



## Stikstofvoorziening voor de Quick-COD-o analyser (TOD-analyser)

### Algemeen

Total Oxygen Demand analysers (TOD), zoals model Quick-COD-o, gebruiken stikstof ( $N_2$ ) als dragergas. Deze stikstof dient geheel vrij te zijn van koolwaterstoffen en zuurstof. De zuiverheid van het carriergas is van groot belang, vooral als het meetbereik van deze snelle COD-analyser laag is. Onzuivere stikstof resulteert in slecht reproduceerbare analyseresultaten en grote miswijzingen. Het koolwaterstof gehalte dient lager te zijn dan 1 ppm en het zuurstofgehalte kleiner dan 10 ppm.

Gewoonlijk wordt de  $N_2$  betrokken vanuit een cilinder (50 liter/200 bar). Het kan dan verstandig zijn enkele cilinders te koppelen zodat de aanvoer onafgebroken plaats kan vinden.

Een alternatief is het gebruik van processtikstof (stikstofnet). Men moet er dan wel van overtuigd zijn dat de zuiverheid daarvan ten alle tijden gewaarborgd is.

Het is ook mogelijk gebruik te maken van een stikstofgenerator. Deze  $N_2$ -generator wordt gevoed met instrumentenlucht. De  $N_2$ -generator functioneert via het zogenaamde pressure swing absorption principe (PSA). De vulling bestaat uit een speciale met kool geïmpregneerde moleculaire zeef (CMS / Carbon Mol.Sieve). De huidige generatie  $N_2$ -generatoren kunnen een zuiverheid bereiken van  $< 10$  ppm  $O_2$  en  $< 1$  ppm  $CxHy$ .

Soms wordt een  $N_2$ -generator gecombineerd met een  $N_2$ -cilinder. Na het opstarten van een  $N_2$ -generator duurt het een uur of 5 voordat de vereiste kwaliteit wordt bereikt. Via een overnamesysteem wordt deze periode overbrugd door dan over te schakelen op flessenstikstof.

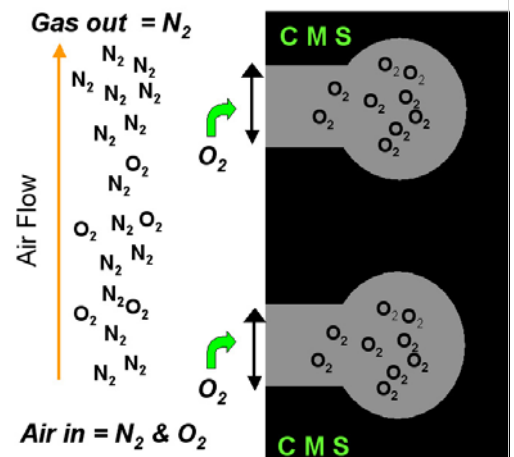
### De PSA-techniek

De techniek van Pressure Swing Absorption (PSA) wordt veel toegepast onder andere t.b.v. van analysers. Het apparaat bestaat uit één of twee kolommen, een aantal magneetventielen en een tijdbesturing.

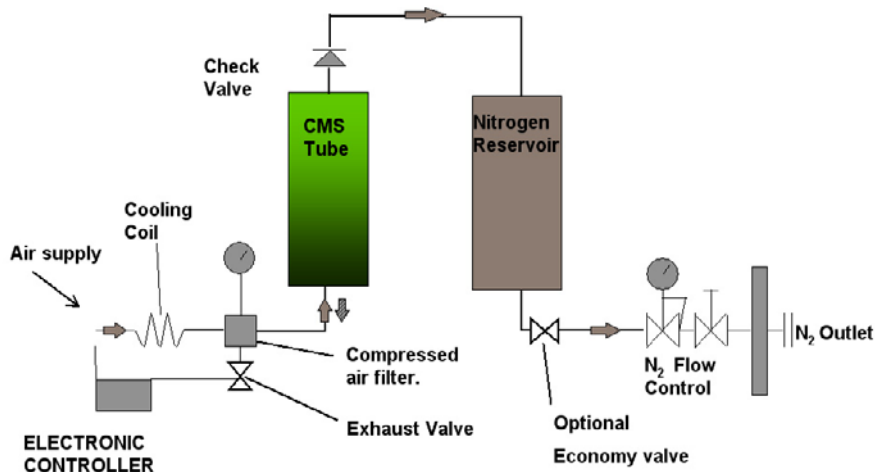
Bij  $N_2$ -generatoren wordt gewerkt met speciale koolstof moleculaire zeef (Carbon Molecular Sieve). Het materiaal heeft een ragfijne structuur van heel veel fijne kanaaltjes. De kolom wordt beladen. Hierbij worden de zuurstof moleculen geabsorbeerd terwijl de stikstofmoleculen passeren en afgevoerd worden. De timer schakelt na enkele minuten de magneetventielen. Vervolgens wordt de kolom geregenereerd waarbij deze langzaam drukloos wordt gemaakt.

De grotere modellen werken met twee kolommen (zoals hiernaast afgebeeld). De techniek noemt men dan Basic Swinging System. De kleinere  $N_2$ -generatoren werken met één kolom. We noemen dit een Non-Swinging System. ODS heeft dit laatste model uitvoerig getest in combinatie met een Quick-COD-o analyser met een laag meetbereik. De resultaten waren bijzonder goed waarbij het restzuurstofgehalte lager dan 10 ppm bleek te zijn.

### Adsorption Stage-Pressurisation

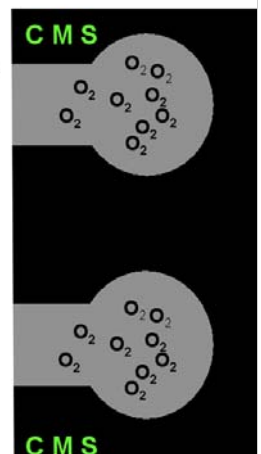


### Basic Non Swinging System



### Regeneration-Depressurisation

To regenerate the CMS we depressurise the column





## Stikstofvoorziening voor de Quick-COD-o analyser (TOD-analyser)

	Cilinder(s) bijvoorbeeld 2 met handbediende afsluiters	Flessenbatterij of flessen met automatisch overschakelsysteem	Stikstofnet	N <sub>2</sub> -generator	N <sub>2</sub> -generator met interne luchtcompressor
Toegepaste techniek	Zuivere stikstof via cilinders	Zuivere stikstof via cilinders	Industriële stikstof	PSA via CMS gevoed door instrumentenlucht	PSA via CMS met eigen lucht compressor
Geschikt voor TOD/COD meetbereik (ppm)	> 100	> 100	De zuiverheid moet gegarandeerd zijn. Voor een hoog meetbereik kan met een lagere kwaliteit worden volstaan.	> 100	>100
Zuiverheid: (ppm) • Rest O <sub>2</sub> • Rest C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	< 10 < 1	< 10 < 1	De zuiverheid moet gegarandeerd zijn. Voor een hoog meetbereik kan met een lagere kwaliteit worden volstaan.	< 10 < 1	< 10 < 1
Luchtvoorziening; Instrumentlucht. • Verbruik (NLtr/uur) • Druk: barg	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja; circa 40 5	N.v.t.
N <sub>2</sub> : Minimale druk (barg)	2 a 3 bar	2 a 3 bar	2 a 3 bar	Uitgang: 2 a 3 bar	Uitgang: 2 a 3 bar
Onderhoud	Wisselen per fles om de 2 a 3 weken	Wisselen van flessenbatterij b.v. 4x per jaar	N.v.t.	Eens per 2 a 3 jaar vullingen en ventielen	Eens per half jaar: pompset Eens per 2 a 3 jaar vullingen en ventielen
Elektrische voeding 230 volt	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja	Ja
Explosiegevaarlijke zone (Atex 1 of 2)	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee
Afbeelding					

