

Detección de fugas de gas por ultrasonidos GM

Detección de gas a la velocidad del sonido



General Monitors



¿A qué velocidad **detecta las fugas su** sistema de detección de gas?



La ventaja del ultrasonido

Todas las tecnologías empleadas tradicionalmente en instalaciones fijas para la detección de fugas de hidrocarburos gaseosos, como los sensores de combustión catalítica o de infrarrojos puntual o los sensores por infrarrojos de haz abierto, tienen una limitación: para que sea posible detectar una fuga, el propio gas debe encontrarse junto al detector o dentro de una zona predefinida. Por desgracia, las condiciones ambientales al aire libre, como los cambios en la dirección del viento o la dispersión rápida de la nube de gas desde una instalación a la intemperie con fugas, provocan a menudo el fallo de los sistemas tradicionales para la detección de gas por el sencillo motivo de que el gas nunca llega a alcanzar el detector.

Los detectores de fugas de gas por ultrasonidos GM se basan en una tecnología de micrófono sensible: localizan fugas en exteriores detectando los inconfundibles ultrasonidos de alta frecuencia emitidos por cualquier fuga de gas a alta presión. Gracias a la exclusiva tecnología para la detección de ultrasonidos Gassonic, no es necesario que el propio gas que fuga alcance el sensor, sino tan solo el sonido de la fuga del gas.

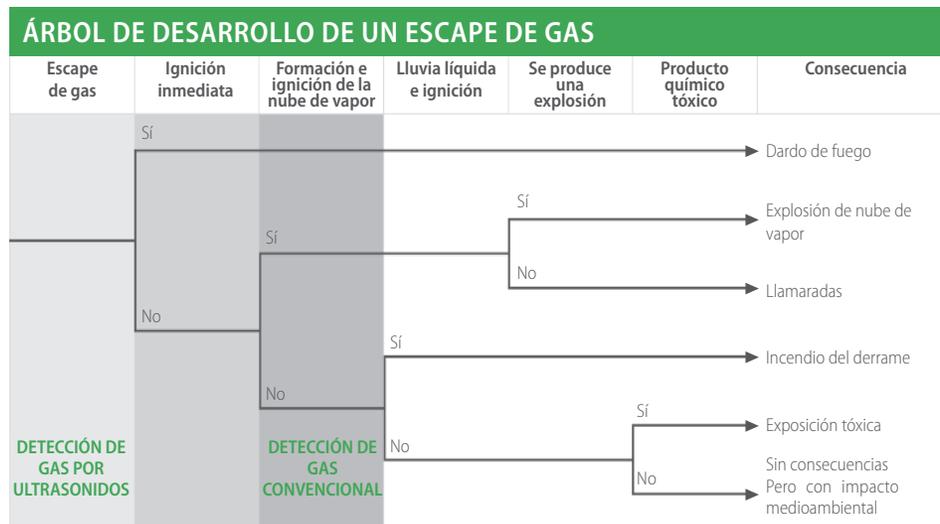
Gracias a los detectores de fugas por ultrasonidos GM, es posible obtener tiempos de respuesta más rápidos y costes de funcionamiento más bajos.

Importante aumento de la seguridad

Los operadores del sector petroquímico buscan de forma continua modos de reducir el riesgo, evitar pérdidas y garantizar una producción segura y fiable. Uno de los elementos clave para lograr todo esto e incrementar la eficiencia general es reducir el tiempo de respuesta del sistema de detección de incendios y gases.

El **árbol de eventos para escapes de gas** inferior muestra los efectos de una fuga de gas. Es evidente que el desarrollo de la tecnología adecuada para detectar los peligros en el estadio más temprano (inicio), antes de que puedan desarrollarse o avanzar, influye considerablemente en una reducción del riesgo de que se produzca un accidente a mayor escala.

Los sistemas de detección de gases tradicionales deben esperar a que el gas forme una nube de vapor, que puede o no inflamarse y que puede o no provocar una reducción de las pérdidas permitiendo desconectar a tiempo la instalación de gas. Los detectores para las fugas de gas por ultrasonidos (DFGU) se activan a la velocidad del sonido al iniciarse la fuga de gas, sin verse afectados por los cambios en la dirección del viento ni por la dilución del gas (véase el gráfico situado abajo).



El árbol de eventos para escapes de gas muestra la secuencia de eventos que puede tener lugar en caso de escape de gas. La figura muestra que el DFGU responde ante el inicio de la fuga de gas, mientras que los detectores convencionales tan solo se activan si existe una acumulación de gas y si se ha formado una nube de vapor.



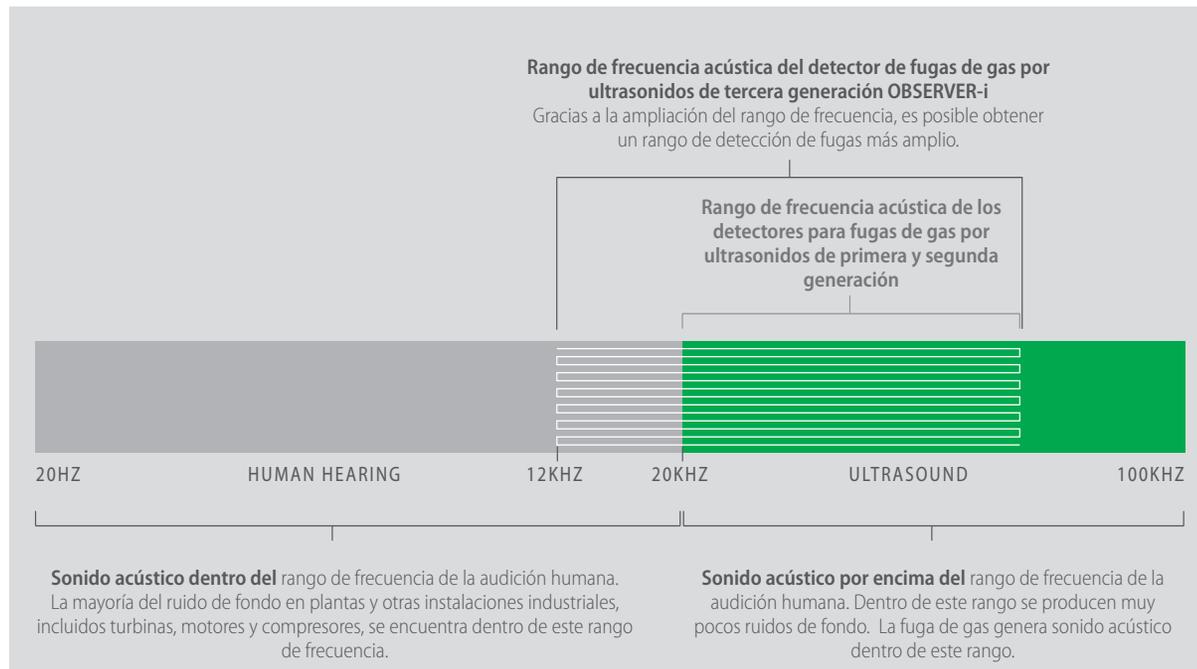
Los detectores de fugas de gas por ultrasonidos no requieren de contacto físico con el gas. No se ven afectados por el viento, la dilución del gas o la dirección de la pluma de gas.

¿Qué es el ultrasonido?

Una onda sonora es, simplemente, un impulso de presión en el aire detectado por el oído humano de igual forma que lo detecta un micrófono. El oído humano solo percibe ondas sonoras con un rango de frecuencia de entre 20 y 20.000 Hz (20 kHz) y por eso a este rango de frecuencia se le denomina rango de frecuencia audible. Las frecuencias de sonido acústico superiores a 20 kHz se conocen como ultrasonidos.

Cuando se libera gas a presión a través de una fuga, al ruido que genera se le llama ruido acústico de banda ancha, que puede variar desde rango de frecuencia audible al rango de frecuencia de ultrasonidos. Los detectores de fugas de gas por ultrasonidos de generaciones precedentes solo "percibían" el ruido de fuga de gas del rango de frecuencia de ultrasonidos, a partir de 25 kHz aproximadamente, pero gracias a los nuevos algoritmos de sonido con red neuronal artificial del OBSERVER-i, el rango de frecuencia del detector se puede reducir hasta 12 kHz sin recoger el ruido de fondo indeseado. Este rango de frecuencia inferior incrementa de forma importante el radio de detección del OBSERVER-i en todas las áreas de aplicación, en comparación con las versiones anteriores de detectores para fugas de gas por ultrasonidos, conservando al mismo tiempo la inmunidad a falsas alarmas.

La audición humana frente a los ultrasonidos





Tecnología de autocomprobación acústica SENSSONIC

En la instrumentación de campo, en especial en entornos exteriores comprometidos, pueden ocurrir fallos o averías. Lo que no es aceptable es que estos fallos o averías no se detecten, especialmente si afectan a la seguridad. Para dar respuesta al reto de garantizar un funcionamiento a prueba de fallos de nuestros detectores para las fugas de gas por ultrasonidos más avanzados, hemos desarrollado la tecnología de autocomprobación SENSSONIC.

La tecnología de autocomprobación SENSSONIC ofrece una prueba de integridad acústica absoluta del detector para fugas de gas por ultrasonidos OBSERVER-i cada 15 minutos, empleando un transductor de sonido de alta calidad que transmite por el aire una señal de ultrasonido al sistema de micrófono del detector. Esto garantiza la comprobación continua del micrófono y del sistema electrónico dentro de las tolerancias predefinidas, así como el aviso al operador en el caso de que el detector no supere esta comprobación regular.

La tecnología SENSSONIC asegura un funcionamiento fiable y a prueba de fallos de los detectores para fugas de gas por ultrasonidos GM, protegiendo así sus activos y garantizando la seguridad del personal en sus instalaciones industriales.

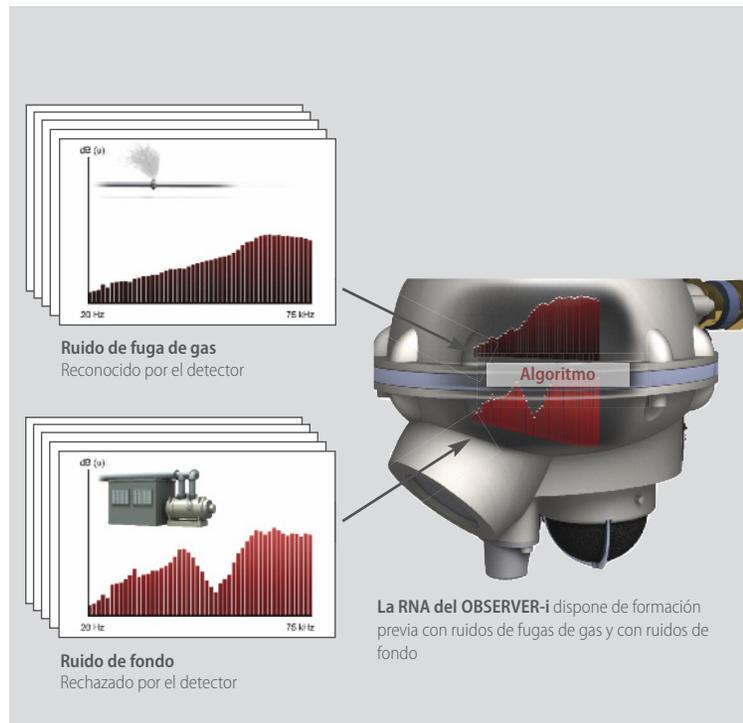
La tecnología SENSSONIC es la única tecnología del mercado que realiza una autocomprobación del sistema de micrófono y del derivabrisas que protege el micrófono. Esto garantiza la detección de la suciedad u otros contaminantes depositados en el derivabrisas del detector, que podrían reducir el rendimiento en la detección de fugas.



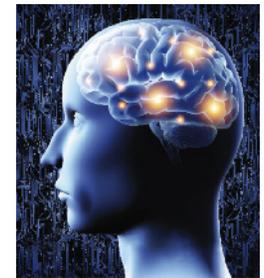
¿Por qué la **tecnología de red neuronal**?

Un parámetro de rendimiento esencial del detector para fugas de gas por ultrasonidos es garantizar una sensibilidad acústica elevada a las fugas de gas reales, y al mismo tiempo minimizar las interferencias de las fuentes de ruido de fondo, sin relación con las fugas de gas. Para evitar las interferencias, los detectores para fugas de gas por ultrasonidos de primera y segunda generación emplean filtros analógicos sencillos con niveles de activación de alarma para eliminar el ruido de fondo de baja frecuencia o complejos modos de "aprendizaje de señal" in situ para descartar el ruido de fondo. El OBSERVER-i es un detector para fugas de gas por ultrasonidos de tercera generación que emplea algoritmos con **Red Neuronal Artificial (RNA)** en el diseño avanzado para el procesamiento del sonido en el detector a fin de distinguir entre las fugas de gas reales y el ruido de fondo indeseado. La RNA emplea un algoritmo matemático para buscar similitud para un conjunto de datos grande y complejo.

Formación de la red neuronal



La RNA funciona de forma muy similar a cómo el cerebro humano gestiona el flujo constante de información recibida. Cuando vemos por primera vez a una persona, el cerebro recibe una gran cantidad de información visual a través de los ojos, y con el tiempo esta gran cantidad de información se utiliza para reconocer a esa persona años después o incluso para identificar a otros miembros de su familia. En otras palabras: cuanto más entrenemos nuestro cerebro para detectar similitud, más capaces seremos de reconocer la cara de una persona. El cerebro no busca una coincidencia exacta, sino semejanza, y eso mismo es lo que hace la RNA. Sin embargo, al igual que el cerebro, la red neuronal primero necesita entrenamiento.



Un detector de fugas de gas por ultrasonidos no tiene que reconocer a las personas; en cambio, necesita reconocer de forma eficaz el patrón de sonido en las fugas de gas y al mismo tiempo rechazar los patrones de sonido para el ruido de fondo acústico no relacionado con las fugas de gas.

El OBSERVER-i se suministra con algoritmos de red neuronal previamente instruidos, que son el resultado de más de 10 años de experiencia en el campo y de numerosas grabaciones de datos acústicos en instalaciones ubicadas en plantas y en plataformas marinas, con el fin de construir e instruir los algoritmos RNA. El detector no requiere de complicados procedimientos de entrenamiento in situ para adaptarse a las condiciones acústicas específicas de la planta; por el contrario, funciona a la perfección en todo tipo de entornos acústicos inmediatamente después de la instalación.

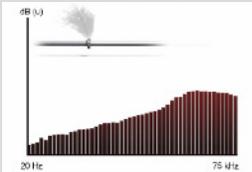
Incluso si las condiciones de ruido de fondo cambian, los algoritmos RNA compensarán el cambio de forma automática, por lo que no será necesaria una nueva instrucción.

Las tres generaciones de detectores para fugas de gas por ultrasonidos

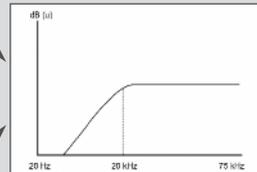
Primera generación

Los detectores para fugas de gas por ultrasonidos de primera generación utilizan filtros de paso alto analógicos sencillos para impedir que el ruido acústico de baja frecuencia active el detector. Estos detectores funcionan bien, pero tienen un rango de detección reducido en función del carácter del ruido de fondo, y en áreas con mucho ruido el rango de detección se reduce debido a precisar niveles elevados para la activación de alarma.

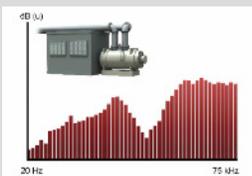
Ruido para fuga de gas



Tecnología de filtros de paso alto analógicos sencillos



Sin detección de patrones

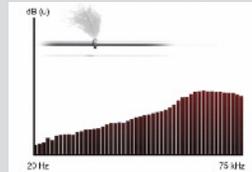


Ruido de fondo

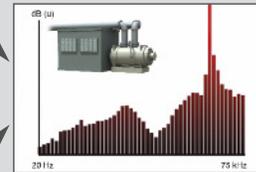
Segunda generación

Los detectores para fugas de gas por ultrasonidos de segunda generación emplean un reconocimiento de patrones según el que cada detector de la planta recibe instrucción tras la instalación a fin de eliminar solamente el ruido de fondo acústico específico del día en el que se realizó el aprendizaje. Si el patrón de ruido de fondo cambia debido al cambio en las condiciones de procesamiento de la planta, pueden producirse falsas alarmas y es necesario realizar una nueva instrucción del detector, provocando un cambio del rendimiento en la detección de fugas.

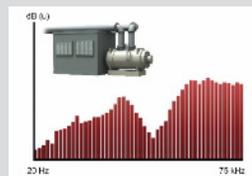
Ruido para fuga de gas



Detección de un solo patrón acústico



Requiere de aprendizaje in situ, ya que el ruido de fondo cambia y por tanto es distinto al ruido de fondo de la instrucción.

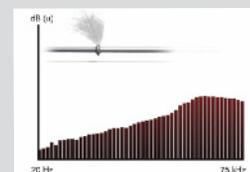


Ruido de fondo

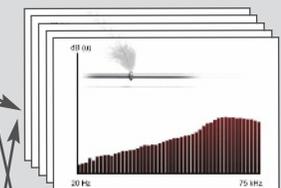
Tercera generación

Los detectores para fugas de gas por ultrasonidos de tercera generación emplean una tecnología de **Red Neuronal Artificial** con la que los algoritmos de la red neuronal vienen previamente instruidos con patrones de ruido para las fugas de gas reales y multitud de patrones para el ruido de fondo (compresores, helicópteros, válvulas de estrangulamiento, etc.). Estos detectores para fugas de gas por ultrasonidos ofrecen una combinación de instalación y funcionamiento muy sencillos, al tiempo que proporcionan un rendimiento para la detección de gas líder en el mercado.

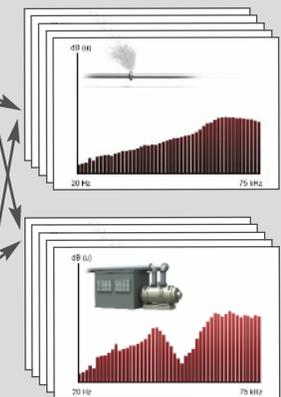
Ruido para fuga de gas



Algoritmo RNA Patrón múltiple



Ruido de fondo



Incorpora formación previa. No se requiere aprendizaje in situ.

Acerca de MSA y General Monitors



Los más de 100 años de experiencia y la competencia en soluciones de seguridad de gran envergadura han convertido a MSA en una empresa moderna orientada al futuro para la protección de personas, instalaciones y del medio ambiente. MSA es uno de los pocos proveedores de tecnología de medición en los sistemas de detección de gases y llamas para montaje fijo (FGFD) que desarrolla y fabrica una gama completa de productos, integrándolos en soluciones de seguridad.

Con la adquisición de General Monitors en septiembre de 2010, la oferta de productos FGFD de MSA se amplió aún más. Como expertos sin igual en la detección de gas y llamas, nuestra fortaleza unida está demostrando que la combinación correcta de productos duraderos y de tecnología innovadora puede incrementar la seguridad con una eficiencia operativa garantizada.

Juntos, MSA y General Monitors cuentan con la oferta más extensa de tecnologías para la detección de gas y llamas. Podemos crear soluciones que no solo proporcionan seguridad a los trabajadores y protegen las instalaciones, sino que también reducen los costes totales durante el ciclo de vida. Además de continuar teniendo a su disposición los excelentes productos y servicios en los que ya confiaban, ahora nuestros clientes también tienen acceso a mucho más: un servicio superlativo, un soporte mejorado, una oferta más amplia de tecnología y soluciones exclusivas reafirmadas por la pujanza conjunta de MSA y General Monitors.

España

Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
08960 Sant Just Desvern
(Barcelona)
Tel +34 93 3725162
Fax +34 93 3726657
info.es@MSAsafety.com

Delegaciones

Centro 91 4133143-44
Norte 94 4540893
639 350333
Sur 95 4126584
639 350332
Levante 620 241655
Galicia 618 014654