

3

De 6 meetmethoden in draagbare gasdetectie

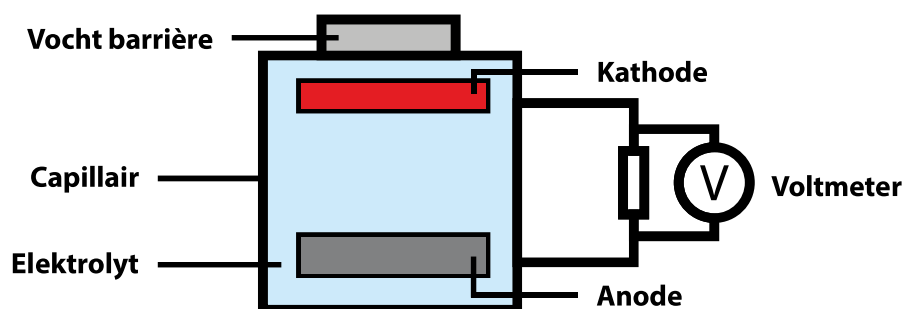
Draagbare gasdetectie kan je opsplitsen in zes meetmethoden. Hierbij een overzicht:

- 1 Zuurstofsensor
- 2 Katalytische LEL-sensor
- 3 Infrarood LEL-sensor
- 4 Elektrochemische sensor
- 5 PID-sensor
- 6 Meetbuisjes

1 Zuurstofsensor de werking

De zuurstofsensor is een galvanische sensor die meestal gebaseerd is op het principe van een eenvoudige batterij.

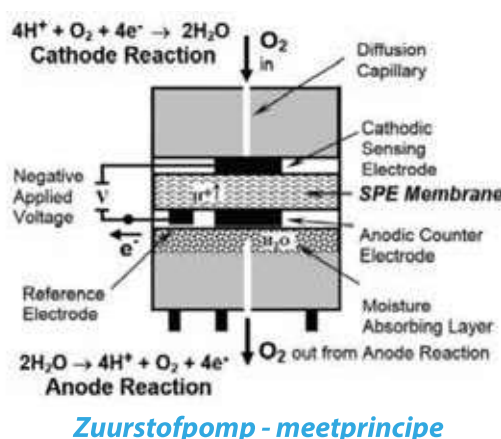
In de zuurstofsensor zit een elektrolyt dat gaat reageren met de zuurstof uit de lucht. Een chemische reactie vindt plaats en een spanningsverschil wordt gemeten over de anode en kathode (de + en - pool van de sensor). Dit spanningsverschil is evenredig met de hoeveelheid zuurstof in de lucht.



Galvanische zuurstofsensor - meetprincipe

Zuurstofsensoren hebben meestal een levensduur van 2 jaar. Als het elektrolyt is opgebruikt, is er geen reactie meer mogelijk met de zuurstof uit de lucht. De sensor is einde levensduur. Sensoren die op 0 vol % of 20,9 vol % zuurstof blijven staan terwijl je een testgas met 18 vol % zuurstof aanbiedt, moeten vervangen worden.

De nieuwere types zuurstofsensoren werken als een zuurstofpomp en gaan langer mee. Soms wel tot vijf jaar. Er wordt zuurstof uit de lucht gehaald die reageert in een chemische reactie aan de kathode en water doet ontstaan. Aan de anode wordt het vrijgekomen water in een chemische reactie gebruikt waarbij terug zuurstof wordt gevormd. Opnieuw wordt het spanningsverschil gemeten over beide elektrodes. De zuurstofconcentratie lees je af op het display van jouw toestel.



Do's & Don'ts van de zuurstofsensor

Een zuurstofsensor heeft een meetbereik van 0 tot 25 vol % of van 0 tot 30 vol %. Wil je zuurstof detecteren in een leiding gespoeld met pure zuurstof in hogere concentraties, dan heb je een aangepast meetbereik nodig. Er bestaan zuurstofsensoren met een meetbereik van 0 tot 100 vol %. Gebruik altijd de juiste sensor voor jouw applicatie!

Er zijn zuurstofsensoren die beter niet continu gebruikt worden in een te lage zuurstofatmosfeer (of inerte atmosfeer). Een te lage zuurstofconcentratie kan de sensor in dit geval sneller vergiftigen. Inert betekent dat de zuurstofconcentratie verdrongen werd om verbranding te vermijden.

Alarmen zijn vooraf ingesteld en kunnen worden aangepast. Meestal zijn ze ingesteld op een laag alarm van 19 (of 19,5) vol % en een hoog alarm van 23 vol % zuurstof. Beneden de 19 vol % en boven de 23 vol % zuurstof gaat de sensor in alarm. Je kan de alarmen ook instellen op bijvoorbeeld 20 en 22 vol % zuurstof om mensen sneller te laten reageren als de zuurstofconcentratie verandert.

Geadviseerd wordt om een zuurstofsensor altijd op te zetten in zuivere lucht en een zuivere lucht kalibratie uit te voeren. Hou het toestel ver genoeg van jouw ademzone verwijderd bij het uitvoeren van een zuivere lucht kalibratie. Als je uitademt in het toestel maak je een fout omdat je ongeveer 17-18 vol % O₂ uitademt. Het toestel verwacht een concentratie van 20,9 vol % bij een zuivere lucht kalibratie. Opletten dus!

Wil je weten of jouw zuurstofsensor werkt? Bump dan voor gebruik met 18 vol % O₂. Blijft de sensor op 20,9 vol % staan dan moet hij vervangen worden.

Zuurstofsensoren kunnen schommelen door plotse temperatuur- en drukveranderingen. Doe in dit geval een zuivere lucht kalibratie in de omgevingstemperatuur waar je wilt meten.

Door een val of het nemen van een lift kan de zuurstofsensor in alarm gaan. Blijft de sensor fluctueren, ook na een zuivere lucht kalibratie, dan breng je het toestel binnen voor onderhoud.

ZUURSTOFSENSOR

- Zet een zuurstofsensor **ALTIJD** op in zuivere lucht
- Nooit uitademen in het toestel bij het uitvoeren van een zuivere lucht kalibratie
- Bump met minder dan 20,9 vol % zuurstof **vóór** gebruik

2 Katalytische LEL-sensor de werking

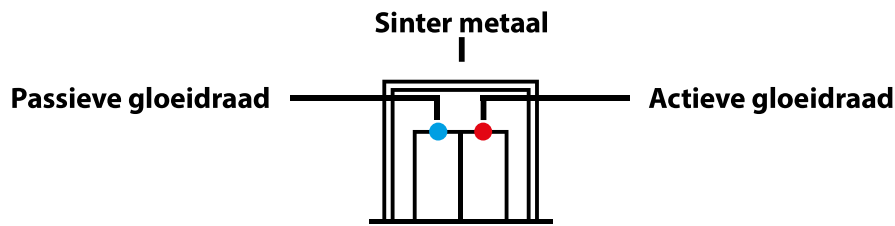
De Katalytische LEL-sensor is gebaseerd op het principe van de branddriehoek. Er kan enkel een verbranding optreden als er 3 componenten aanwezig zijn: brandbaar gas, zuurstof en ontstekingsbron (of energie). Ontbreekt één van deze drie componenten dan heb je geen kans op verbranding.

Er is minimaal 14 vol % O₂ nodig voor een goede werking van de Katalytische LEL-sensor. Is er te weinig zuurstof en brandbaar gas dan heb je geen ideale mengverhouding en kan het gas niet verbrand worden.



Over de exacte hoeveelheid zuurstof, nodig voor een verbranding, valt te discussiëren. Sommige fabrikanten zeggen dat er voor hun Katalytische LEL-sensor minimaal 10 vol % zuurstof aanwezig moet zijn terwijl anderen een concentratie van 14 vol % adviseren.

Twijfel je? Neem dan de worst case op de markt en ga uit van een minimale concentratie van 14 vol % O₂. Daalt de zuurstofconcentratie onder de 14 vol % dan mag je **NIET** vertrouwen op de uitlezing van jouw Katalytische LEL-sensor!



Katalytisch LEL - meetprincipe

In een Katalytische LEL-sensor heb je een actieve en een passieve weerstand (of gloeidraad). Beiden staan op een temperatuur van ongeveer 350°C. Binnen de limieten van de explosiegrenzen wordt het gas verbrand aan de actieve weerstand. Bij een verbranding stijgt de temperatuur.

Beide weerstanden moeten altijd dezelfde temperatuur behouden. De temperatuur van de actieve weerstand moet dus terug zakken door de spanning te doen dalen. Deze spanningsverandering of weerstandsverandering is een maat voor de hoeveelheid brandbaar gas aanwezig in de atmosfeer. Het geeft een uitlezing in %LEL op het display van het gasdetectietoestel.

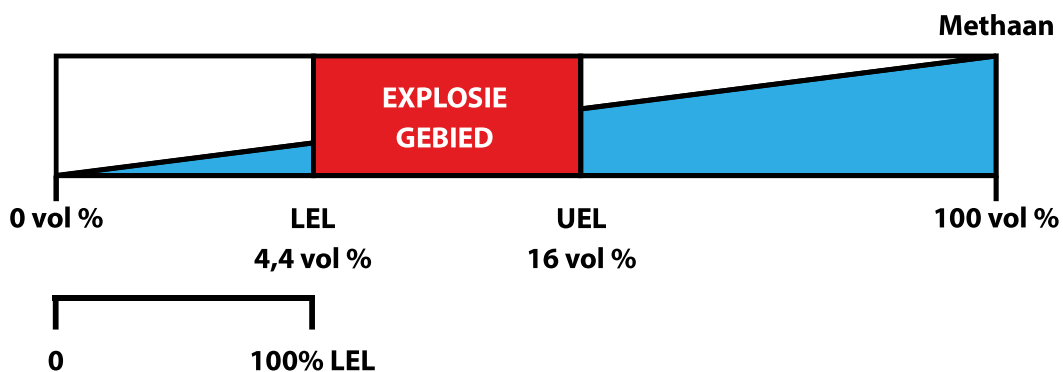
Do's & Don'ts van de Katalytische LEL-sensor

De Katalytische LEL-sensor heeft een meetbereik van 0 tot 100% LEL. Niet van 0 tot 100 vol %! Een Katalytische LEL-sensor moet alarmeren vóór er een probleem is. Meten na de Lower Explosion Limit (LEL) van een gas heeft geen zin.

De LEL-sensor heeft een resolutie van 1% LEL. Meestal staat een LEL-sensor ingesteld op een laag alarm van 10% LEL en een hoog alarm van 20% LEL. Dat wil niet zeggen dat er geen probleem is als je een concentratie van 3% LEL detecteert. Je wilt altijd 0% LEL op jouw display. Vanaf het moment dat de LEL-sensor wat aangeeft is er ergens brandbaar gas aanwezig.

Tal van factoren zoals windrichting, windsnelheid en grootte van het lek hebben een invloed op de (grillige) vorm van de gaswolk. Daardoor kan de concentratie op de plaats waar jij meet sterk afwijken van de concentratie die je 5 meter verder zou meten.

Meetbereik LEL-sensor: 0-100% LEL



Meetbereik Katalytische LEL-sensor

Een Katalytische LEL-sensor mag nooit gebruikt worden in een inerte atmosfeer. De vereiste 14 vol % zuurstof is niet aanwezig waardoor jouw meting onbetrouwbaar is.

Een Katalytische LEL-sensor kan vergiftigd worden door tal van factoren. Siliconen, hoge concentraties aan solventdampen, hoge concentratie aardgas zoals wanneer je de sensor checkt met een aansteker, hoge concentraties van koolwater(dampen) en zwavel- en loodverbindingen en polymerisende gassen. Het zijn maar enkele voorbeelden die een Katalytische LEL-sensor in geen tijd kunnen vergiften.

Wordt de LEL-sensor niet vergiftigd dan kan de sensor makkelijk 3 tot 5 jaar meegaan.

VERGIFTIGINGEN KATALYTISCHE LEL-SENSOR

- Min. 14 vol % zuurstof nodig
 - > Schade als lange tijd in stikstofomgeving met gas
 - Roetaanslag van gas op actieve weerstand door gebrek aan zuurstof
- Vergiftiging door té explosief mengsel
 - > bv.: aansteker = 100% brandbaar gas
- Vergiftigingen:
 - > Siliconen
 - > Lood verbindingen
 - > Polymeriserende gassen
 - > Zwavel verbindingen (H_2S , CS_2 , dimethyl disulfide)
 - > Zuren (azijnzuur, HCl , ...)
 - > Koolwaterstoffen
 - > Hoge concentraties solventen

Wil je checken of jouw sensor werkt, bump dan met 50% LEL. LEL-sensoren worden standaard gekalibreerd met methaan. Meer en meer zien we dat bijvoorbeeld raffinaderijen LEL-sensoren gevoeliger instellen door te kalibreren met propaan of pentaan. De LEL-sensor gaat dan sneller in alarm. Hou er wel rekening mee dat de LEL-sensor blind kan worden voor lichtere koolwaterstoffen zoals methaan. Bumpen met methaan is absoluut vereist als je kalibreert met een ander gas dan methaan!

Een LEL-sensor is geen specifieke sensor, maar detecteert de som van de brandbare gassen. De uitlezing is nooit exact. In hoofdstuk 6 over de correctiefactoren komen we daar uitgebreid op terug. Gasdetectie is geen gasanalyse. Het kalibratiegas en het meetgas (of het aanwezige gas in de atmosfeer) is zelden hetzelfde. Dat wil zeggen dat 10% LEL uitlezing zelden exact 10% LEL is. Het kan minder maar ook meer zijn.

KATALYTISCHE LEL-SENSOR

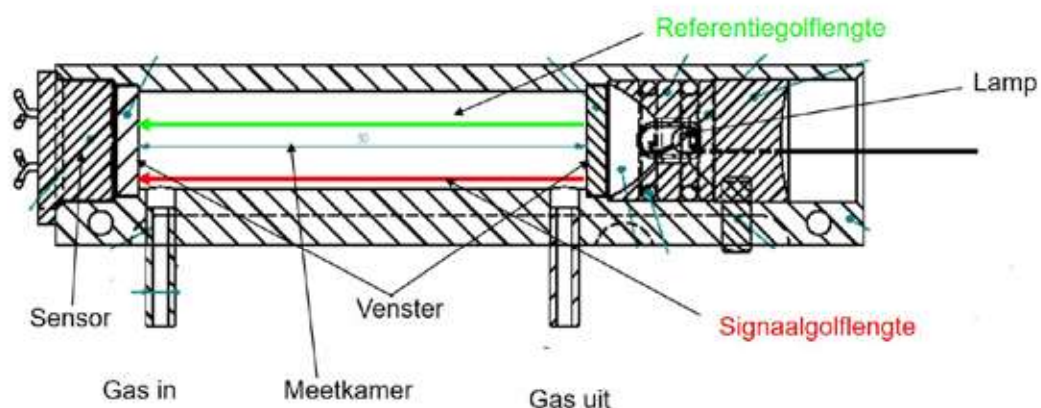
- Er moet minimaal 14 vol % O₂ zijn voor gebruik van de Katalytische LEL-sensor
- Hou rekening met vergiftigingen!
- Bumpen met methaan vóór gebruik om werking te garanderen

3 Infrarood LEL-sensor de werking

Er is een verschil tussen een Infrarood LEL-sensor en een Katalytische LEL-sensor. Een Infrarood LEL-sensor detecteert ook brandbare gassen maar het meetprincipe verschilt.

Bij een Infrarood LEL-sensor wordt geen gas verbrand zoals bij een Katalytische LEL-sensor. Je mag de Infrarood LEL-sensor dus gebruiken in een inerte atmosfeer want er is geen zuurstof nodig.

Een infrarode lamp (= zender) stuurt infrarood licht uit met een bepaalde golflengte. Het aanwezige gas dat in de meetkamer terecht komt, zal het infrarood licht wel of niet absorberen. Dit is afhankelijk van de golflengte. Een referentiegolflengte wordt niet geabsorbeerd door het aanwezige gas. De sensor (= ontvanger) aan de andere kant van de meetkamer detecteert het verschil in geabsorbeerde golflengte tussen de referentie- en signaalgolflengte. Op deze manier wordt de hoeveelheid brandbaar gas gedetecteerd.



Infrarood LEL - meetprincipe

Do's & Don'ts van de Infrarood LEL-sensor

Infrarood LEL-sensoren heb je in verschillende meetbereiken. De sensor kan detecteren van 0 tot 100% LEL, van 0 tot 100 vol % of in ppm. Check altijd in welke eenheid jouw Infrarood LEL-sensor detecteert en wat het meetbereik is voor je het veld ingaat.

Ook de resolutie kan verschillen. In het meetbereik van 0 tot 100% LEL heb je een resolutie van 1% LEL of soms zelfs 0,1% LEL. In het meetbereik van 0 tot 100 vol % kan dat 1 vol % of 0,1 vol % resolutie zijn. Een Infrarood LEL-sensor detecteert enkel koolwaterstofverbindingen of koolwaterstoffen. Er moet een C-H binding aanwezig zijn, anders kan het gas niet gedetecteerd worden. Gassen zoals waterstof, ammoniak, H_2S en CO kunnen niet worden gedetecteerd door een Infrarood LEL-sensor. Ook acetyleen (C_2H_2) kan niet gedetecteerd worden, ook al is het een koolwaterstof.

De meeste gassen absorberen tussen 2 μm en 14 μm . CO, NH_3 en acetyleen zijn niet meetbaar op de golflengte gebruikt voor koolwaterstoffen: 3,3 tot 3,5 μm . H_2 en andere diatomische moleculen zijn niet meetbaar met infrarood aangezien zij dit niet absorberen. H_2 bezit geen dipoolmoment, dus is het niet detecteerbaar door radiogolven. Symmetrische moleculen zoals H_2 en N_2 hebben geen dipoolmoment.

Acetyleen (C_2H_2) is op hoger niveau ook symmetrisch en heeft dus geen uitwendig dipoolmoment. Alhoewel er intern ladingsverschuivingen optreden, zal de totale vectoriële som van deze ladingsverschuivingen als gevolg van de symmetrie altijd 0 zijn.

Een groot voordeel van de Infrarood LEL-sensor is dat hij niet vergiftigd kan worden. Ook heeft hij een veel langere levensduur. Infrarood LEL-sensoren kunnen tot 10 jaar meegaan.

Wil je zeker zijn dat de Infrarood LEL-sensor werkt? Dan moet je hem bumpen met een testgas voor gebruik. Hij kan dan wel niet vergiftigd worden, afwijken kan hij wel.

Fabrikanten hebben meestal geen correctiefactoren beschikbaar voor de Infrarood LEL-sensor omdat Infrarood LEL-sensoren niet lineair zijn. Kalibratie van de Infrarood LEL-sensor gebeurt standaard met methaan. Andere gassen kunnen wel gedetecteerd worden maar je krijgt enkel een indicatie.

INFRAROOD LEL-SENSOR

- Er is geen O_2 nodig - ideaal voor gebruik in een inerte atmosfeer
- Detecteert enkel koolwaterstoffen
- Blind voor CO, H_2S , acetyleen, NH_3 en H_2
- Bumpen met methaan vóór gebruik om werking te garanderen

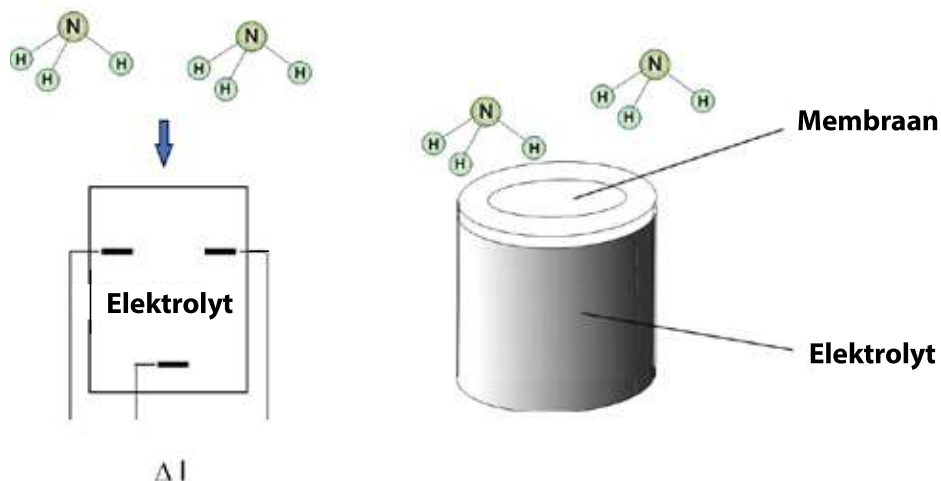
4 Elektrochemische sensor de werking

Er bestaan tal van elektrochemische sensoren voor detectie van een bepaald gas. Koolstofmonoxide, waterstofsulfide, ammoniak, chloor, stikstofoxides, blauwzuur, fosfine, ethyleenoxide, ozon en fosgeen zijn maar enkele voorbeelden.

Een elektrochemische CO-sensor is gemaakt voor detectie van CO. Het gas komt binnen via een selectieve filter en reageert met het elektrolyt in de sensor. Aan de elektroden gebeurt een chemische reactie. Het verschil in spanning wordt gemeten. Dit spanningsverschil is evenredig met de hoeveelheid CO aanwezig in de atmosfeer.

Alle elektrochemische sensoren zijn kruisgevoelig. Ze meten nooit 1 bepaald gas. Gassen kunnen een negatieve of positieve kruisgevoeligheid veroorzaken. Zo kan het zijn dat de aanwezigheid van een kruisgevoelig gas de werkelijke concentratie en uitlezing op de sensor doet dalen. Is er op dat moment CO aanwezig dan kan de negatieve kruisgevoeligheid van het tweede gas de CO-sensor een lagere uitlezing geven. Terwijl een ander gas de concentratie kan doen stijgen en een hogere uitlezing geeft dan wat er werkelijk aanwezig is.

Kruisgevoeligheden kunnen soms verminderd worden door het gebruik van absorberende filters. Wel moet je deze filter regelmatig vervangen. Doe je dat niet dan zal de reactie op de kruisgevoeligheden opnieuw toenemen. Het juist hanteren van kruisgevoeligheidstabellen is een must als je met elektrochemische sensoren werkt. Lees ook zeker het hoofdstuk over kruisgevoeligheden!



Elektrochemische Ammoniak-sensor

Do's & Don'ts van de Elektrochemische-sensor

Elektrochemische sensoren hebben verschillende meetbereiken. Zo bestaan er CO-sensoren met een meetbereik van 0 tot 500 ppm of zelfs van 0 tot 10.000 ppm. Kijk waar je de sensor voor wilt gebruiken en welk meetbereik jij nodig hebt. Gebruik je een CO-sensor in te hoge concentraties, tegen of boven het meetbereik, dan ga je de sensor binnen de kortste keren vergiftigen. Je neemt dan beter een CO-sensor met een hoger meetbereik.

Ook kan de aanwezigheid van andere gassen de sensor sneller vergiftigen. Wil je zeker zijn dat de sensor werkt dan moet je hem bumpen voor gebruik met een gekende concentratie van het desbetreffende gas.

Check de CO-sensor nooit aan de uitlaat van een auto. Als je geen testgas hebt, lijkt dat een logische keuze. Niets is minder waar! In de uitlaat van een auto zit niet alleen CO. Ook de concentratie ken je niet. Als je pech hebt, is de CO-sensor na jouw geïmproviseerde bump test vergiftigd!

Ook een ammoniak-sensor checken boven een fles ammoniak, kan bij gebrek aan training of het juiste testgas, fout aflopen. Ammoniak-sensoren hebben meestal een meetbereik tot 50 of 100 ppm. Een fles huishoudammoniak heeft een concentratie van ver boven de 100 ppm. Een ammoniak-sensor is een trage sensor en heeft tijd nodig om te reageren. Duw je het gasdetectietoestel wat dieper in de ammoniakfles om een snellere reactie te krijgen, dan zal ook deze sensor binnen de kortste keren vergiftigd zijn.

Ook bij elektrochemische sensoren kunnen alarmen ingesteld worden. Toestellen hebben de keuze uit een laag, hoog, Kortetijds waarde en Grenswaarde alarm. Stel de toestellen in volgens de Belgische of Nederlandse normen die op dat moment van kracht zijn. Wil jij sneller een alarm? Verlaag dan het laag en hoog alarm.

ELEKTROCHEMISCHE SENSOR

- Kruisgevoeligheden! Check de tabellen
- Niet gebruiken voor opsporen van grote lekken = vergiftiging sensor
- Bumpen vóór gebruik om goede werking te checken

5 PID-sensor de werking

PID staat voor Photo Ionisatie Detector en detecteert de VOC's of Vluchtige Organische Componenten. Dit toestel detecteert veel meer dan alleen maar koolwaterstoffen. Zo is de PID-sensor een ideale lekzoeker voor onder andere ammoniak en waterstofsulfide, als hij is uitgerust met de juiste lamp.

Er bestaan 3 soorten PID-lampen met een verschillende energie uitgedrukt in eV of elektronvolt: 9,8eV, 10,6eV en 11,7eV.

Elk gas heeft een vastgelegde ionisatiepotentiaal (IP). De ionisatiepotentiaal is de elektrische potentiaal die nodig is om een vrij atoom (of molecuul) in een vacuüm een elektron te doen verliezen.

Is de ionisatiepotentiaal kleiner dan de lamp die jij gebruikt, dan kan het gas gedetecteerd worden. Is de ionisatiepotentiaal van jouw gas hoger dan de lamp, dan kan het niet gedetecteerd worden. De PID-sensor geeft op dat moment een uitlezing aan van 0 ppm.

Soms kan het zijn dat een bepaald gas, ondanks het feit dat de ionisatiepotentiaal kleiner is dan de lamp, toch niet gedetecteerd kan worden. PID-sensoren van de ene fabrikant kunnen gevoeliger zijn dan toestellen van de andere fabrikant. Check de tabel bij de fabrikant om foute conclusies te vermijden! Fabrikanten checken op laboschaal of het gas gedetecteerd kan worden want de theorie durft soms afwijken van de praktijk.

De meeste toestellen hebben een 10,6eV lamp die 85% van alle VOC's kan detecteren.

Heb jij ook 9,8 componenten on site en wil je specifieker detecteren? Dan neem je beter een 9,8eV lamp. Deze lamp zal de 10,6eV gassen niet mee detecteren.

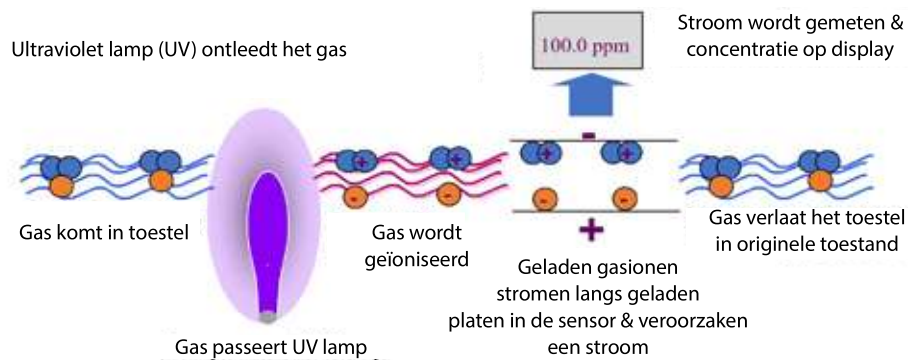
Wil je een gas detecteren met een ionisatiepotentiaal boven de 10,6eV? Dan kies je beter voor de 11,7eV lamp.

Waarom neemt dan niet iedereen een 11,7eV lamp? De garantie van deze lamp is maximaal 1 maand. De levensduur is twee tot drie maanden. De standaard 10,6eV lamp heeft een garantie van één jaar en een verwachte levensduur van drie tot vier jaar.

IP (gas/damp) < Lamp: het gas/damp wordt gedetecteerd!

Check tabel fabrikant voor 100% zekerheid.

Het aanwezige gas wordt geïoniseerd door de PID-lamp. Een elektron (negatief deeltje) wordt weggetrokken en een positief deeltje ontstaat. De negatieve en positieve deeltjes bewegen naar de respectievelijke + en – elektrode aan de sensor. Er komt een spanningsverschil en de stroom wordt gemeten. Dit geeft een uitlezing op het display van het toestel, bijvoorbeeld: 100 ppm.



PID - meetprincipe

Het gas wordt dus niet verbrand zoals bij een Katalytische LEL-sensor maar geïoniseerd door de ultraviolette PID-lamp! Het gas verlaat het toestel in originele of neutrale toestand. Heb je een toestel met enkel een PID-sensor? Dan kan het gas worden opgevangen om verder te laten analyseren in een labo met behulp van een staalnamezak.

Hou er rekening mee dat een PID-sensor, net zoals een LEL-sensor, geen specifieke sensor is. Lees zeker het hoofdstuk over correctiefactoren als je daar meer over wilt weten.



**MiniRAE 3000
met staalnamezak**

Do's & Don'ts van de PID-sensor

Je mag de PID-sensor gebruiken in een inerte atmosfeer omdat de sensor geen zuurstof nodig heeft om te reageren. Wel kan de uitlezing op de PID-sensor afwijken van de werkelijke concentratie bij een verschillende concentratie zuurstof. Bij detectie in een inerte atmosfeer of bij een hogere concentratie dan 20,9 vol % zuurstof kan de PID-sensor meer of net minder aangeven. Dit is bij elke fabrikant anders.

Je mag de PID-sensor niet gebruiken in stoom. Gebruik een aangepaste probe om de lucht te drogen! Vocht in het toestel tast de printplaat aan. Een PID-sensor mag niet reageren op vocht. Gebeurt dat wel, dan weet je dat de lamp (of sensor) gereinigd moet worden.

Gebruik een filter om de PID-sensor te beschermen tegen stof, vuil en vocht. Zonder filter is de lamp en sensor in geen tijd vervuild.

Wil je checken of de PID-sensor werkt? Bump met 100 ppm isobutyleen. Reageert de sensor niet dan moet je hem reinigen, kalibreren of in het slechtste geval vervangen. Geadviseerd wordt om elke PID-sensor voor gebruik te checken met isobutyleen. De sterkte van de lamp kan je testen met een gas met ionisatiepotentiaal zo dicht mogelijk tegen de sterkte van jouw lamp. Wil je een 11,7eV lamp testen op sterkte dan kan je chloor nemen in een lage concentratie.

PID's bestaan in verschillende meetbereiken. Van 0 tot 1000 ppm met een resolutie van 1 of 0,1 ppm. Of zelfs van 0 tot 20.000 ppm met een resolutie van 0,1 ppm of 1 ppb. Alles hangt af van jouw applicatie.

Ook specifiekere PID-sensoren voor de detectie van benzeen en/of butadieen zijn beschikbaar. Laat je adviseren voor je met een PID-sensor aan de slag gaat! Een praktische en theoretische training is absoluut aan te raden anders gaat het fout.

PID-SENSOR

- 3 lampen: 9,8eV - 10,6eV of 11,7eV → Welke lamp heb je?
- Welk gas wil je detecteren? → Check de IP-waarde in de juiste tabel
- Gevoeligheid voor elk gas verschilt → Check de lijst met correctiefactoren (zie ook hoofdstuk 6)
- Bumpen met 100 ppm isobutyleen vóór gebruik om goede werking te checken

6 Meetbuisjes de werking

Er zijn verschillende types pompen op de markt. De Accuro pomp van Dräger aan de ene kant en de plunjer pompen aan de andere kant (Kitegawa, Gastec, Honeywell, MSA).

Plaats het buisje altijd met het pijltje naar jouw toestel toe. Dat is de stroomrichting van het gas. Als er gas aanwezig is, verkleurt het reagens in het buisje.



Handpomp Dräger Accuro



Handpomp Honeywell

Om jezelf ervan te verzekeren dat de pomp niet lek is, doe je een pomptest voor elk gebruik.

Bij de Dräger Accuro pomp steek je een gesloten buisje in de pomp zonder de tippen van het buisje af te breken. Je doet 1 pompslag door de pomp volledig in te drukken. Als de witte indicator aan de zijkant van de pomp niet verschijnt binnen de minuut dan weet je dat de pomp perfect in orde is. Verschijnt de indicator wel dan zit je met een lek en dan moet je de pomp laten nakijken. Jaarlijks doe je een lange pomptest waarbij je 15 minuten wacht in plaats van 1 minuut.



Dräger – Lektest 1



Dräger – Lektest 2

Daarnaast test je de blaaskracht van de pomp om te kijken of het rubber materiaal goed afsluit. De pomp moet in normale staat terugkomen. Je drukt de pomp in zonder een buisje. Komt de pomp direct terug dan mag je gaan meten.

Bij de plunjer pompen doe je hetzelfde. Je plaatst een buisje en wacht 2 minuten. Laat de plunjer voorzichtig terug komen. Komt de plunjer terug in originele staat dan is er geen lek. Blijft hij halverwege staan dan is er een lek en moet hij binnen voor onderhoud.



Plunjer pomp – Lektest

Do's & Don'ts van meetbuisjes

Lees altijd de bijsluiter! In de bijsluiter vind je hoeveel keer je moet pompen. Het aantal pompslagen wordt weergegeven door de letter 'n'. Het meetbereik wordt bepaald door het aantal pompslagen.

Ook de kleurverandering vind je terug in de bijsluiter. Moest het buisje veranderen van wit naar roze en zie je een groene kleur, dan is het niet het gas waar jij naar op zoek bent. Elk buisje heeft kruisgevoeligheden net zoals bij elektrochemische sensoren.

Lees dus eerst de bijsluiter voor je de meting doet!

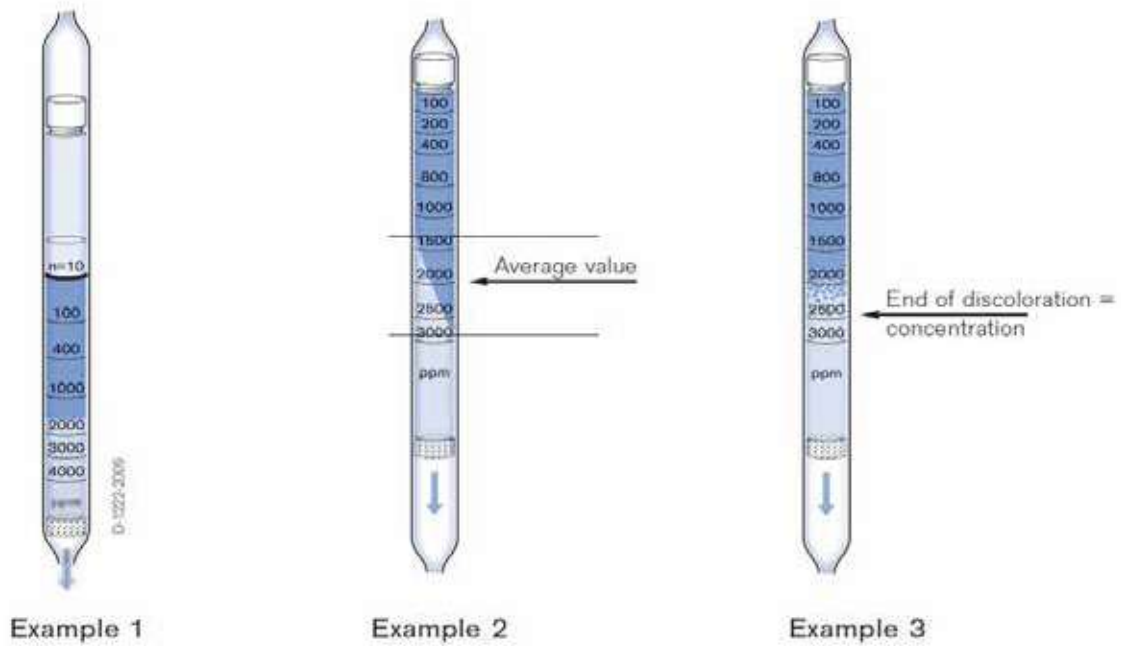
Er zijn buisjes die een voorzetbuisje vereisen. Dit droogt het gas, veroorzaakt een aanvullende reactie of houdt bepaalde kruisgevoeligheden tegen. Gebruik je dit voorzetbuisje niet dan is jouw meting fout.



Voorzetbuisje + meetbuisje

Wat doe je in de winter als het te koud is? Meetbuisjes mag je niet gebruiken onder 0°C. Verwarm het buisje met de hand om een juiste meting te krijgen.

Hoe lees je de juiste concentratie op het buisje af? Neem altijd het verste punt van de kleurverandering. Ga uit van een worst case. Buisjes zijn indicatieve metingen en zelden exact. Is er een kleurverandering dan is er een gas aanwezig. Dat kan het gas zijn waar je naar op zoek bent of een kruisgevoeligheid.



Juist aflezen - meetbuisjes

De ideale meetstrategie is buisjes en PID-sensoren samen te gebruiken. De PID-sensor is een snelle screener en doet een digitale meting. Je kan snel een lek opsporen als je weet om welke gassen het gaat. Zijn er verschillende gassen aanwezig dan kan je buisjes gebruiken en er via eliminatie achterkomen om welk gas het gaat.

De juiste meetstrategie en een correct stappenplan zijn aangewezen bij de detectie van gassen. We hebben de **SAFE®- methode** ontwikkeld om mensen op een veilige en verantwoorde manier te laten meten. Lees meer over de **SAFE®- methode** in hoofdstuk 10 tot en met 13.

MEETBUISJES & HANDPOMP

- Lektest voor elk gebruik
- Kruisgevoeligheden! Check de bijsluiter
- Check de bijsluiter voor aantal pompstagen, correctiefactoren, voorzetbuisje, ...
- Check de houdbaarheid van meetbuisjes voor elk gebruik

