



Eigenschappen van Olie in Water Analyzers & Olie op Water Detectors

De eigenschappen van diverse oliedetectie- en olieanalysemethoden

Het doel van de oliedetector of olie in water analyser:

Bedrijven die olie verwerken, raffineren, transporteren of bedrijfstechnisch toepassen zullen over het algemeen goed zijn toegerust om bij ongewenste olie lekkage de olie af te vangen of af te romen alvorens het water geloosd wordt op het riool of het oppervlaktewater. De meeste oliesoorten drijven op water. Zodoende kan olie worden afgevangen of afgeroomd met gebruikmaking van een oliescherm of (oil boom), olieopvangput, olieafscheider, of duikschot. Het restant aan olie kan vervolgens worden afgevangen via een olie-absorptiesysteem of coalescentieafscheider etc..

Soms is de waterstroom te groot om deze olieafvanginstallaties toe te kunnen passen. Voorbeelden zijn:

- Koelwaterstromen van elektriciteitscentrales
- Regenwaterafvoersystemen van op- en overslagtereinen (tankfarms).

Het kan ook voorkomen dat er lokaal geen infrastructuur bestaat zoals een rioolleiding om het water gecontroleerd af te kunnen voeren. Het regenwater wordt via het industrieel platform direct geloosd op het oppervlaktewater. Voorbeelden zijn:

- Hoogspanningschakelstations.
- Pompstations van transportleidingen

In deze situaties is een oliedetectiesysteem wenselijk. Een pomp, afsluiter of alarm wordt dan bediend via het detectiesysteem.

Eisen aan het oliedetectiesysteem:

Een oliedetector dient ten aller tijden te detecteren indien er een oliedoorslag plaatsvindt. Dat spreekt voor zich!

Echter, het systeem mag nooit een alarm genereren in een normale bedrijfssituatie; een aspect dat men vaak vergeet. Zelfs als het detectiesysteem 99,9% betrouwbaar is en het slechts 4 keren per jaar een vals alarm genereert, dan zal uiteindelijk de chef van dienst, operator of beveiligingsambtenaar het 5e alarm negeren. Hij is immers al een aantal keren (in het donker, met regen en ontij), gewapend met zaklamp naar de locatie geweest en kunnen constateren dat het weer om een vals alarm ging.

Olieanalysers zijn zodoende niet toepasbaar voor detectiedoeleinden. Een olieanalyser past men toe om te analyseren wat het gehalte is aan opgeloste olie. Een beschikbaarheid van 98% is daarbij al een hele prestatie en gaat gepaard met regelmatig en nauwgezet onderhoud.

Wat is olie:

- Minerale olie:
We bedoelen dan vaak minerale olie oftewel alle olie met aardolie (crude) als oorsprong, fracties die via raffinageprocessen zijn verkregen vanuit ruwe olie. Voorbeelden zijn kerosine, benzine, diesel, stookolie enzovoorts. Meestal betreft het een verzameling van verschillende componenten zoals alkanen, alkenen en aromaten.
- Synthetische olie:
Daarnaast worden in bedrijven ook synthetische oliën toegepast zoals smeerolie, transformatorolie en hydraulische olie.
- Natuurlijke olie:
Uiteraard bestaan er daarnaast natuurlijke biologische oliën zoals palmolie, maïsolie, kokosolie, zonnebloemolie, lijnzaadolie, raapzaadolie enzovoorts. De laatste jaren komen deze natuurlijke oliën steeds meer in de belangstelling, met name in het kader van de productie van biodiesel.



Turbulente uitstroming van koelwater



Regenwaterafvoer van een terminal op- en overslag



Koelwaterstroom van transformatoren



Verlading van olie via laadarmen bij een jetty



Eigenschappen van Olie in Water Analysers & Olie op Water Detectors

In welke vorm komt olie voor?

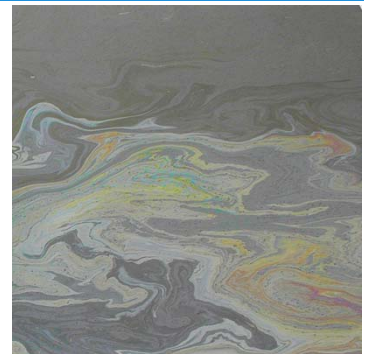
Bij de keuze van het type detector dienen we wel degelijk rekening te houden met de verschijningsvorm of hoedanigheid van de betreffende olie. Olie kan voorkomen als:

- Een drijfslaag of een drijvende oliefilm op het water:
Een oliefilm/olielaag met geringe oppervlaktespanning zoals benzine of diesel. Deze vorm verspreid zich gemakkelijk over een groot oppervlak. De oliefilm laat zich gemakkelijk door turbulentie "onderwerpen".
- Een gemengde vorm, bijvoorbeeld in druppelvorm:
Olie met een hoge oppervlaktespanning, zoals zonnebloemolie, hydraulische olie of transformatorolie. Deze olie ligt als dikke druppels/bellen op het water en heeft de neiging zich te hechten aan objecten en materialen. In turbulent water laat deze olie zich moeilijk "onderwerpen". In een turbulente stroom wordt olie verdeeld in de vorm van druppels en druppeltjes. In zeer turbulent water is de druppelgrootte kleiner. De olie heeft de neiging te gaan drijven zodra het water tot rust komt. Hoe lager de concentratie aan olie, hoe langer het duurt tot de olie een drijfslaag vormt.
- Opgeloste olie:
Met name aromaten, lossen gemakkelijk op in water. Aromaten zoals benzeen worden gerekend tot de groep van minerale olie. Ze lossen gemakkelijk op in water. In benzine komt bijvoorbeeld benzeen voor. Zodra het water rustig wordt gaat de benzine drijven en kan afgeroomd worden. Doch de benzeen blijft in opgeloste vorm achter in het water.
- Geëmulgeerde producten:
Door mengen, wrijving e.d. zal water en olie samen een emulsie vormen. Bij natuurlijke olie is dit een veel voorkomende vorm. Denk daarbij aan slaolie, mayonaise etc. Emulsies drijven zelden omdat de soortelijke massa gelijk is aan water. Ze bezitten een dielectrische constante die vrijwel identiek is aan water.
- Vettige schuim:
Door sterke turbulentie en beluchting ontstaat vettige schuim welke op het water drijft. De wind heeft vrij spel en stuwt de schuimlaag naar lager wal.

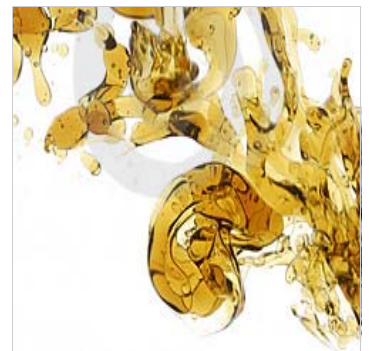
Oliedetectie en storende invloeden van buitenaf:

Afhankelijk van de locatie waar gemeten moet worden kan de oliedetector beïnvloed en gestoord worden door:

- Stroming / turbulentie / golven:
Olie wordt "ondergewerkt" en drijft niet meer. Olie wordt omgevormd tot schuim of een emulsie. Een drijvende detector kan hier niet toegepast worden.
- Vallend water:
Ook hier zal de olie ondergewerkt worden en is niet meer als een drijfslaag op het water terug te vinden. Daarnaast ontstaat er luchtinslag in het water. Een drijvende detector kan hier niet toegepast worden.
- Drijvende objecten:
Op het water drijft van alles: piepschuim, hout, planten, schepen etc.
- Natuurlijke invloed:
Plantengroei, dieren, schelpen, aangroei, wier, daglicht.
- Waterstand en zoutgehalte:
Bij de keuze van het detectiesysteem dient met rekening te houden met waterstand variaties, eb en vloed, tij, peil. Bij een drijvende sensor kan het zoutgehalte de meting beïnvloeden, denk aan het drijfvermogen en de soortelijke massa.



Olie als drijfslaag



Gemengde olie



Geëmulgeerde olie



Vettige schuim



Eigenschappen van Olie in Water Analysers & Olie op Water Detectors

Enkele beschikbare detectiemethoden:

Visuele controle.

Drijvende olie zoals benzine en diesel is visueel goed te onderscheiden. Andere typen olie weer veel minder. Pas nadat geconstateerd is dat de afvoerput schoon is wordt de afsluiter opgedraaid.

Geleidbaarheid:

Het sensorelement staat in contact met het water en is gefabriceerd van een materiaal dat water afstoot en attractief is voor oliën. De sensor zal zich volzuigen met olie hetgeen resulteert in een meetbare verandering van de geleidbaarheid. De sensor reageert sneller en beter op dunne oliën dan op typen die viskeus zijn en slecht op typen oliën met een grote oppervlaktenspanning. Er is geen onderscheid te maken tussen sporen olie of een laagje olie. Ook als er sporen olie zijn, dan zuigt de sensor zich langzaam vol en alarmeert na verloop van tijd. De reactietijd is kleiner dan 1 minuut voor dunne olie doch veel langer (minuten) voor viskeuze oliën. Na blootstelling aan een koolwaterstof moet deze sensor uit het water genomen worden en bij kamertemperatuur uitdampen. Dat duurt voor de lichte koolwaterstoffen circa 45 tot 60 minuten. Bij dikkere olietypen moet de sensor gedurende 5 a 10 minuten gespoeld worden met nafta en dan weer uitdampen. Deze handeling moet zonodig herhaald worden in een warme ruimte. Indien dit alles niet helpt, dan moet het sensorelement vervangen worden. Deze procedure zal men in het veld niet snel willen doen en liever de sensor meenemen naar een droge warme ruimte. Gedurende deze periode is er geen meting aanwezig, tenzij men werkt met reserve sensoren. Deze sensor dient met te controleren op de juiste werking met gebruikmaking van olie. Na blootstelling aan b.v. nafta zal de sensor losgenomen moeten worden om bij kamertemperatuur gedurende een uur uit te dampen.

Lichtverstrooiing / scattering:

Dit type meting wordt door een groot aantal producenten op de markt gebracht. De meter wordt geleverd als insteekmeter, in-line meter en extractieve meter. Het meetprincipe is gebaseerd op verstrooiing van licht. Oliedruppeltjes van 2 tot 4 micrometer verstrooien licht. Het water wordt doorschijnen met (zichtbaar rood) licht. Onder een hoek wordt gemeten wat de intensiteit is door verstrooiing. De gemeten verstrooiingsintensiteit is een maat voor de aanwezigheid van oliedruppeltjes. Meestal bevindt zich tegenover de lichtbron een tweede meetcel die corrigeert voor verzwakking van het licht (b.v. vervuiling van de optiek). Licht zal ook verstrooid worden door kleine deeltjes en luchtbelletjes. Die storen dus. Een derde meetcel meet eveneens verstrooiing doch onder een andere hoek. Het idee hierbij is dat met twee verstrooiingsmetingen er iets meer is te rekenen aan interferentie door deeltjes en luchtbelletjes. De meting wordt enorm beïnvloed door de grootte van de oliedruppeltjes. Deze oliemeter is leverbaar als in-line meting, welke dus in een procespijp meet. Hierbij kan men niets doen om de verstoring door vervuiling, lucht, deeltjes en oliedruppelgrootte te voorkomen. De meting is ook leverbaar als on-line analyser waarbij het water wordt aangezogen en door de meetcel wordt gevoerd. De prijs van een dergelijke meting is in een basis uitvoering redelijk te noemen; circa 5 a 10.000,- Euro.

Dan komen we meteen aan het zwakke punt van deze meting.

- Opgeloste olie verstrooit geen licht.
- Grote oliedruppels verstrooien ook geen licht.
- Lucht belletjes en bellen storen de meting.

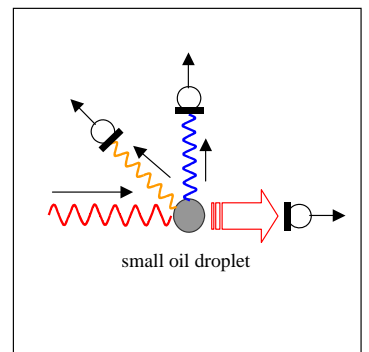
Een in-line oliemeter volgens de scatteringmethode is zodoende zelden succesvol. Omdat de normen voor de toegestane concentratie aan olie in water een dalende trend vertonen (< 20 ppm) komt olie steeds vaker voor als opgeloste olie zonder en niet meer in druppeltjes vorm. Met behulp van een speciale perspomp en een mengverdelers kan de druppelgrootte worden geconditioneerd. Pas dan kan een goede meting worden uitgevoerd. Het lijkt dus een simpele meting maar is het in feite niet. Bij een degelijk systeem, met conditionering, zal de prijs oplopen tot circa 15 a 40.000,- Euro. Zie foto hiernaast.



Visuele controle:
Een goed zichtbare olieplek



Drijver met sensor gebaseerd op geleidbaarheid



Licht zal verstrooien door kleine oliedruppeltjes



Industriële analyser met conditionering van de druppelgrootte

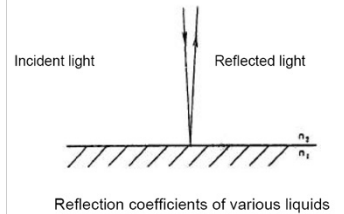


Eigenschappen van Olie in Water Analysers & Olie op Water Detectors

Olielfilm detectie via de optische reflectiemethode

ODS heeft eveneens ervaring opgedaan met enkele systemen waarvan het meetprincipe berust op optische reflectie. Er wordt gemeten met behulp van een lamp, led of laser en een optische meetcel. Deze optische meter wordt boven het wateroppervlak gemonteerd. Het licht (in het zichtbare spectrum) schijnt verticaal op het wateroppervlak en wordt gereflecteerd. Spectraal gezien is er een verschil in de intensiteit van de reflectie door water of olie. De ontvanger meet de veranderingen in het ontvangen spectrum/de intensiteit. Het gereflecteerde licht dient de ontvanger met parabolische spiegel & fotodiode te raken. Zodoende is het van groot belang dat de optische uitlijning optimaal is en de fundatie waaraan gemonteerd wordt zeer stabiel is. Een optimale lichtintensiteit wordt bereikt door het optisch centreren van het licht. Brandpunt en afstand tot het water spelen daarbij een rol. Zodoende lijkt het gebruik van een laser optimaal te zijn. Echter, een laser beschijnt slechts een heel klein deel van het wateroppervlak. Zodoende kan er veel olie in de afvoergoot of put passeren alvorens de olievlek zich net toevallig onder de laserstraal bevindt.

Dit toestel is slechts geschikt voor een rustig en glad wateroppervlak. Zodra er rimpeltjes of golven zijn wordt het licht alle kanten op gereflecteerd en wordt de gemiddelde ontvangen lichtintensiteit dramatisch minder. Ook regen en mist beïnvloeden de meting. In rustig water detecteert deze methode al een olielfilm vanaf enkele micrometers. Er kan vervolgens geen onderscheid gemaakt worden tussen het toenemen van de oliedrijflaagdikte. De meting corrigeert voor omgevingslicht door het oppervlak te bestralen met gepulseerd licht, echter bij direct zonlicht wordt een schaduwdak geadviseerd. De ontvangen lichtintensiteit neemt ook toe als het waterpeil stijgt. Zodoende kan de meter functioneren met een afstand tot het waterpeil tussen 0,3 en 2 meter. Al met al heeft deze meetmethode nogal wat beperkingen zodat de toepassing ervan slechts voor enkele locaties geschikt zal zijn.



Optische reflector met een LED of Laser



Sensor gebaseerd op de LED of laser reflectiemethode

Total Organic Carbon analyser

Met een TOC-analyser wordt het totaal gehalte van het organisch koolstof gemeten. ODS biedt deze van het fabrikaat LAR process Analysers AG. Feitelijk is het een analyseapparaat dat de waterkwaliteit bewaakt. De analyser maakt geen onderscheid tussen olie en andere organische koolwaterstoffen. Vrij voorkomende koolwaterstoffen in het (koel)water worden eveneens gemeten. Een dergelijke analyser meet extractief. Via een robot wordt een klein deel van het monster uit een overloopvaatje gezogen. Dit monster wordt in een hoge temperatuur reactiebuis gespoten. Hier vindt bij 1200 graden een complete oxidatie (verbranding) van alle organische stoffen plaats. Er ontstaat door deze verbranding CO2. De hoeveelheid CO2 wordt gemeten met een infrarood gas analyser. De hoeveelheid CO2 is een maat voor de concentratie aan organische koolwaterstoffen in het water.

De analyser wordt in een fabriekshal of in een analysehuisje geplaatst. De prijs is circa Euro 35.000,- (exclusief huisje etc.) ODS heeft deze TOC analyser al diverse malen geleverd voor de bewaking van effluentstromen in een raffinaderij. Het zijn degelijke toestellen doch, er is preventief onderhoud nodig. Daarnaast gebruikt een TOC-analyser maandelijks enkele liters van een zuuroplossing. De responsietijd is circa 3 tot 5 minuten.



On-line proces TOC-analyser LAR Quick-TOC



Analyser shelter met TOC-analyser bewaakt effluentwater



Eigenschappen van Olie in Water Analysers & Olie op Water Detectors

Enkele beschikbare detectiemethoden:

Olielaagdikte meting via diëlectrische constante

ODS biedt dit relatief eenvoudig systeem van het fabrikaat GE / Leakwise. Van dit systeem zijn er in Nederland en België al vele tientallen succesvol in bedrijf. Het systeem is uiterst stabiel en onderhoudsvrij. De meting bestaat uit een sensor in de vorm van drijflichaam en een transmitter. In de sensor bevinden zich twee metalen ringen die samen een condensator vormen. De capaciteit van deze condensator wordt gemeten. Het water waarin/waarop de sensor drijft vormt het diëlectricum. Olie heeft een diëlectricum van ca. 2. Water heeft een diëlectricum van ca 80. Vrijwel alle typen oliën worden gedetecteerd mits de olie drijft en niet geëmulgeerd is (een emulsie bevat te veel water). De olielaagdikte-alarmgrens is instelbaar vanaf 0,3 mm tot maximaal 25 mm. Bij veel bedrijven wordt de sensor direct in de oliebak of put geplaatst. Voor een betrouwbare meting moet aan enkele voorwaarden worden voldaan:

- Het water mag niet sneller stromen dan 0,1 m/s omdat anders de sensor tegen de geleidekooi wordt geduwd.
- Olie moet de kans krijgen te gaan drijven. In turbulent water zal dat niet lukken.
- Er mogen geen objecten, planten of dieren in aanraking komen met de sensor.
- De olie moet een diëlectrische constante hebben van ca 2 a 4. Een emulsie of opgeloste olie kan zodoende niet gemeten worden.

Speciale ODS applicatie om toch olie in een turbulente stroom te kunnen meten.

Bij o.a. centrales is zo'n systeem toegepast voor koelwater. We hebben een klein deel van de hoofdstroom door een plastic bak geleid. In de bak drijft de detector. De olie krijgt hier kans te gaan drijven. Dit meetsysteem is simpel en visueel te controleren. Testen gaat eenvoudig door de sensor in een bak te plaatsen en met olie te testen.

De fluorescentiemethode

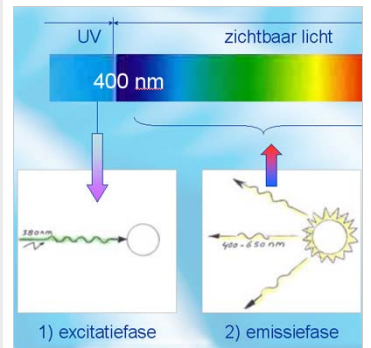
De fluorescentie olie in water analyser berust op het volgende meetprincipe. Via pulserend licht wordt het wateroppervlak beschonen. Dit gebeurt bijvoorbeeld met behulp van een Xenon lamp met een golflengte van om en nabij 254 nm (UV licht). Oliën zullen dit licht/deze energie absorberen. We noemen dit de excitatiefase. Vervolgens zullen bepaalde componenten in de olie, fluoresceren met een golflengte van circa 360 nm. We noemen dit de emissiefase. De intensiteit van de fluorescentie is een maat voor de aanwezigheid van olie. De detectiegrens is bijzonder laag vanaf circa 10 ppb. De methode reageert op de meeste oliën, zelfs op oliën die geen aromaten bevatten. De gevoeligheid is dan geringer doch meestal ruim voldoende om al bij geringe lekkages te alarmeren. Er is ervaring opgedaan met o.a. synthetische olie, smeeroliën, vetten, geëmulgeerde oliën, opgeloste olie, palmolie, sojaboonolie en biodiesel.

De fluorescentiemeting is leverbaar als:

- Een on-line of in-line fluorescentie-analyser / Advanced Sensors model EX100(P) / EX1000 (P). Het is een on-line analysesysteem bestaande uit een laser met detector en monitor. Het is bijzonder geschikt voor de off-shore en petrochemie. Er wordt verschik gemaakt tussen een on-line side stream analyser of een in-line analyser met probe. Doordat bij dit moderne apparaat de optiek via ultrasone trillingen automatisch wordt gereinigd is het onderhoud bijzonder gering. Via deze ultrasone golven worden ook de oliedruppeltjes qua afmetingen geconditioneerd hetgeen reproduceerbare analysewaarden bewerkstelligd. Via een interne fotospectrometer wordt het type olie herkend waarmee de juiste ijkcurve wordt geselecteerd. De prijs van een dergelijk systeem is om en nabij 45.000,- a 55.000,- Euro
- Optische detector, model SlickSleuth (speurhond)
Het systeem meet contactloos. De detector is gemonteerd boven het te bewaken wateroppervlak. Hiermee wordt een oliefilm (vanaf 5 a 10 micron) op het water gedetecteerd. De lamp en de detector zijn samengebouwd en het toestel bevindt zich tot 5 meter boven het wateroppervlak. Een alarmering vindt plaats na enkele seconden. De meting is ongevoelig voor objecten, golven, turbulentie etc. De montage is simpel. Het wateroppervlak mag zelfs onder een hoek beschonen worden. Dit toestel vraagt heel weinig onderhoud en de prijs is circa Euro 16.000,- De opstelling is geschikt voor on-shore en off-shore applicaties.



De GE / Leakwise sensor bestaat uit een drijver met twee ringen



Het fluorescentie meetprincipe: excitatiefase en emissiefase.



Side Stream Fluorescentie-olie in water analyser in Ex d



De SlickSleuth is toepasbaar voor vrijwel alle applicaties



Eigenschappen van Olie in Water Analysers & Olie op Water Detectors

	Geleidbaarheid	Lichtverstrooiing / scattering	Diëlektrische constante	Fluorescentie On-line	Fluorescentie In-line	Fluorescentie contactloos	Reflectie LED of laser, contactloos	TOC-analyse
omschrijving	Detector Olie op en in water	Analyser Olie druppeltjes in water	Detector Olie op water detector	Analyser Olie in water	Analyser Olie in water	Detector Oliefilm op water	Detector Oliefilm op water, gemengde olie in water	Analyser Olie & TOC in water
Type uitgang	Alarmcontact	Meting van de concentratie (4-20mA)	Alarmcontact	Meting van de concentratie (4-20 mA)	Meting van de concentratie (4-20 mA)	Alarmcontact of signaaluitgang	Alarmcontact	Meting van de concentratie (4-20mA)
Meetbereik/ laagdikte	Vanaf 10 ppm	Vanaf 1 ppm	Vanaf 0,3 mm tot 25 mm olie-drijfslag	Vanaf 0,01 ppm	Vanaf 0,01 ppm	Oliefilm/ gemengde olie 0,02 - < 10 cm	Oliefilm vanaf 20 micrometer	Vanaf ca 10 ppm
Schakelen op basis van olielaagdikte	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
uitvoering	Drijvende sensor in het water	In-line op de persleiding of aanzuigend on-line	Drijvende sensor in het water	On-line: Side Stream Analyser met 1" toevoer en afvoer flens	2" Probe verbonden via optische glas fiber met de monitor	Sensor is direct boven het wateroppervlak gemonteerd	Sensor direct boven het wateroppervlak	On-line, extractief. In analysehuisje
Randapparatuur nodig	Nee	Ja; filter, pomp, ontluchter, slang	Nee	Ja, enkel Instrumenten lucht	Nee	Nee	Nee	Ja, pomp, slang, shelter, instrumenten lucht, zuuroplossing
Diameter bewaakt oppervlak	ca 10 cm	n.v.t.	ca 10 cm	n.v.t.	n.v.t.	30 tot 100 cm (hoogte afhankelijk)	1 cm	n.v.t.
Beschikbaarheid	97%	95%	99,99	99,9	99,9	99,99	99,99	98
Reactietijd veilig tot alarm (s)	3	3 a 10	1	1	1	3 (instelbaar)	3	> 180
Reactietijd alarm tot veilig (s)	Afhankelijk van type olie, dikke olie: enkele uren	3 a 10	1	1	1	3	3	< 300
Water temperatuur (grd C.)	0 tot 50	0 tot 50	0 tot 60	0 - 60	0 - 100	-10 tot 60 Non-contact	0 - 30, Geen dampvorming!	0 - 60
onderhoud	Reinigen / wassen, tijdrovend, wachttijden	Ja, optiek reinigen	nihil	Ja, 2 x per jaar spoelen van sample cell	Ja, 2x jaar reinigen van de probe	Gering, 1x UV lamp in 1 1/2 jr	nihil	Ja, 2 wekelijks ijkten, 12x per jaar
Validatie en testen	Ja, uit het water nemen, testen en daarna reinigen en drogen	Ja, via olie	Ja, via olie	Ja, éénmalig via olie vaststellen van de fingerprint(s)	Ja, éénmalig via olie vaststellen van de fingerprint(s)	Ja, zeer eenvoudig, (dicht) flesje olie onder de lichtstraal	Ja, via olie	Via kalibreren met een standaard
Zonering	Atex zone 1	ATEX zone 1	Atex zone 0	General purpose of Ex d	General purpose of Ex d	Ex d (tot max 2 mtr afstand tot water peil) Ex p, Zone 1 en 2	Zone 2	Ex p
Prijs, ca. Euro	5.000,-	3.000 - 40.000,-	8 a 10.000,-	45.000,-	45.000,-	16.000,-	11.000,-	40- - 50.000,-

Vervolg: Toepasbaarheid van de analyser of het meetsysteem: zie volgende pagina!





Eigenschappen van Olie in Water Analyzers & Olie op Water Detectors

	Geleidbaarheid	Lichtverstrooiing / scattering	Diëlektrische constante	Fluorescentie On-line	Fluorescentie In-line	Fluorescentie contactloos	Reflectie LED of laser contactloos	TOC-analyse
Locatie waar deze detector of analyser kan worden toegepast								
Turbulent water	Nee	Nee	Nee, via externe overstroombak	Ja.	Ja	Ja	Nee	Ja
Golven	Nee	Nee	Max 0,5 mtr	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Nee	Ja
Objecten	Nee	Nee, deeltjes geven vals alarm	Nee	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Nee	filtreren
Snel stromend water	Nee	Nee, belletjes geven vals alarm	Nee < 0,1 m/s	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Nee	Ja
Waterpeilvariaties; max.	Enkele meters	N.v.t. extractief	0,5 mtr of 10 mtr	n.v.t.	n.v.t.	5 meter	2 meter	N.v.t. extractief
Minimum peil	0,3 meter	N.v.t.	0,15 meter	n.v.t.	n.v.t.	Mag droogvallen	0,05 meter	N.v.t.
Mist of regen	Ja	Ja	Ja	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Nee, stoort de meting	Ja
In volle zon	Ja	N.v.t.	Ja	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Nee	N.v.t.
Typen oliën welke de detector of analyser kan meten								
Minerale olie	Ja	Enkel in zeer fijn verdeelde druppeltjes	Ja	Ja	ja	Ja	Ja	Ja
Synthetische olie	?	Enkel in zeer fijn verdeelde druppeltjes	Ja	Ja	ja	Ja	?	Ja
Natuurlijke olie	?	Enkel in zeer fijn verdeelde druppelvorm	?	?	?	Ja, geringere gevoeligheid	?	Ja
Organische koolwaterstoffen (geen-olie)	Nee	Nee	Nee	Nee, tenzij van de groep Total Petroleum Hydrocarbons (THC)	Nee, tenzij van de groep Total Petroleum Hydrocarbons (THC)	Te testen, sommige koolwaterstoffen zijn te meten vermits ze zich op of net onder het wateroppervlak bevinden	Nee	Ja, alle organische koolwaterstoffen
Drijvende olie	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee
Opgeloste olie	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja, Tot max. ca. 10 cm onder het wateroppervlak	Nee	Ja
Gemengde olie	?	Ja, vermits zeer kleine druppeltjes	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja
Geëmulgeerde olie	nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	?	Ja
Schuimvorm	nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee

