

GM Ultrasonische gaslekdetectie

Gasdetectie met de snelheid van het geluid



General Monitors



*Hoe snel worden lekken gedetecteerd door uw **gasdetectiesysteem**?*



De **Ultrasonic Advantage**

Technologieën die vanouds in vastopgestelde installaties werden gebruikt om koolwaterstofgaslekken te detecteren, zoals katalytische/IR puntsensoren en IR openpadsensoren, hebben allemaal één beperking: ze detecteren een lek pas als het gas vlak in de buurt van de detector is of binnen een vooraf gedefinieerd gebied. Helaas worden lekken vaak niet opgemerkt door deze traditionele gasdetectiesystemen als gevolg van omgevingsfactoren, zoals een veranderende windrichting en snelle verspreiding van de gaswolk van een lekkende installatie in de buitenlucht, simpelweg omdat het gas de detector nooit bereikt.

Ultrasonic GM-gaslekdetectoren zijn gebaseerd op een microfoontechnologie. Ze detecteren lekken in de buitenlucht door het hoogfrequente ultrasone geluid waar te nemen dat ontstaat bij alle lekken van onder druk staande gassen. Door deze unieke ultrasone sensortechnologie van Gassonic hoeft het lekkende gas zelf niet in contact te komen met de sensor: het geluid van het lekkende gas is voldoende.

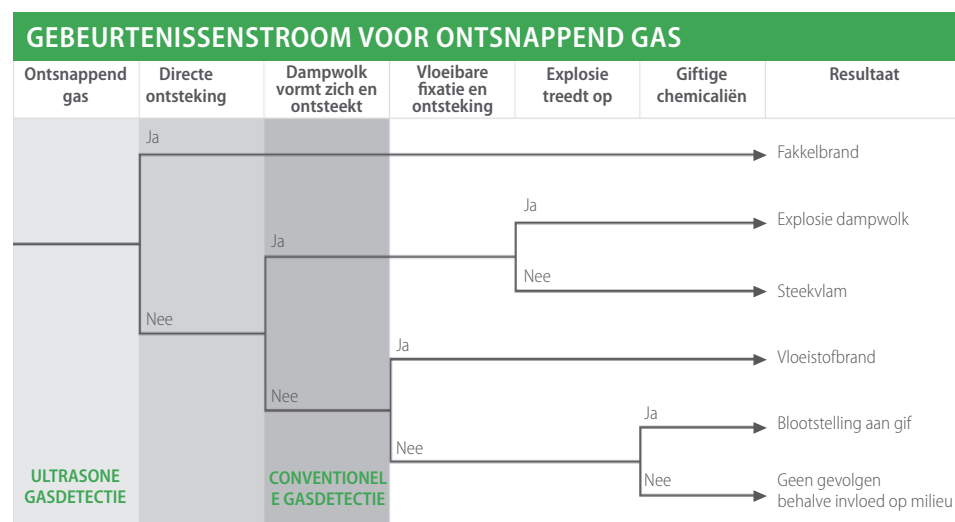
Het toevoegen van ultrasone GM-gaslekdetectoren kan leiden tot snellere responstijden en lagere bedrijfskosten.

Significant verhoogde veiligheid

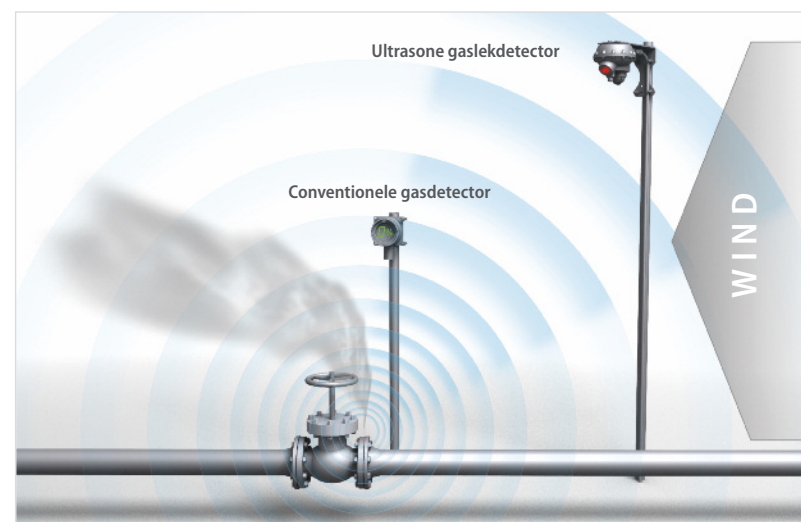
Operators in de petrochemische industrie zijn voortdurend op zoek naar manieren om risico's te verlagen, schade te voorkomen en veilige en betrouwbare productie te waarborgen. Een van de belangrijkste manieren om dit te bereiken en om de algehele efficiëntie te verhogen is een snellere reactietijd van het brand- en gasdetectiesysteem.

De **gebeurtenissenstroom voor ontsnappend gas** hieronder geeft het effect van een gaslek schematisch weer. Het is duidelijk dat de inzet van de juiste technologie van significant belang is om gevaren in het vroegste stadium (bij het begin) waar te nemen, nog voordat ze tijd hebben gehad zich te ontwikkelen of te escaleren, om zo de kans op een groot ongeluk te beperken.

Traditionele gasdetectiesystemen moeten wachten dat het gas zich tot een dampwolk heeft ontwikkeld, die uiteindelijk wellicht te laat de processen kunnen uitschakelen. Ultrasonische gaslekdetectoren reageren op de snelheid van geluid zodra het gaslek begint, niet gehinderd door veranderende windrichting en verspreiding van het gas (zie de onderstaande afbeelding).



De gebeurtenissenstroom bij gasontsnapping toont de gebeurtenissenreeks die kan plaatsvinden bij ontsnappend gas. Er wordt aangetoond dat de UGLD reageert zodra het gaslek begonnen is, terwijl conventionele detectoren alleen reageren wanneer het gas zich opgehoopt heeft en een dampwolk gevormd heeft.



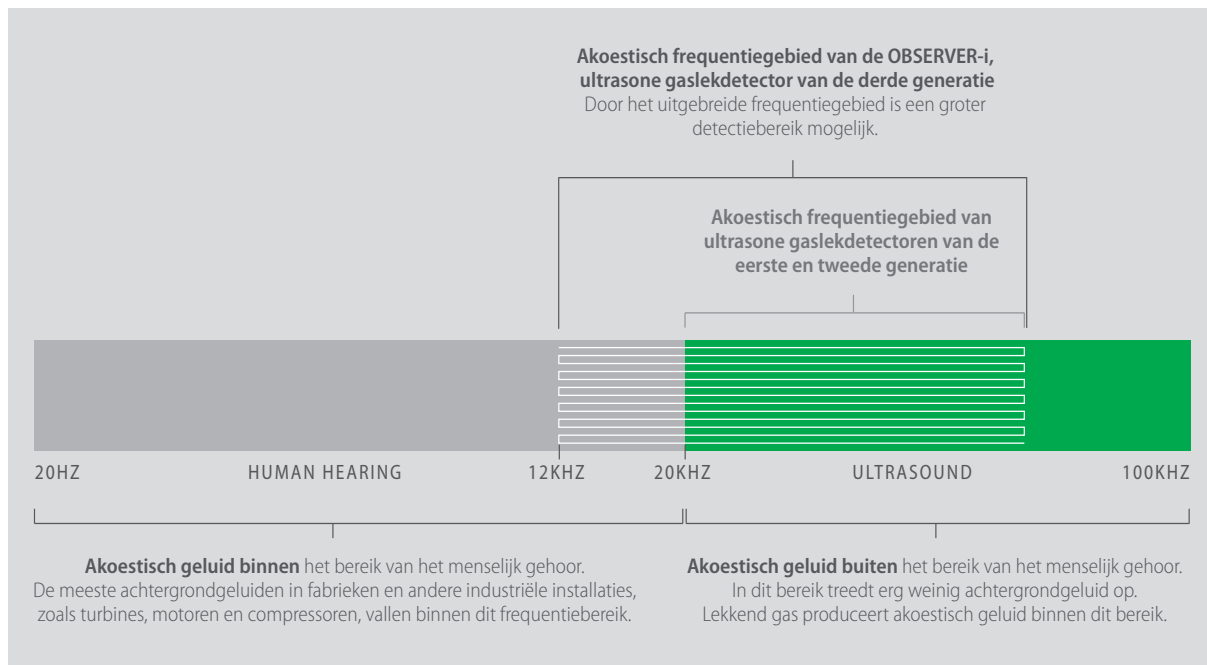
Bij ultrasonische gaslekdetectoren is geen fysiek contact met het gas vereist. Ze worden niet beïnvloed door de wind, gasverdunning of de richting van de gaspluim.

Wat is **Ultrasound**?

Een geluidsgolf is niet meer dan een drukpuls in de lucht, die door het menselijk oor op dezelfde manier wordt waargenomen als door een microfoon. Het menselijk oor kan alleen geluidsgolven waarnemen tussen 20 en 20.000 Hz (20 kHz), daarom wordt dit wel het hoorbaar frequentiegebied genoemd. Akoestische geluidsfrequenties boven 20 kHz worden ultrasoon genoemd.

Wanneer een gas onder druk via een lek ontsnapt, ontstaat er een sissgeluid dat akoestisch breedbandgeluid is, variërend van het hoorbare frequentiegebied tot het ultrasone frequentiegebied. Eerdere generaties van ultrasone gaslekdetectoren 'luisterden' alleen naar het geluid van gaslekken in het ultrasone frequentiebereik vanaf ongeveer 25 kHz, maar met de geluidsalgoritmen van het nieuwe artificiële neurale netwerk van de OBSERVER-i kan het frequentiegebied verlaagd worden tot 12 kHz zonder interferentie van ongewenst achtergrondgeluid. Het lage frequentiebereik zorgt voor een significante verhoging van het detectiebereik van de OBSERVER-i bij alle toepassingsgebieden in vergelijking met eerdere versies van ultrasone gaslekdetectoren, terwijl de immuniteit voor valse alarmen blijft bestaan.

Het menselijk gehoor en ultrasoon geluid



Akoestische zelftesttechnologie van SENSSONIC

Storingen of uitval kunnen bij instrumenten in het veld, vooral onder barre omstandigheden, voorkomen. Wat niet acceptabel is wanneer dergelijke storingen of uitval onopgemerkt blijven, vooral als de veiligheid in het geding is. De SENSSONIC-zelftest-technologie is ontworpen voor een storingsvrije werking van onze meest geavanceerde ultrasone gaslekdetectors.

De SENSSONIC-zelftesttechnologie voert om de 15 minuten een volledige akoestische integriteitstest uit van de ultrasone OBSERVER-i-gaslekdetector met behulp van een geluidstransducer van hoge kwaliteit die een ultrasoon signaal via de lucht naar het microfoonsysteem van de detector stuurt. Dit zorgt ervoor dat de microfoon en de elektronica continu worden getest binnen gespecificeerde tolerantiegrenzen en dat de operator wordt gewaarschuwd als de deze test niet succesvol is.

De SENSSONIC-technologie biedt een betrouwbare en storingsvrije werking van de ultrasone GM-gaslekdetectors en beschermt daarbij uw bedrijfsmiddelen en de veiligheid van de werknemers in uw fabriek.

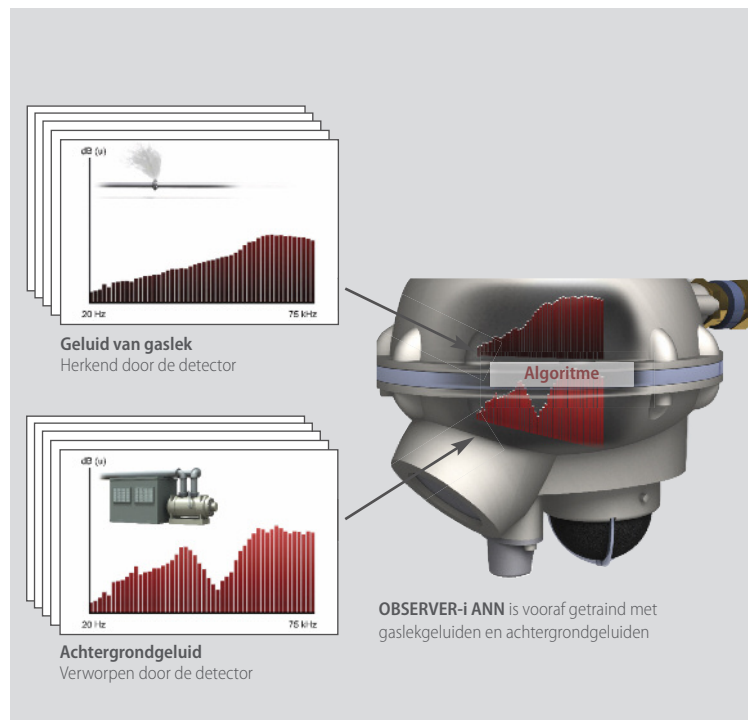
De SENSSONIC-technologie is de enige technologie die een zelftest uitvoert van zowel het microfoonsysteem als het windscherm dat de microfoon beschermt. Hiermee wordt de detectie gegarandeerd van vuil of andere objecten op het windscherm van de detector die de lekdetectie zouden kunnen hinderen.



Waarom **neurale netwerktechnologie**?

Een essentiële prestatieparameter voor een ultrasone gaslekdetector is het behoud van hoge akoestische gevoeligheid voor echte gaslekken binnen een groot gebied, met tegelijkertijd minimalisatie van interferentie van achtergrondgeluiden die niets met gaslekken van doen hebben. Om deze interferentie uit te schakelen werd bij ultrasone gaslekdetectoren van de eerste en tweede generatie gebruikgemaakt van analoge filters met alarmdrempels om laagfrequent achtergrondgeluid te onderdrukken, of van ingewikkelde modi om op locatie "vingerafdrukken" te leren om achtergrondgeluid eruit te filteren. De OBSERVER-i is een ultrasone gaslekdetector van de derde generatie die gebruikmaakt van algoritmen van een **Artificieel Neuraal Netwerk (ANN)** in de geavanceerde geluidsverwerking van de detector om onderscheid te maken tussen het geluid van echte gaslekken en ongewenst achtergrondgeluid. Het ANN gebruikt een wiskundige algoritme om te zoeken naar gelijkenissen in grote en complexe datasets.

Training van het neurale netwerk



De werking van een ANN lijkt erg op hoe het menselijk brein de constante informatiestroom afhandelt. Als we iemand ontmoeten, krijgen de hersenen via de ogen een enorme hoeveelheid visuele informatie en na verloop van tijd wordt deze substantiële hoeveelheid informatie gebruikt om diegene jaren later te kunnen herkennen of zelfs om familieleden te kunnen identificeren. Als de hersenen visuele informatie gekregen hebben over andere familieleden, kunnen we gemakkelijker onderscheid maken tussen familieleden en niet-familieleden. Met andere woorden, hoe meer we onze hersenen trainen om gelijkenissen te herkennen, des te beter kunnen we bepalen of we iemands gezicht kennen of niet. Onze hersenen zoeken niet naar een exacte overeenkomst, maar naar gelijkenissen. Dat doet het ANN ook, maar net als onze hersenen moet het neurale netwerk eerst getraind worden.



Een ultrasone gaslekdetector hoeft niet verschillende mensen te herkennen. Hij moet op effectieve wijze het geluidskenmerk herkennen van een gaslek en tegelijkertijd geluidskennmerken afwijzen van achtergrondgeluid dat niets met gaslekken te maken heeft.

De OBSERVER-i wordt geleverd met vooraf getrainde algoritmen voor het neurale netwerk. Deze zijn het resultaat van meer dan 10 jaar praktijkervaring en een groot aantal akoestische gegevensopnamen van zowel onshore als offshore installaties om deze ANN-algoritmen op te bouwen en te trainen. De detector heeft ter plaatse geen ingewikkelde trainingsprocedures meer nodig om aangepast te worden aan de specifieke omstandigheden van de installatie. De detector presteert gewoon optimaal in allerlei akoestische omgevingen, direct na de installatie.

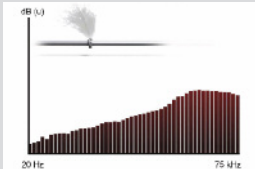
Zelfs als de achtergrondgeluidsomstandigheden veranderen, wordt hier met de ANN-algoritmen automatisch voor gecompenseerd en is opnieuw trainen niet nodig.

De drie generaties ultrasone gaslekdetectors

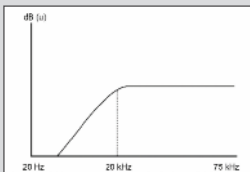
Eerste generatie

Ultrasone gaslekdetectors van de eerste generatie maken gebruik van eenvoudige analoge hoogdoorlaatfilters om te voorkomen dat de detector geactiveerd wordt door laagfrequent akoestisch geluid. Deze detectors werken goed, maar hebben een beperkt detectiebereik afhankelijk van de aard van het achtergrondgeluid, en in zeer lawaaiige omgevingen wordt het detectiebereik beperkt vanwege de behoefte aan hoge alarmdrempels.

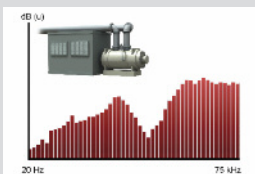
Geluid van gaslek



Eenvoudige analoge hoogdoorlaatfilter-technologie



Geen patroonherkenning

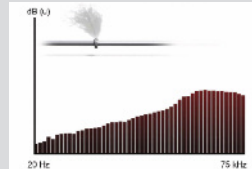


Achtergrondgeluid

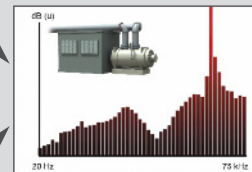
Tweede generatie

Ultrasone gaslekdetectors van de tweede generatie maken gebruik van patroonherkenning waarbij iedere detector na installatie getraind wordt om alleen het specifieke akoestische achtergrondgeluid te onderdrukken van de dag waarop de training plaatsvond. Als het kenmerk van het achtergrondgeluid verandert als gevolg van veranderingen binnen de installatie, kunnen er valse alarmen optreden. De detector moet dan opnieuw getraind worden, wat zorgt voor een wijziging in de lekdetectieprestaties.

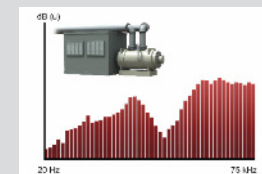
Geluid van gaslek



Herkenning van één akoestisch patroon



Hiervoor is training op locatie nodig aangezien achtergrondgeluid verandert en daardoor verschilt van getraind achtergrondgeluid

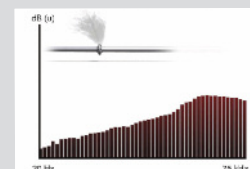


Achtergrondgeluid

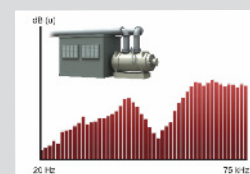
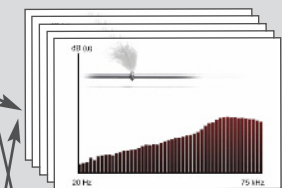
Derde generatie

Ultrasone gaslekdetectors van de derde generatie gebruiken een **Artificieel Neuraal Netwerk** waarbij de algoritmen van het neurale netwerk vooraf getraind worden met geluidskennmerken van echte gaslekken en van vele achtergrondgeluiden (compressoren, helikopters, smookkleppen, enz.). Deze ultrasone gaslekdetectors bieden een combinatie van zeer gemakkelijke installatie en bediening, ook bij veranderende installatie-omstandigheden, en toonaangevende prestaties op het gebied van gaslekdetectie.

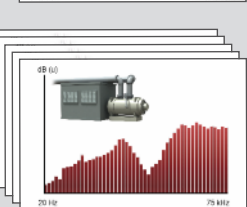
Geluid van gaslek



ANN-algoritme
Meerdere patronen



Achtergrondgeluid



Is getraind bij levering.
Training op locatie is onnodig.

Over MSA en General Monitors



Meer dan 100 jaar ervaring en deskundigheid in uitgebreide veiligheidsoplossingen hebben MSA tot één moderne en op de toekomst gerichte onderneming gemaakt, die mensen, fabrieken en het milieu beschermt. MSA is één van de weinige leveranciers van meettechnologie voor vaste gas- en vlamdetectie en ontwikkelt en produceert een complete serie producten die in veiligheidsoplossingen worden geïntegreerd.

Met de overname van General Monitors in september 2010 werd het portfolio van MSA op het gebied van vaste gas- en vlamdetectietechnologie nog verder uitgebreid. Nu twee ongeëvenaarde experts op dit vlak de krachten bundelen, bewijzen we dat de juiste combinatie van duurzame producten en innovatieve technologie de veiligheid kan verhogen terwijl de operationele efficiëntie toeneemt.

Samen hebben MSA en General Monitors het grootste aanbod sensortechnologie voor gas- en vlamdetectie. We kunnen oplossingen creëren die niet alleen de veiligheid voor werknemers verhogen en faciliteiten beschermen, maar ook de algehele eigendomskosten verlagen. Onze klanten kunnen blijven vertrouwen op de geweldige producten en service die ze kennen, maar daar komt nu bij: de superieure service, verbeterde ondersteuning, een groter aanbod technologie en unieke oplossingen met de gecombineerde kracht van MSA en General Monitors.

Nederland
Kernweg 20
1627 LH Hoorn
Tel. +31 229 250303
Fax +31 229 211340
info.nl@MSAsafety.com

België
Duwijkstraat 17
2500 Lier
Tel. +32 3 4919150
Fax +32 3 4919151
info.be@MSAsafety.com