero y el gas de verificación.

Ejemplo: Si se utiliza un tubo de 10 metros de largo con un diámetro interior de 5 mm y se aplica un caudal de gas de 1 litro/min, el gas de prueba tarda como mínimo 20 s en llegar al adaptador para verificación a distancia CalGard. Para un barrido seguro del CalGard, a este cálculo se deben añadir otros 10 segundos.

Si el CalGard se utiliza con un sistema de control (SUPREMA), primero es necesario leer atentamente el manual del controlador.

La presión del tubo de gas de prueba aumenta cuanto mayor sea el caudal del gas de prueba. Un caudal de 1500 ml/min da lugar a una presión de hasta 600 hPa. Es necesario tener estos en cuenta si se utiliza un medidor de caudal al que afecte la media presión.

Material	Acero inoxidable 316
Dimensiones (en mm)	60 x 122 (diámetro x altura)
Peso	0,6 kg
Temperatura de funcionamiento	De -30 °C a +70 °C
Temperatura de almacenamiento	De -30 °C a +70 °C
Máxima velocidad del viento	hasta 6 m/s
Gases de prueba aplicables	H ₂ , CH ₄ , C ₃ H ₈ , CO y H ₂ S en aire, O ₂ en N ₂ (homologación de MSA para otros gases bajo pedido)
Caudal recomendado	1,0 l/min
Caudal mínimo	0,8 l/min
Caudal máximo	1,5 l/min

Tiempos de respuesta

CH ₄	t ₅₀ ≤ 15 s	t ₉₀ ≤ 40 s
C ₃ H ₈	t ₅₀ ≤ 20 s	t ₉₀ ≤ 55 s
O ₂	t ₅₀ ≤ 10 s	t ₉₀ ≤ 45 s
CO	t ₅₀ ≤ 15 s	t ₉₀ ≤ 45 s
H ₂ S	t ₅₀ ≤ 20 s	t ₉₀ ≤ 60 s



8.4 Adaptador de flujo



Fig. 16 Adaptador de flujo

El adaptador de flujo debe usarse con un sistema de muestreo con bombeo.

Rosca de la entrada/salida de gas: 1/8" NPT
Caudal de gas: 1,0 l/min



El uso del adaptador de flujo prolonga el tiempo de respuesta en función del flujo del gas.

8.5 Kit de montaje para conducto



Fig. 17 Kit de montaje para conducto

El control de gas en conductos de aire puede realizarse mediante este conjunto de montaje para conducto. Cuando está montada, la dirección del flujo en el interior del conducto debe ser hacia la lengüeta.

El sensor puede verificarse a través de la entrada de gas patrón presuponiendo que el conducto está libre de todos los gases a los que el sensor responderá. Si el conducto no puede estar libre de gas, el sensor debe desmontarse del conducto durante la verificación.

Una vez finalizada la verificación, la entrada de gas patrón debe sellarse de nuevo con el tapón de cierre.

La verificación puede efectuarse únicamente con la entrada de gas patrón si la velocidad del aire en el conducto de aire es < 5 m/s.



El rendimiento del kit de montaje para conducto depende de varios parámetros y debe comprobarse antes del uso. El kit no estaba incluido en la prueba de conformidad.

8.6 Kit de instalación para tubería

El PrimaX se puede instalar en posición vertical fijando su placa dorsal con dos tornillos y arandelas. Además, hay disponible como accesorio un kit de instalación para tubería que permite fijar el PrimaX en tuberías o postes.

El kit está compuesto por:

- Una placa de montaje universal
- Una placa de retención para tuberías de 20 – 30 mm de diámetro
- Una placa de retención para tuberías de 30 – 50 mm de diámetro
- Dos correas de ajuste para tuberías de 50 – 150 mm de diámetro



Fig. 18 Placa de montaje



Fig. 19 Placa de retención



Fig. 20 Correas de ajuste

NOTA: El kit de instalación para tubería no se incluye en el certificado de examen CE de tipo BVS 10 ATEX E 009 X

8.7 Etiqueta del sensor



Fig. 21 Etiqueta del sensor

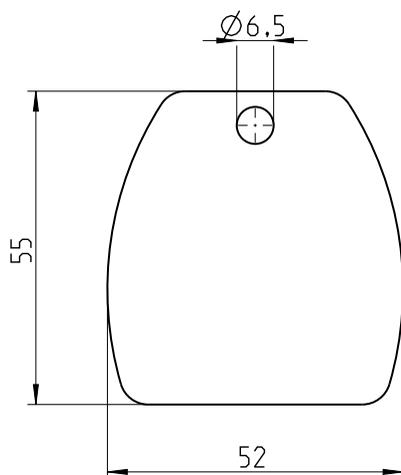


Fig. 22 Medidas de la etiqueta del sensor

La etiqueta de acero inoxidable permite identificar y marcar la ubicación o la instalación del equipo en el lugar correspondiente.

8.8 Parasol



Fig. 23 Parasol

Placa de acero inoxidable para proteger el transmisor de la luz solar directa.

8.9 Cable HART universal



Fig. 24 Cable HART universal

Cable universal que conecta el detector PrimaX a cualquier unidad portátil HART estándar (p. ej., Emerson 375) utilizando un conector HART.

9 Repuestos

Lista de accesorios

Descripción	Material	Referencia
Protector del sensor	Plástico	10113033
Adaptador de flujo	Acero inox. 316	10113031
Kit de montaje para conducto	Acero inox. 316	10112790
Kit de instalación para tubería	Acero inox. 316	10113032
Etiqueta del sensor	Acero inox. 316	10113034
Parasol	Acero inox. 316	10113035
Cabezal de verificación	Plástico	10112789
CalGard	Acero inox. 316	10150921
Cable HART universal (1,5 m)		10113036

Repuestos para el PrimaX I

Descripción	Referencia
Placa de bloqueo de bayoneta y tornillo	10113042
Conector de bayoneta y cabezal del sensor	10113048
Placa de montaje	10113041
Tapa	10113045
Tornillos para la tapa (juego de 4)	10113046
Cubierta del teclado	10113040
Prensaestopas M25 x 1,5, 7 – 17 mm	10113039

Repuestos para el PrimaX P

Descripción	Referencia
Placa de bloqueo de bayoneta y tornillo	10113050
Cierre de bayoneta y cabezal del sensor	10113058
Placa de montaje	10113041
Tapa	10113056
Cubierta del teclado	10113040
Prensaestopas Ex d II CT4 M25 x 1,5	10113038
Prensaestopas Ex d II CT4 ¾" NPT	10113037

Sensores de repuesto

Gas	Rango (opcional)	Referencia
Gases combustibles para sensor catalítico (solo versión PrimaX P)	100 % LIE	10112716
Amoniaco (NH ₃)	100 ppm (50 ppm)	10080225
Amoniaco (NH ₃)	1000 ppm (500 ppm)	10112719

Gas	Rango (opcional)	Referencia
Monóxido de carbono (CO)	200 ppm (100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm)	711306
Cloro (CL ₂)	10 ppm (5 ppm)	10112720
Hidrógeno (H ₂)	1000 ppm	10112723
Ácido clorhídrico (HCl)	30 ppm (10 ppm, 20 ppm)	10112721
Ácido cianhídrico (HCN)	30 ppm (10 ppm, 20 ppm, 50 ppm)	10080220
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)	50 ppm (10 ppm, 20 ppm, 100 ppm)	711307
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	10 ppm (20 ppm, 100 ppm)	10080224
Óxido de nitrógeno (NO)	100 ppm	10112724
Oxígeno (O ₂) (recomendado)	0–25 % vol. (10 % vol.)	10112718
Oxígeno (O ₂)	0–25 % vol. (10 % vol.)	10148289
Dióxido de azufre (SO ₂)	50 ppm (10 ppm, 20 ppm, 100 ppm)	10080223



Los sensores electroquímicos deben solicitarse únicamente para su sustitución inmediata. La temperatura de almacenamiento debe encontrarse dentro del rango de +5° C a +12° C. La eliminación de los sensores electroquímicos debe efectuarse de un modo profesional

10 Anexo

10.1 Estados de salida

Indicación	Alter-nante	Color de LED	Estado	Corriente de la señal	Predeter-minada
		Verde	Normal	4 – 20 mA	
		Amarillo (parpadeante)	Puesta en funciona-miento	Corriente de servicio	3 mA
		Amarillo (parpadeante)	Verificación	Corriente de servicio	3 mA
CAL	X	Amarillo	Verificación no válida	Corriente de servicio	3 mA
VCC ▲	X	Amarillo	Sobrerango de tensión con enclavamiento (confirmar en el equipo)	Corriente de servicio	3 mA
LOOP	X	Amarillo	Bucle no conectado (PrimaX P)		
LO ▼	X	Amarillo	Bajorrango (< -10 %)	Corriente de error	2 mA
LO ▼	X	Verde	Bajorrango (< -2 %) TOX (< -5 %) combustible	3,8 - 4 mA	
HI ▲	X	Verde	Sobrerango	20 – 20,5 mA	
E-XX		Amarillo	Error	Corriente de error	2 mA
E-XX		Amarillo	Error crítico de segu-ridad	Bucle abierto <ul style="list-style-type: none"> • 0 mA PrimaX P • < 2 mA PrimaX I 	

Versiones con relé solamente

Indica-ción	Alternante	Color de LED	Estado	Corriente de la señal
		Rojo	Alarma	4 - 20 mA
		Rojo (parpadeante)	Alarma enclavada	4 - 20 mA

Sensor catalítico solamente (ref. 10112716)

LOC	X	Rojo	LOC	20,5 mA
LOC	X	Rojo (parpadeante)	LOC con enclavamiento	20,5 mA

LOC: el monitor de gas PrimaX ha estado expuesto a una concentración de gas elevada (por encima del LIE), y se sigue sobrepasando el rango de medición.

LOC con enclavamiento: el monitor de gas PrimaX ha estado expuesto a una concentración de gas elevada (por encima del LIE), y existe la posibilidad de que siga sobrepasándose el rango superior.



Los estados de salida se muestran de forma alterna con el valor de medición (excepto para ERROR y subrango).

10.2 Errores de verificación

Indicación	Causa	Resolución de problemas
FAIL - 1	Cero no estable	
FAIL - 2	Cero demasiado bajo	
FAIL - 3	Cero demasiado alto	
FAIL - 4	Span no estable	Compruebe el gas cero y el gas de span, véanse los ajustes (M-03) y el caudal, repita la verificación y, en caso contrario, sustituya el sensor
FAIL - 5	Span demasiado bajo	
FAIL - 6	Span demasiado alto	
FAIL - 7	Resolución insuficiente	
FAIL - 8	Valores del sensor catalítico fuera de la especificación técnica	

10.3 Códigos de error

Si se ha detectado un error, se mostrará el código de error E seguido de un código numérico y de una breve descripción.

En este caso, el modo de funcionamiento normal del equipo no responderá al gas, y la corriente de la señal de salida corresponderá al valor de ERROR (por defecto, 2 mA).

Indicación	Causa	Resolución de problemas
E-01 – E-19, E-50 – E-53	Error de hardware/software con enclavamiento	E-01 – E-29 son errores con enclavamiento. Pulse cualquier tecla para reiniciar el equipo
E-20 – E-29	Error de la célula del sensor	
E-30 – E-39, E-54	Error de hardware/software sin enclavamiento	E-30 – E-49 son errores sin enclavamiento, autodesactivables
E-40 – E-47	Error de relé	
E-48	Alimentación del equipo demasiado alta	
E-49	Alimentación del equipo demasiado baja	

Si se muestra un código de error, no será posible el funcionamiento normal del equipo.

Si, después de un reinicio, se continuara mostrando el código de error, el equipo podría estar defectuoso.

La retirada de los sensores de ácido cianhídrico y cloro no activará el mensaje de error E-28 del sensor.

Para obtener un soporte adicional, póngase en contacto con el servicio de MSA.

Los errores de sensor (E-20 – E-29) pueden resolverse comprobando si el sensor está correctamente conectado, cambiando el sensor o, también, reiniciando el equipo.

10.4 Tiempo de espera

La verificación automática tiene un tiempo de espera de 4 minutos. La verificación manual tiene un tiempo de espera de 60 minutos (M-01, M-02). Todos los procedimientos de prueba (M-06, M-07, M-013 y el cambio de sensor M-05) tienen un tiempo de espera de 15 minutos. En el resto de posiciones del menú, el tiempo de espera es de 2 minutos si no se pulsa un botón.

10.5 Instalación mecánica

Dimensiones

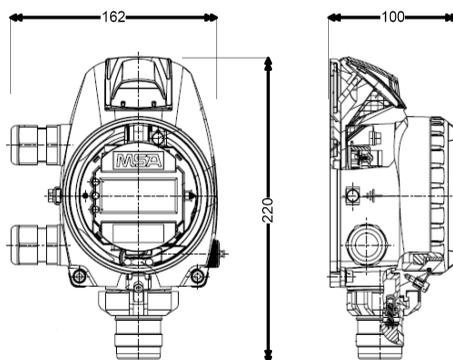


Fig. 25 Dimensiones de contorno del Prima X P

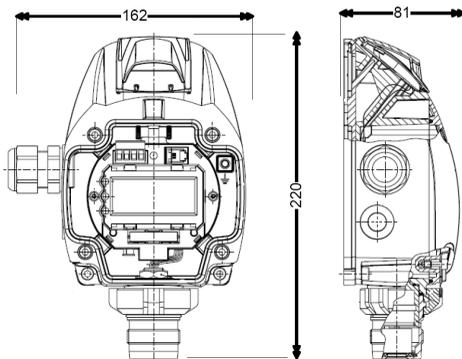


Fig. 26 Dimensiones de contorno del Prima X I

Prensaestopas

- M25 x 1,5; par de apriete de 8 - 12 Nm; solo deben utilizarse versiones con certificación ATEX para gas y polvo.
- NPT 3/4"- 14; fijación con cinta de sellado de PTFE de 2 capas o según las instrucciones del proveedor de NPT; en caso de retirarse, es preciso utilizar un nuevo sellado de PTFE después de la reinstalación; solo deben utilizarse versiones con certificación ATEX para gas y polvo.

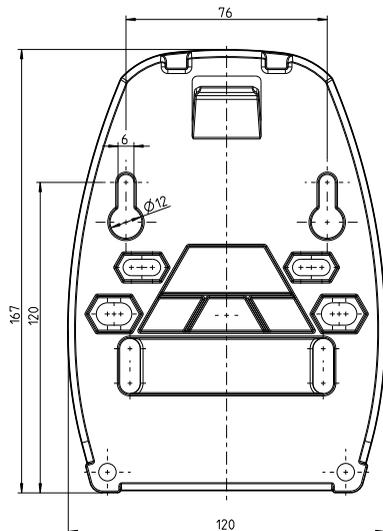


Fig. 27 Instalación de la placa de montaje

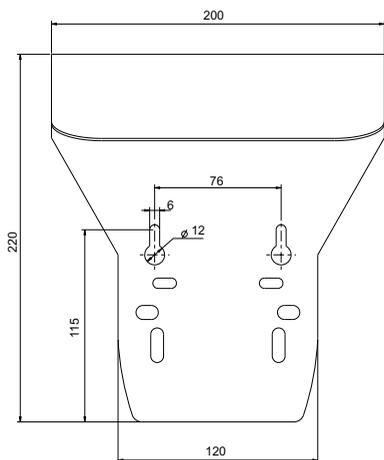


Fig. 28 Dimensiones del parasol

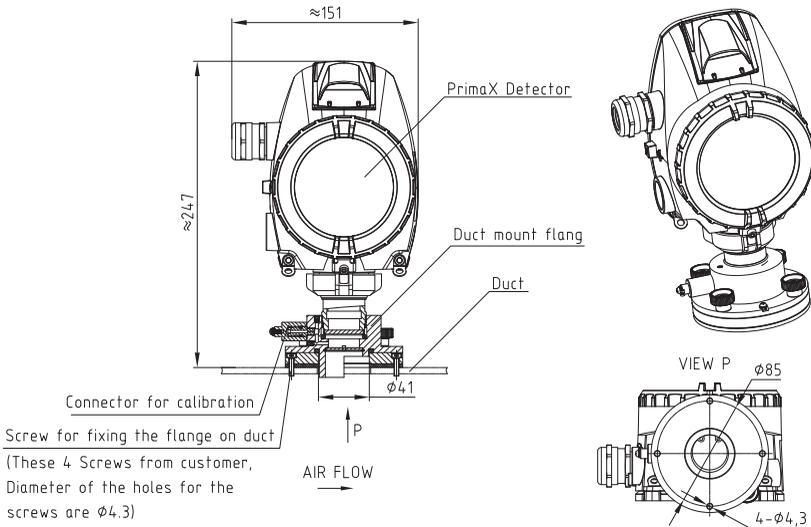


Fig. 29 Montaje en conducto

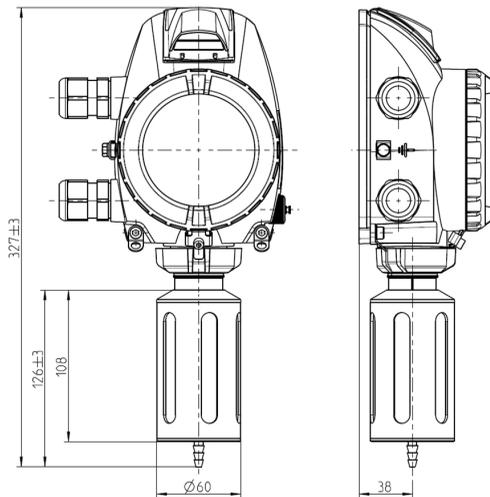
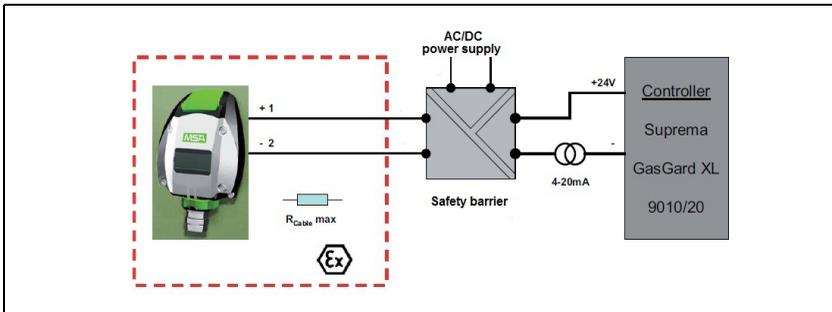
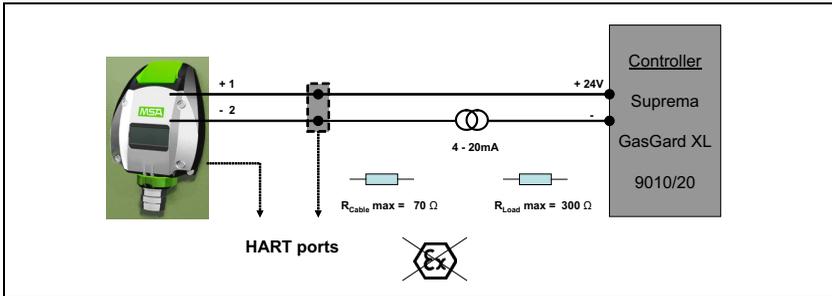
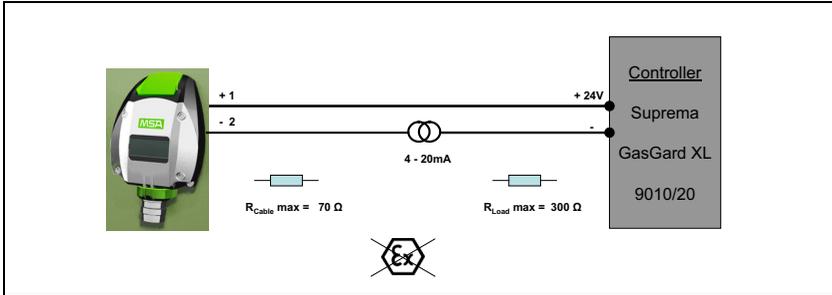


Fig. 30 Dimensiones del CalGard

10.6 Diagramas de cableado

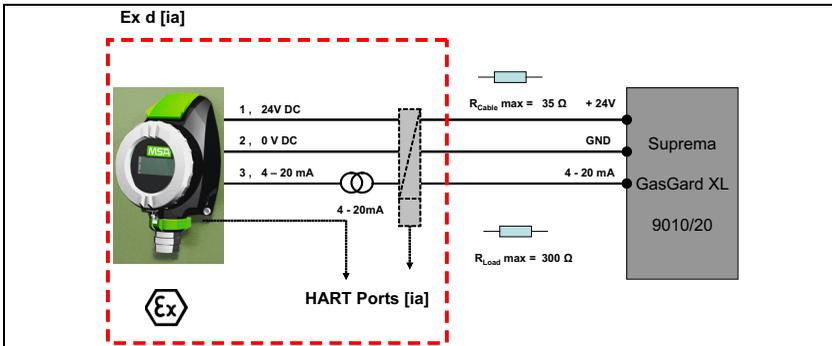
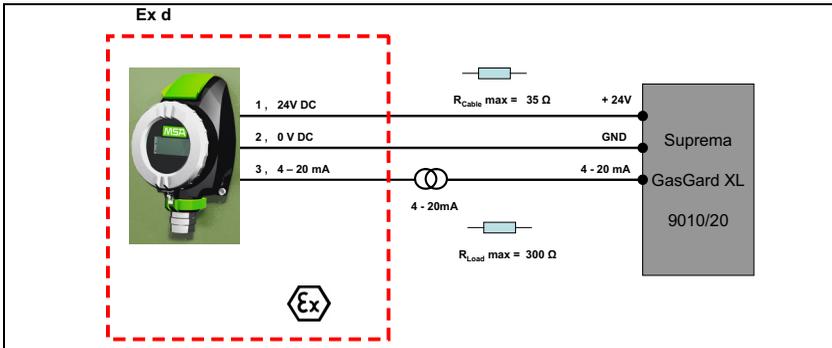
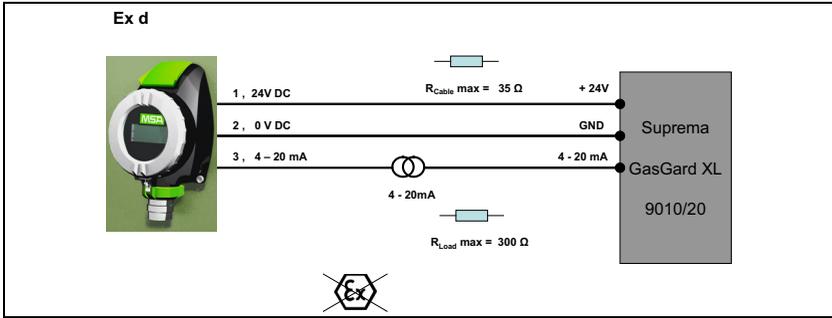
Las comunicaciones HART requieren una resistencia mínima de 250 ohmios en el bucle de 4 – 20 mA.

PrimaX I, Ex ia, de seguridad intrínseca

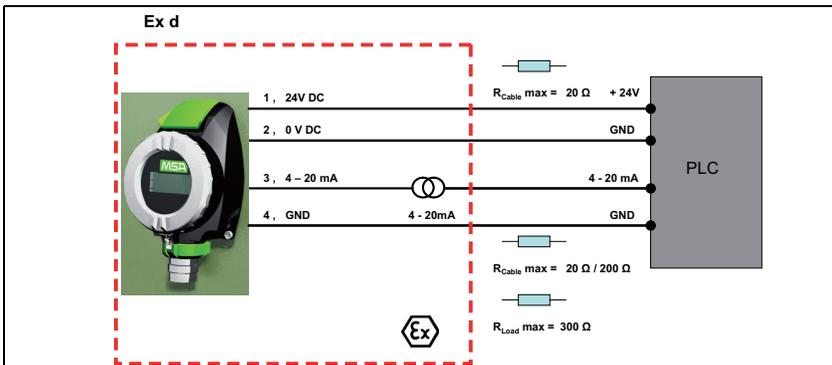
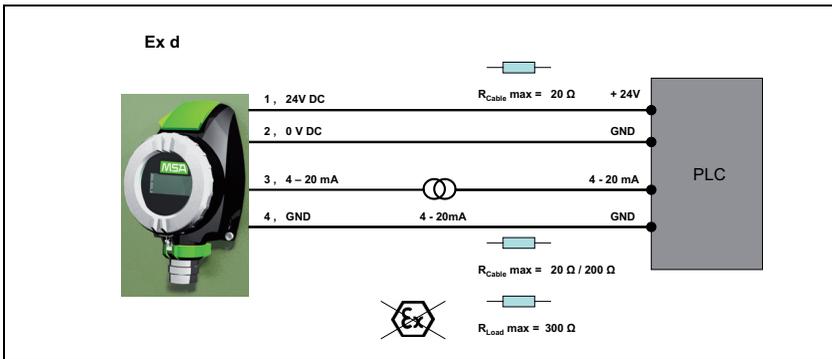
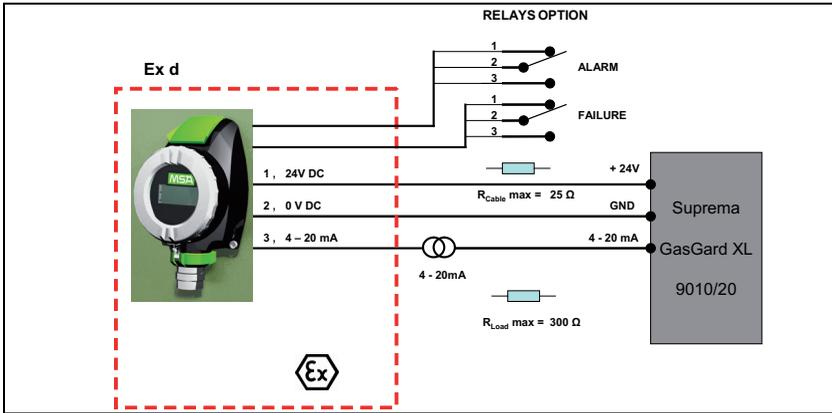


ES

PrimaX P, Ex d, antideflagante



ES



ES

