



PRIMAX® IR

SIL SAFETY MANUAL

Infrared Gas Monitor for
Hydrocarbon Gas Applications



The information and technical data disclosed in this document may be used and disseminated only for the purposes and to the extent specifically authorized in writing by Mine Safety Appliances (MSA).

This manual describes the safety related information for the PrimaX IR Gas Monitor.

For complete information regarding performance, installation, operation, maintenance and specifications of the PrimaX IR Gas Monitor please refer to the product manual (p/n 10115992) located on the product CD or the MSA website (www.msasafety.com).

The device you have purchased must be handled carefully and installed, calibrated and maintained in accordance with the product instruction manual.



WARNING: COMBUSTIBLE AND FLAMMABLE GASES AND VAPORS ARE VERY DANGEROUS. USE EXTREME CAUTION WHEN THESE HAZARDS ARE PRESENT.

REFERENCE DOCUMENTATION

	Title	MSA Document number
1	PrimaX IR Operating Manual (North America)	10115992
2	PrimaX IR Operating Manual (International)	10113581
3	PrimaX IR HART Specification	10125187
4	PrimaX IR Installation Outline Drawing	10117736

INTRODUCTION

The PrimaX IR Gas Monitor - referred to hereafter as device - is a fixed infrared combustible gas detector. It is suitable for outdoor and indoor applications (e.g. offshore industry, chemical and petrochemical industry and water and sewage industry).

The device utilizes infrared technology to monitor, detect and alert users to potentially dangerous levels of combustible hydrocarbon gas. Dual source technology offers 100% redundancy on the optical source to maximize reliability and lifetime. This device allows for extremely fast response time while providing an extremely stable output signal.

The device is a stand-alone unit with a 4 to 20 mA output with HART [Highway Addressable Remote Transducer] digital information encoded on the analog output. The signal of the transmitter can be used in combination with MSA control units for further actions in safety or non-safety applications. Contact your MSA representative for available controllers.

The device is shipped factory-calibrated and is labeled with target gas, calibration gas and span setting information for ease of use. Any user changes to the factory-assigned values should be noted on the device labels.

The device is explosion-proof and suitable for installation in hazardous locations. This sensor is intended for integration with a control system that can alert operations personnel to the presence of hydrocarbon combustible gas.

The PrimaX IR has been performance tested using methane or propane only, therefore the instrument is intended for sensing methane or propane specifically or intended to be used as a general purpose combustible gas detector when calibrated using methane or propane.

It is imperative that this operating manual be read and observed when using the product. In particular, the safety instructions, as well as the information for the use and operation of the product, must be carefully read and observed. Furthermore, the national regulations applicable in the user's country must be taken into account for a safe use. This includes EN 60079-29-2.



WARNING

This product is supporting life and health. Inappropriate use, maintenance or servicing may affect the function of the device and thereby seriously compromise the user's life.

Before use, the product operability must be verified. The product must not be used if the function test is unsuccessful, it is damaged, a competent servicing/maintenance has not been made, genuine MSA spare parts have not been used.

FOR SAFETY REASONS THIS EQUIPMENT MUST BE OPERATED AND SERVICED BY QUALIFIED PERSONNEL ONLY

Alternative use, or use outside this specification will be considered as non-compliance. This applies especially to unauthorized alterations to the product and to commissioning work that has not been carried out by MSA or authorized persons.

SAFETY AND PRECAUTIONARY MEASURES TO BE ADOPTED**WARNING**

Failure to follow the warnings shown below can result in an unsafe condition and persons who rely on this product for their safety could sustain severe personal injury or loss of life.

- The device described in this manual must be installed, operated and maintained in strict accordance with the labels, cautions, instructions and within the limitations stated.
- Protect the device from extreme vibration.
- Do not mount the device in direct sunlight, since this may cause it to overheat. A stainless steel sunshield is available for the PrimaX IR Gas Monitor to protect it from extreme environments.
- The only absolute method to ensure proper overall operation of the device is to check it with a known concentration of the gas for which it has been calibrated. Consequently, calibration checks must be included as part of the routine inspection of the system. The device is labeled with the type and value of the factory calibration gas.
- Use only genuine MSA replacement parts when performing any maintenance procedures provided in this manual. Failure to do so may seriously impair device performance. Repair or alteration of the device, beyond the scope of these maintenance instructions or by anyone other than an authorized MSA service provider, could cause the product to fail to perform as designed.
- There are NO field-repairable internal components for this device. Return the device to MSA for warranty replacement per the Warranty section.
- This device does NOT detect the presence of hydrogen gas and must never be used to monitor for hydrogen gas.
- The standard device must never be used in atmospheres containing acetylene gas. Contact MSA regarding available acetylene sensors.
- Calibrate frequently if used in atmospheres exposed to high levels of solvents or dust. See the operating manual for calibration and cleaning procedures.
- Do not paint the device. If painting is done in an area where the device is located, exercise caution to ensure paint is not deposited on the device. Such paint deposits could interfere with the device operation. Solvents in the paint may also cause an alarm condition to occur.
- The device is designed for applications in hazardous areas under environmental conditions defined in the Specifications section of this manual.
- The response time of the device can be increased by significant dust deposits. Checks for dust deposits must be done at regular intervals.
- The PrimaX IR sensor will detect other hydrocarbon gases than the target gas.

CERTIFICATIONS and FAILURE RATE DATA

The PrimaX IR Gas Monitor has been subjected to rigorous reliability and functional safety assessments, which have culminated in the gas monitor being certified to IEC 61508 by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH. The following tables list the SIL parameters for this device.

Safety relevant parameters for the PrimaX IR Gas Monitor:

Type	B
Structure	1oo1 or 1oo2
HFT	0 or 1
Safe Failure Fraction (SFF)	95%
DC	91%
λ_S (Detected safe failure rate)	1154.7fit
λ_{DU} (Undetected dangerous failure rate)	104.1fit
λ_D (Dangerous failure rate)	1154.7fit
λ_{DD} (Detected dangerous failure rate)	1050.6fit
PFD, PFH	See table
MTTR	72 hr
TI (Test Interval)	See table
Ambient Temperature	40°C

	PFD ₁₀₀₁ % SIL2	PFD ₁₀₀₁ % SIL2	PFD ₁₀₀₂ % SIL3	PFD ₁₀₀₂ % SIL3	PFH ₁₀₀₁ $1 * 10^{-7 \frac{1}{h}}$	PFH ₁₀₀₁ % SIL1	PFH ₁₀₀₂ $5.2 * 10^{-9 \frac{1}{h}}$	PFH ₁₀₀₂ % SIL3
16weeks TI	2.2×10^{-4}	2.2%	1.1×10^{-5}	1.1%	$1 * 10^{-7 \frac{1}{h}}$	1.04%	$5.2 * 10^{-9 \frac{1}{h}}$	5.2%
52weeks TI	5.4×10^{-4}	5.4%	2.7×10^{-5}	2.7%	$1 * 10^{-7 \frac{1}{h}}$	1.04%	$5.3 * 10^{-9 \frac{1}{h}}$	5.3%

Possible structures and acquirable SILs

The following table shows which structure has to be selected to fulfill the requirements of a specific SIL.

LDM = Low Demand Mode

HDM = High Demand or Continuous Mode

	SIL 1		SIL 2		SIL 3	
	LDM	HDM	LDM	HDM	LDM	HDM
Structure 1oo1	X	X	X			
Structure 1oo2	X	X	X	X	X	X

Depending on the selected configuration and the sensor version, the following safety-relevant parameters have to be considered while implementing the safety loop:

General conditions for safe use:

- The application advice and the limitations of the manual have to be considered. For calibration and maintenance, the regional and national regulations have to be considered.
- A defective device has to be repaired within 72 hours.
- The HART® interface cannot be used for the transmission of safety related data.
- The connected controller has to monitor the 4-20 mA signal current for values below 4 mA and above 20 mA.
- A functional check/calibration check has to be done for the complete system.
- A visual check has to be done together with the calibration.
- A system check has to be done every year.
- Calibration and adjustment are part of the function/calibration check.
- The test gas must be the gas to be monitored. The concentration of the test gas has to be in the middle of the measurement range.
- For zero gas, clean air free of hydrocarbon combustible gas or synthetic air has to be used.
- An adjustment has to be done under the following conditions:
 - difference at zero > +/- 5 % LEL
 - difference at sensitivity > +/- 20 % of the rated value
- If the calibration is inside of the valid tolerance, the calibration interval can be doubled.
- The maximum of the calibration interval is 52 weeks.
- The gas monitor has to be replaced if the sensor sensitivity during the operation is reduced to less than 50% of the initial sensitivity.

Special conditions for SIL 2

- The use of the device in a High Demand or Continuous Mode is allowed only in a 1oo2 - structure.
- The 4-20 mA output of the device must be monitored regarding deviations.

Special conditions for SIL 3

- The use of the device is allowed only in a 1oo2 - structure.
- The 4-20 mA output of the device must be monitored regarding deviations.

MSA - The Safety Company

[www.MSA safety.com]

MSA North America
MSA Corporate Center

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
Phone 1-800-MSA-2222
Fax 1-800-967-0398

Canada
MSA Canada

16435 118th Avenue
Edmonton AB T5V 1H2
Phone 1-800-672-2222
Fax 1-800-967-0398

Mexico
MSA de Mexico, S A De C V

Fraccionamiento Industrial Avenida
Del Conde #6
76240 El Marques, Queretaro
Phone 01 800 672 7222
Fax +52-44 2227 3943





PRIMAX® IR

MANUAL DE SEGURIDAD SIL

Monitor de gas por infrarrojos para
aplicaciones con gases hidrocarburos



La información y los datos técnicos indicados en este documento deben utilizarse y difundirse únicamente para los fines y en la medida autorizados específicamente por escrito por Mine Safety Appliances (MSA).

Este manual describe la información relativa a la seguridad para el monitor de gas PrimaX IR.

Para obtener una información completa acerca del rendimiento, la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y las especificaciones del monitor de gas PrimaX IR, consultar el manual de instrucciones del producto (ref. 10115992) incluido en el CD del producto o el sitio web de MSA (www.msasafety.com).

El dispositivo que usted ha adquirido debe utilizarse con cuidado y ser instalado, calibrado y mantenido conforme al manual de instrucciones del producto correspondiente.



ADVERTENCIA: LOS GASES Y VAPORES COMBUSTIBLES E INFLAMABLES SON MUY PELIGROSOS. EN PRESENCIA DE ESTOS PELIGROS, EXTREME LA PRECAUCIÓN.

DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Título	Número de documento de MSA
1 Manual de funcionamiento del PrimaX IR (Norteamérica)	10115992
2 Manual de funcionamiento del PrimaX IR (internacional)	10113581
3 Especificaciones HART del PrimaX IR	10125187
4 Esquema general de instalación del PrimaX IR	10117736

INTRODUCCIÓN

El monitor de gas PrimaX IR, denominado en adelante dispositivo, es un detector de gases combustibles por infrarrojos fijo. Es adecuado para aplicaciones en interior y a la intemperie, por ejemplo, en la industria de plataformas marinas, industria química y petroquímica, tratamiento de aguas blancas y aguas residuales.

El dispositivo utiliza la tecnología de infrarrojos para monitorizar, detectar y alertar a los usuarios de posibles niveles de peligro por gases hidrocarburos combustibles. La tecnología fuente dual ofrece una redundancia del 100% en la fuente óptica para maximizar la fiabilidad y la vida útil. Este dispositivo permite tiempos de respuesta extremadamente rápidos, a la vez que proporciona una señal de salida enormemente estable.

El dispositivo es una unidad independiente con una salida de 4 a 20 mA con información digital HART [acrónimo de Highway Addressable Remote Transducer, transductor remoto de enlace de comunicaciones] codificada en la salida analógica. La señal del transmisor puede utilizarse en combinación con unidades de control MSA para efectuar más acciones en aplicaciones de seguridad o no seguridad. Póngase en contacto con su representante de MSA para obtener información sobre los controladores disponibles.

El dispositivo se suministra verificado de fábrica y está etiquetado con la información sobre el gas objetivo, el gas de calibración y el ajuste span para facilitar el uso. Cualquier modificación de los valores asignados de fábrica efectuada por el usuario deberá anotarse en las etiquetas del dispositivo.

El dispositivo es un equipo a prueba de explosión apto para su instalación en zonas peligrosas. El sensor está concebido para su integración con un sistema de control que pueda advertir al personal de operación de la presencia de gas hidrocarburo combustible.

El rendimiento del PrimaX IR se ha verificado utilizando metano o propano solamente; en consecuencia, el instrumento está concebido para la detección de metano o propano de forma específica o bien concebido para ser utilizado a modo de detector de gas combustible para fines generales en la calibración con metano o propano.

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. Esto incluye la norma EN 60079-29-2.

**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 inadecuado del dispositivo pueden afectar a su funcionamiento y poner en serio peligro la vida del usuario.

Antes de su utilización 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.

POR MOTIVOS DE SEGURIDAD, LA UTILIZACIÓN Y EL SERVICIO DE ESTE EQUIPO DEBE REALIZARSE DE FORMA EXCLUSIVA POR PARTE DE PERSONAL CUALIFICADO

Un uso diferente o fuera de esta especificación será considerado como no conforme al uso correcto. Esto 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.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD A ADOPTAR**ADVERTENCIA**

Si se hace caso omiso de las advertencias indicadas a continuación, se podría producir un estado no seguro y las personas que confían en este producto para su seguridad podrían sufrir lesiones personales graves o letales.

- El dispositivo descrito en estas instrucciones debe instalarse, utilizarse y mantenerse siguiendo estrictamente lo descrito en las etiquetas, precauciones e instrucciones, y dentro de las limitaciones establecidas.
- Proteja el dispositivo contra vibraciones extremas.
- No monte el dispositivo directamente bajo la luz solar puesto que éste podría sobrecalentarse. Existe un parasol de acero inoxidable disponible para el monitor de gas PrimaX IR que lo protege de entornos extremos.
- 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 ajustado. Por consiguiente, las comprobaciones de verificación deben incluirse en la inspección de rutina del sistema. El dispositivo está etiquetado con el tipo y el valor del gas de calibración de fábrica.
- 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 dispositivo. La reparación o la alteración del dispositivo, más allá de lo expuesto en estas instrucciones de mantenimiento o por cualquier persona que no pertenezca a una empresa de servicio autorizada por MSA, podría causar un funcionamiento inadecuado del producto.

- El dispositivo NO cuenta con componentes internos reparables en campo. Devuelva el dispositivo a MSA para efectuar la sustitución por garantía tal y como se especifica en la sección sobre la garantía.
- Este dispositivo NO detecta la presencia de gas hidrógeno y nunca debe utilizarse para monitorizarlo.
- El dispositivo estándar no debe utilizarse nunca en atmósferas que contengan gas acetileno. Póngase en contacto con MSA para obtener información sobre los sensores de acetileno disponibles.
- Verifique el dispositivo con frecuencia en el caso de utilizarlo en atmósferas expuestas a altos niveles de disolventes o de polvo. Véase el manual de funcionamiento para obtener información sobre los procedimientos de verificación y de limpieza.
- No pinte el dispositivo. Si pinta un área donde está situado el sensor, extreme la precaución para que la pintura no se deposite en el dispositivo. Los depósitos de pintura podrían afectar al funcionamiento del dispositivo. Además, los disolventes de la pintura podrían originar un estado de alarma.
- El dispositivo ha sido diseñado para aplicaciones en zonas peligrosas en las condiciones ambientales definidas en la sección de especificaciones de las presentes instrucciones.
- El tiempo de respuesta del dispositivo puede aumentar si existen acumulaciones significativas de polvo. Debe comprobarse regularmente la presencia de depósitos de polvo y eliminarlos.
- El sensor PrimaX IR detectará otros gases hidrocarburos además del gas objetivo.

CERTIFICACIONES y DATOS DE ÍNDICE DE FALLOS

El monitor de gas PrimaX IR se ha sometido a rigurosas evaluaciones de la fiabilidad y la seguridad funcional, que han permitido que el monitor de gas haya obtenido la certificación IEC 61508 de TÜV Rheinland Industrie Service GmbH. En las tablas siguientes aparecen listados los parámetros SIL para este dispositivo.

Parámetros relevantes de seguridad para el monitor de gas PrimaX IR:

Tipo	B
Estructura	1oo1 o 1oo2
HFT	0 o 1
Proporción de fallos seguros (SFF)	95%
CC	91%
λ_S (índice de fallos seguros detectados)	1154.7fit
λ_{DU} (índice de fallos seguros no detectados)	104.1fit
λ_D (índice de fallos peligrosos)	1154.7fit
λ_{DD} (índice de fallos peligrosos detectados)	1050.6fit
PFD, PFH	Véase la tabla
MTTR	72 h
IT (intervalo de prueba)	Véase la tabla
Temperatura ambiente	40°C

	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₁ % SIL2	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂ % SIL3	PFH ₁₀₀₁	PFH ₁₀₀₁ % SIL1	PFH ₁₀₀₂	PFH ₁₀₀₂ % SIL3
IT 16 semanas	$2,2 \times 10^{-4}$	2,2%	$1,1 \times 10^{-5}$	1,1%	$1 * 10^{-7} \frac{1}{h}$	1,04%	$5,2 * 10^{-9} \frac{1}{h}$	5,2%
IT 52 semanas	$5,4 \times 10^{-4}$	5,4%	$2,7 \times 10^{-5}$	2,7%	$1 * 10^{-7} \frac{1}{h}$	1,04%	$5,3 * 10^{-9} \frac{1}{h}$	5,3%

Possibles estructuras y niveles SIL alcanzables•

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

LDM = modo de demanda baja

HDM = modo de alta demanda o modo continuo

	SIL 1		SIL 2		SIL 3	
	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 de 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 dispositivo defectuoso deberá repararse antes de 72 horas.
- No está permitido utilizar la interfaz HART® para la transmisión de datos relativos a la seguridad.
- El controlador conectado tiene que controlar la corriente de señal de 4-20 mA para valores inferiores a 4 mA y superiores a 20 mA.
- Realice una comprobación/verificación del funcionamiento en todo el sistema.
- Realice una comprobación visual junto con la verificación.
- Realice una comprobación del sistema cada año.
- La calibración y el ajuste son parte de la comprobación de funcionamiento/calibración.
- El gas que debe controlarse es el gas de prueba. La concentración del gas de prueba debe estar en medio del rango de medición.
- Para gas cero, es necesario utilizar aire limpio sin gas hidrocarburo combustible o 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 52 semanas.
- Sustituya el monitor de gas si la sensibilidad del sensor durante el funcionamiento se reduce a menos del 50% de la sensibilidad inicial.

Condiciones especiales para SIL 2

- El uso del dispositivo en un modo de alta demanda o en un modo continuo está permitido solo en una estructura 1oo2.
- Es necesario controlar las desviaciones de la salida de 4-20 mA del dispositivo.

Condiciones especiales para SIL 3

- El uso del dispositivo está permitido solo en una estructura 1oo2.
- Es necesario controlar las desviaciones de la salida de 4-20 mA del dispositivo.

MSA - The Safety Company

[www.MSA safety.com]

MSA North America
MSA Corporate Center

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
Phone 1-800-MSA-2222
Fax 1-800-967-0398

Canada
MSA Canada

16435 118th Avenue
Edmonton AB T5V 1H2
Phone 1-800-672-2222
Fax 1-800-967-0398

Mexico
MSA de Mexico, S A De C V

Fraccionamiento Industrial Avenida
Del Conde #6
76240 El Marques, Queretaro
Phone 01 800 672 7222
Fax +52-44 2227 3943





PRIMAX® IR

MANUEL DE SECURITE SIL

Détecteur infrarouge de gaz pour
les applications de gaz d'hydrocarbure



Les informations et les données techniques mentionnées dans ce document doivent être utilisées et distribuées uniquement dans les buts et l'ampleur ayant été explicitement autorisés par écrit par Mine Safety Appliances (MSA).

Ce manuel fournit les informations de sécurité pour le détecteur de gaz PrimaX IR.

Pour des informations complètes sur la performance, l'installation, l'exploitation, la maintenance et les spécifications du détecteur de gaz PrimaX IR, veuillez consulter le manuel du produit (réf. 10115992) figurant sur le CD de produit ou le site Internet de MSA (www.msasafety.com).

L'appareil que vous venez d'acheter doit être manié avec précaution et être installé, calibré et entretenu conformément au manuel d'instructions du produit.



AVERTISSEMENT : LES GAZ ET VAPEURS COMBUSTIBLES ET INFLAMMABLES SONT TRÈS DANGEREUX. PROCÉDEZ AVEC EXTRÊME PRUDENCE EN PRÉSENCE DE CES DANGERS.

DOCUMENTATION DE RÉFÉRENCE

Titre	Numéro du document MSA	
1	Manuel d'utilisation PrimaX IR (Amérique du Nord)	10115992
2	Manuel d'utilisation PrimaX IR (International)	10113581
3	Spécification HART PrimaX IR	10125187
4	Schéma d'encombrement de l'installation PrimaX IR	10117736

INTRODUCTION

Le détecteur de gaz PrimaX IR - dénommé ci-après appareil - est un détecteur infrarouge fixe de gaz combustible. Il peut être utilisé pour des applications en intérieur ou extérieur (par ex. industrie offshore, industrie chimique et pétrochimique, industrie du traitement des eaux usées et des rejets).

L'appareil utilise la technologie à infrarouges pour surveiller, détecter et avertir les utilisateurs de niveaux potentiellement dangereux de gaz combustible d'hydrocarbure. La technologie à deux sources offre 100 % de redondance sur la source optique pour maximiser la fiabilité et la durée de vie. L'appareil permet un temps de réponse extrêmement rapide tout en fournissant un signal de sortie extrêmement stable.

L'appareil est une unité autonome avec une sortie 4 à 20 mA avec information numérique HART [Highway Addressable Remote Transducer] codée sur la sortie analogique. Le signal du transmetteur peut être utilisé en combinaison avec des dispositifs de contrôle MSA pour des interventions ultérieures dans le cadre d'applications relatives ou non à la sécurité. Contactez votre représentant MSA pour obtenir des informations sur les contrôleurs disponibles.

L'appareil livré est calibré en usine et il porte des étiquettes relatives au gaz cible, gaz de calibrage et informations sur le réglage du calibrage en trois points pour la simplicité d'utilisation. Toutes les modifications effectuées par l'utilisateur par rapport aux valeurs affectées en usine doivent être notées sur les étiquettes de l'appareil.

L'appareil est antidéflagrant et adéquat pour une installation sur des sites dangereux. Ce capteur est prévu pour une intégration dans un système de contrôle pouvant avertir le personnel d'intervention de la présence de gaz combustible d'hydrocarbure.

La performance du PrimaX IR a été testée à l'aide de méthane ou de propane uniquement, ce qui signifie que l'instrument est conçu spécialement pour détecter le méthane ou le propane, ou pour être utilisé en tant que détecteur de gaz combustible universel s'il est calibré à l'aide de méthane ou de propane.

Il est impératif de lire et d'appliquer ce manuel d'utilisation avant d'utiliser l'appareil. En particulier, les consignes de sécurité ainsi que les informations concernant l'utilisation et le fonctionnement du produit doivent être soigneusement lues et respectées. Par ailleurs, les réglementations nationales applicables dans le pays de l'utilisateur doivent être prises en compte pour une utilisation sans risque. Cela inclut la norme EN 60079-29-2.

**AVERTISSEMENT**

Ce produit est un dispositif de sécurité qui peut sauver la vie ou protéger la santé. Toute utilisation, maintenance ou réparation inappropriée de l'appareil peut altérer son fonctionnement et par conséquent mettre la vie humaine en grave danger.

Avant utilisation, il est impératif de s'assurer du bon fonctionnement du produit. Le produit ne peut en aucun cas être utilisé si le test de fonctionnement n'a pas été satisfaisant, si des dommages sont constatés, si une opération de réparation ou de maintenance aurait dû être réalisée par un technicien compétent ou si des pièces différentes des pièces de rechange originales de MSA ont été utilisées.

POUR DES RAISONS DE SÉCURITÉ, CET ÉQUIPEMENT DOIT ÊTRE UTILISÉ ET ENTRETENU UNIQUEMENT PAR UN PERSONNEL QUALIFIÉ

Toute utilisation alternative ou non décrite dans ces caractéristiques sera considérée comme un non-respect des consignes. Ceci s'applique particulièrement aux modifications non autorisées effectuées sur le produit et à une mise en service qui n'aurait pas été réalisée par MSA ou par des personnes agréées.

MESURES ET PRECAUTIONS DE SECURITE A ADOPTER



AVERTISSEMENT

Le non-respect des avertissements ci-dessous peut entraîner une situation dangereuse et exposer les personnes qui comptent sur ce produit pour assurer leur sécurité au risque de subir des blessures graves, voire mortelles.

- L'appareil décrit dans ce manuel doit être installé, utilisé et maintenu dans le strict respect des étiquettes, avertissements de sécurité, instructions d'utilisation et des limites à son utilisation.
- Protégez l'appareil contre des vibrations extrêmes.
- N'installez pas l'appareil à un endroit exposé à la lumière directe du soleil, cela pourrait en effet entraîner une surchauffe de l'appareil. Un pare-soleil en acier inoxydable est disponible pour le détecteur de gaz PrimaX IR afin de le protéger dans des environnements extrêmes.
- La seule méthode absolue pour garantir le fonctionnement optimal de l'appareil est de le vérifier avec une concentration connue du gaz pour lequel il a été calibré. Par conséquent les contrôles de calibrage doivent faire partie des contrôles de routine du système. L'appareil est doté d'une étiquette indiquant le type et la valeur du gaz de calibrage en usine.
- Lors de la réalisation de travaux de maintenance décrits dans ce manuel, n'utilisez que des pièces de rechange MSA d'origine. Le non-respect de cette instruction pourrait avoir des conséquences graves sur la performance de l'appareil. Toute réparation ou modification réalisée sur l'appareil et non indiquée dans ces consignes de maintenance ou réalisée par toute autre personne que le prestataire de service agréé de MSA peut entraîner une erreur de fonctionnement du produit.
- Il n'existe PAS de composants internes pouvant être réparés sur le terrain pour cet appareil. Retournez l'appareil à MSA pour le remplacement de garantie via le service Garantie.
- Le détecteur NE détecte néanmoins PAS la présence d'hydrogène et ne doit jamais être utilisé pour surveiller l'hydrogène.
- L'appareil standard ne doit jamais être utilisé dans des atmosphères contenant de l'acétylène. Contactez MSA pour connaître les capteurs d'acétylène disponibles.
- L'appareil doit être souvent calibré s'il est utilisé dans des atmosphères exposées à de hauts niveaux de solvant ou de poussières. Reportez-vous au manuel d'utilisation pour les procédures de calibrage et de nettoyage.
- N'enduez pas l'appareil de peinture. Si des travaux de peinture sont réalisés dans une zone où l'appareil est situé, faites très attention pour éviter tout dépôt de peinture sur l'appareil. De tels dépôts de peinture risquent en effet d'influer sur le fonctionnement de l'appareil. En outre les solvants contenus dans la peinture risqueraient également de déclencher une alarme.
- L'appareil est conçu pour des applications dans des zones dangereuses en conditions ambiantes définies dans le paragraphe Spécifications de ce manuel.
- Des dépôts importants de poussières risquent de prolonger le temps de réponse de l'appareil. Contrôlez régulièrement que la poussière ne s'accumule pas.
- Le détecteur PrimaX IR peut détecter d'autres gaz d'hydrocarbure que le gaz cible.

CERTIFICATIONS et DONNÉES SUR LE TAUX DE DÉFAILLANCE

Le détecteur de gaz PrimaX IR a été soumis à de rudes examens de fiabilité et de sécurité fonctionnelle, lesquels ont permis au détecteur de gaz d'être certifié conforme à CEI 61508 par TÜV Rheinland Industrie Service GmbH. Les tableaux suivants listent les paramètres SIL pour cet appareil.

Paramètres de sécurité pour le détecteur de gaz PrimaX IR :

Type	B
Structure	1oo1 ou 1oo2
HFT	0 ou 1
Taux de défaillances non dangereuses (SFF)	95 %
DC	91 %
λ_S (Taux de défaillances sûr détecté)	1154,7 FIT
λ_{DU} (Taux de défaillances dangereux non détecté)	104,1 FIT
λ_D (Taux de défaillances dangereux)	1154,7 FIT
λ_{DD} (Taux de défaillances dangereux détecté)	1050,6 FIT
PFD, PFH	Voir tableau
MTTR	72 h
IT (Intervalle de Test)	Voir tableau
Température ambiante	40 °C

	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₁ % SIL2	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂ % SIL3	PFH ₁₀₀₁	PFH ₁₀₀₁ % SIL1	PFH ₁₀₀₂	PFH ₁₀₀₂ % SIL3
16 semaines IT	$2,2 \times 10^{-4}$	2,2 %	$1,1 \times 10^{-5}$	1,1 %	$1 * 10^{-7} \frac{1}{h}$	1,04 %	$5,2 * 10^{-9} \frac{1}{h}$	5,2 %
52 semaines IT	$5,4 \times 10^{-4}$	5,4 %	$2,7 \times 10^{-5}$	2,7 %	$1 * 10^{-7} \frac{1}{h}$	1,04 %	$5,3 * 10^{-9} \frac{1}{h}$	5,3 %

Structures possibles et SIL susceptibles d'être atteints

Le tableau qui suit indique la structure à sélectionner pour satisfaire les exigences d'un SIL en particulier.

LDM = mode à faible demande

HDM = mode à demande élevée ou continu

	SIL 1		SIL 2		SIL 3	
	LDM	HDM	LDM	HDM	LDM	HDM
Structure 1oo1	X	X	X			
Structure 1oo2	X	X	X	X	X	X

Selon la configuration sélectionnée et la version de capteur, les paramètres de sécurité suivants doivent être pris en considération lors de la mise en place d'un circuit de sécurité :

Consignes générales de sécurité :

- Les conseils d'application et les restrictions du manuel doivent être pris en considération. Les réglementations régionales et nationales doivent être prises en considération pour le calibrage et la maintenance.
- Un appareil défectueux doit être réparé en l'espace de 72 heures.
- L'interface HART® ne peut pas être utilisée pour la transmission de données de sécurité.
- Le contrôleur connecté doit surveiller le courant du signal 4-20 mA pour assurer des valeurs inférieures à 4 mA et supérieures à 20 mA.
- Un contrôle fonctionnel/du calibrage doit être effectué pour le système complet.
- Un contrôle visuel doit être réalisé avec le calibrage.
- Un contrôle du système doit être effectué tous les ans.
- Le calibrage et le réglage font partie du contrôle de la fonction/du calibrage.
- Le gaz de test doit être le gaz à contrôler. La concentration du gaz de test doit figurer au milieu de la plage de mesure.
- Pour le gaz zéro, il faut utiliser de l'air propre, exempt de gaz combustible d'hydrocarbure, ou de l'air synthétique.
- Un réglage doit être exécuté dans les conditions suivantes :
 - différence avec zéro > +/- 5 % LIE
 - différence avec sensibilité > +/- 20 % de la valeur nominale
- Si le calibrage figure dans la tolérance valide, l'intervalle de calibrage peut être doublé.
- L'intervalle maximal de calibrage est de 52 semaines.
- Le détecteur de gaz doit être remplacé si la sensibilité du capteur durant le fonctionnement est réduite à une valeur inférieure à 50 % de la sensibilité initiale.

Conditions spéciales pour SIL 2

- L'utilisation de l'appareil en mode à demande élevée ou continu est uniquement autorisée dans une structure 1oo2.
- La sortie 4-20 mA de l'appareil doit être contrôlée pour détecter les déviations.

Conditions spéciales pour SIL 3

- L'utilisation de l'appareil est uniquement autorisée dans une structure 1oo2.
- La sortie 4-20 mA de l'appareil doit être contrôlée pour détecter les déviations.

MSA - The Safety Company

[www.MSA safety.com]

MSA North America
MSA Corporate Center

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
Phone 1-800-MSA-2222
Fax 1-800-967-0398

Canada
MSA Canada

16435 118th Avenue
Edmonton AB T5V 1H2
Phone 1-800-672-2222
Fax 1-800-967-0398

Mexico
MSA de Mexico, S A De C V

Fraccionamiento Industrial Avenida
Del Conde #6
76240 El Marques, Queretaro
Phone 01 800 672 7222
Fax +52-44 2227 3943

