



## On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC ®

### Algemene beschrijving:

Deze TOC-analyser van het fabriekaat LAR Process Analysers AG bepaalt on-line het "Totaal Organisch Koolstofgehalte" van verontreinigingen in proces- en afvalwater. De analyser is geschikt voor gebruik in een industriële omgeving.

Via een gepatenteerd injectie systeem wordt een exact volume van bijvoorbeeld 100 microliter van het afvalwatermonster in de hoge temperatuur oven gespoten. Deze oven oxideert alle aanwezige verontreinigingen thermisch bij 1200 graden Celsius. Het koolzuurgas (CO<sub>2</sub>), dat tijdens de oxidatie vrijkomt, is een maatstaf voor het TOC-gehalte in het afvalwater. Het CO<sub>2</sub>-gas wordt met een NDIR infrarood gasanalyser gemeten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van piekoppervlakte berekening. De hoge temperatuur in de reactiebuis waarborgt een volledige oxidatie en snelle responsie. Een katalysator wordt niet gebruikt.

Deze TOC analyser meet feitelijk in analysestappen. Hierbij worden het TC (total carbon) en het TIC (total inorganic carbon) bepaald. Voor speciale applicaties wordt deze analyser geschikt gemaakt voor andere analyseparameters zoals; DOC, POC, NPOC, VOC en COD-o. Optioneel is de analyser leverbaar voor Totaal organisch Stikstof (TNb); separaat of als combinatie TOC/TNb-analyser.

De Quick-TOC wordt ondermeer toegepast als "influent analyser" voor het bewaken van een zuivering en als deelstroom-analyser voor het bewaken van spills en vuilvracht per fabriek. Deze TOC-methode meet snel en accuraat.



Deze Quick TOC-analyser maakt gebruik van thermische oxidatie bij 1200 graden zonder gebruik van een katalysator

### De eigenschappen van de Quick-TOC

De Quick-TOC biedt de volgende voordelen:

- Snelle analysetijd van 3 minuten
- Thermische oxidatie bij 1200 graden C. resulteert in een volledige oxidatie.
- Tot deeltjes gebonden koolwaterstoffen worden eveneens geheel geoxideerd.
- Kleine reactiekamer en een omzetting bij 1200 graden Celsius waardoor de analyser snel reageert en er geen "memory" ontstaat.
- Het injectiesysteem in combinatie met een piekoppervlakteberekening resulteert in een uiterst stabiele analyse met lange standtijd.
- Autozero; De injectietechniek biedt het voordeel dat er per analyse automatisch genuld wordt. De drift is 0 mg/l per jaar.
- De geringe hoeveelheid geïnjecteerd monster en het ontbreken van een katalysator, in combinatie met een hoge temperatuur, resulteert in nagenoeg geen opbouw van zouten.
- Een vrij programmeerbare robot bestuurt het injectiesysteem. Uitbreiding tot een 2-kanaals analyser of keuze van een andere analyseconfiguratie is eenvoudig te realiseren.
- CO<sub>2</sub>-vrij dragergas wordt vanuit de omgevingslucht betrokken via scrubbers of zero-airgenerator (optie).
- Een gering gebruik van zuur t.b.v. het verwijderen van anorganisch koolstof.
- De peltier-koeler, welke gebruikt wordt voor het scheiden van gas en water, staat garant voor een laag dauwpunt. In combinatie met de injectietechniek en enkele scrubbers resulteert dit in een afdoende bescherming van de NDIR-analyser tegen corrosieve gassen zoals chloorgas.
- Status en analyser-informatie wordt gepresenteerd via een duidelijk afleesbaar display met veel hulpschermen.
- Bewaking van de juiste werking via sensoren zoals sensoren voor flow-inlet en flow-outlet, druksensor en RH-sensor (optie).





## On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC®

De QuickTOC® series bestaan uit de volgende modellen:

Model	Meetbereik (mg/l C.)	Bestelcode
TC-analyser; Bepaling van het Totaal Koolstof gehalte (TC)	0,1 ... 200	111222-000
	5 ... 4.000	111221-000
	100 ... 50.000	111220-000
TOC-analyser; direct methode; Bepaling van het Totaal Organisch Koolstof gehalte (TOC)	0,1 ... 200	111122-000
	5 ... 4.000	111121-000
	100 ... 50.000	111120-000
TOC-analyser; verschilmethode; Bepaling van het Totaal Koolstofgehalte (TC), het Totaal Anorganisch Koolstofgehalte (TIC) en het Totaal Organisch Koolstofgehalte (TOC).	0,1 ... 200	111022-000
	5 ... 4.000	111021-000
	100 ... 50.000	111020-000
Met optioneel aanvullende analyses van ondermeer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dissolved Organic Carbon (DOC)</li> <li>• Particulate Organic Carbon (POC)</li> <li>• Non Purgable Organic Carbon (NPOC)</li> <li>• Volatile Organic Carbon (VOC)</li> </ul>		

Andere analysers uit het ODS/LAR programma:

- Quick@TNb; eventueel in combinatie met TOC of COD
- QuickCOD ; TOD-bepaling
- Elox100 serie; COD-analyser
- Biomonitor; BOD-analyser

### Total Carbon:

CO<sub>2</sub>-vrije lucht (dragergas) doorloopt de hoge temperatuur-reactieoven (1200° C). Dit dragergas doorstroomt vervolgens een monsterkoeler en enkele scrubbers. Vervolgens doorstroomt het de infrarood CO<sub>2</sub>-analyser. Hier wordt een basis nulsignaal verkregen.

Vanuit de elektronica wordt een analysecyclus gegenereerd. Via robot wordt de injectienaald boven, en in het monster vaatje, gebracht. Een exact volume aan vers monster wordt opgezogen.

De X-gestuurde robot brengt de naald boven de hoge temperatuur reactieoven. De naald wordt in de oven gebracht. Een sensor (needle sensor) detecteert daarbij de naald en opent de afsluiter (injection port) van de oven. Het monster wordt geïnjecteerd. Organische koolwaterstoffen alsmede anorganisch koolstof oxideren bij 1200 graden Celsius volledig en kwantitatief tot CO<sub>2</sub> gas. Er wordt geen katalysator toegepast.

Het dragergas transporteert het CO<sub>2</sub>-gas, via de monsterkoeler en scrubber, naar de "Infrarood CO<sub>2</sub>-analyser. De gemeten CO<sub>2</sub>-piekoppervlakte is rechtvenredig met de gemeten TC-concentratie van het monster.

### Total Organic Carbon; direct:

De TOC concentratie wordt bepaald door het monster aan te zuren en allereerst het anorganisch koolstof uit het monster te verwijderen. Het organisch koolstof blijft in het monster achter.

Het monster wordt gemengd met zoutzuur en wordt samen met dragergas naar een borrelvatje geleid. Carbonaten reageren bij een pH < 2,5 alkalisch als volgt:  

$$\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g})$$
 De (bi)carbonaten en vrij CO<sub>2</sub> wordt via het dragergas uitgedreven (strippen).

Vervolgens wordt, via de injectienaald en de robot, een nauwkeurig bekend volume van dit gestrippte monster genomen en wordt dit in de hoge temperatuur reactiebuis geïnjecteerd. Hier worden de organische koolwaterstoffen geoxideerd en worden de koolstofmoleculen kwantitatief omgezet naar CO<sub>2</sub> gas. Dit gas stroomt naar een NDIR infrarood absorptie gasanalyser waar de CO<sub>2</sub> concentratie wordt gemeten. De piekoppervlakte wordt berekend en is direct evenredig met het TOC-gehalte in het monster.

Deze methode staat bekend als een NPOC methode en is minder geschikt voor monsters met een hoog gehalte aan vluchtige koolwaterstoffen.

### Total Organic Carbon; differential:

De TOC concentratie wordt berekend vanuit twee afzonderlijke bepalingen namelijk:

Total Carbon (TC), identiek zoals de TC methode (eerste kolom)

Total Inorganic Carbon gehalte (TIC)  
 Het TOC-gehalte wordt berekend via het verschil tussen de TC- en de TIC bepaling: TOC= TC-TIC

De bepaling van het TIC-gehalte gebeurt als volgt:

Via de X-gestuurde robot wordt de injectienaald boven, en in het monster vaatje, gebracht. Een exact volume aan vers monster wordt opgezogen en vervolgens in een vaatje geïnjecteerd, dat doorstroomt wordt met een zuuroplossing. Het anorganische koolstof (carbonaten) reageert in dit zure milieu volledig tot CO<sub>2</sub>-gas. Het dragergas doorstroomt dit zogenaamde TIC-reactievatje en transporteert het CO<sub>2</sub>-gas naar de NDIR CO<sub>2</sub>-analyser. Via piekoppervlakteberekening wordt het TIC-gehalte van het monster bepaald. Het is een gesloten bepaling waarbij er geen verlies van vluchtige koolwaterstoffen, zoals aromaten, plaats vindt.

De afzonderlijke informatie van TC, TIC en TOC is ter beschikking.





## On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC ®



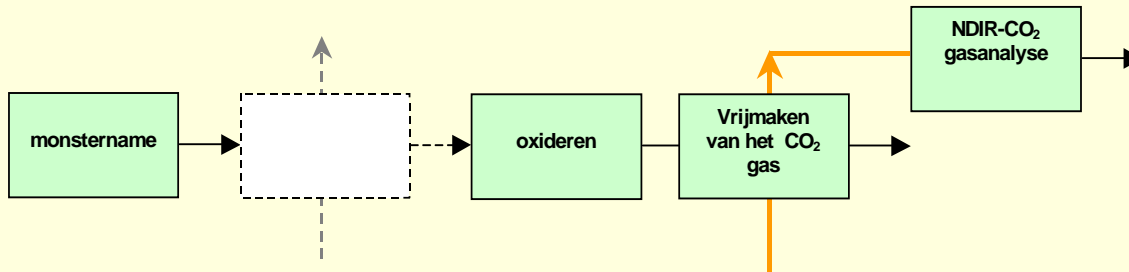
TC (TOC) analyse door meting

Thermische oxidatie



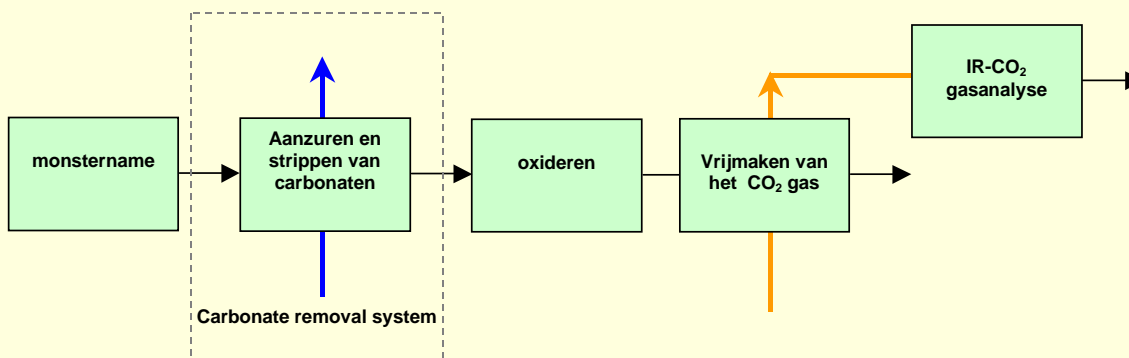
TIC analyse door meting CO<sub>2</sub> of  
TIC verwijderen door strippen

Vrijmaken van carbonaten via een reactie met zuur



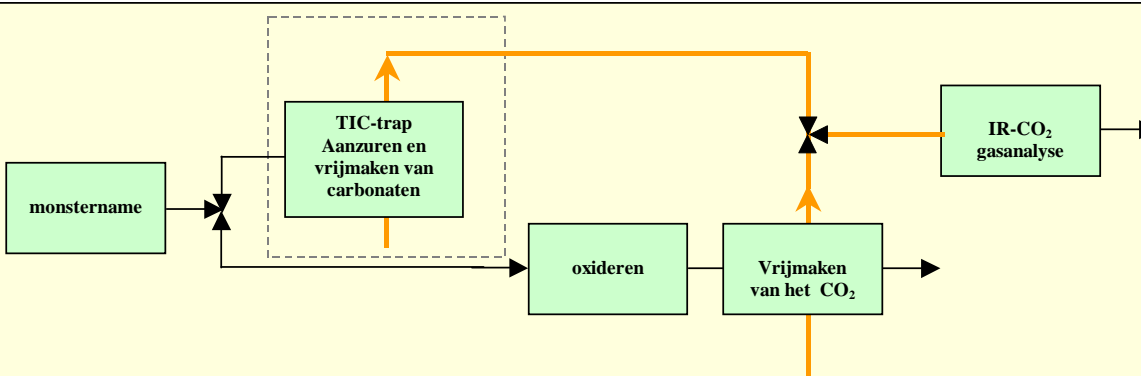
TC-methode

Het totale koolstof gehalte wordt geanalyseerd.  
TC = TOC + TIC



TOC direct methode

Via aanzuren van het monster wordt pH 2 bereikt. Carbonaten reageren tot CO<sub>2</sub> gas. Via strippen wordt het CO<sub>2</sub> gas verwijderd.



TOC differential methode

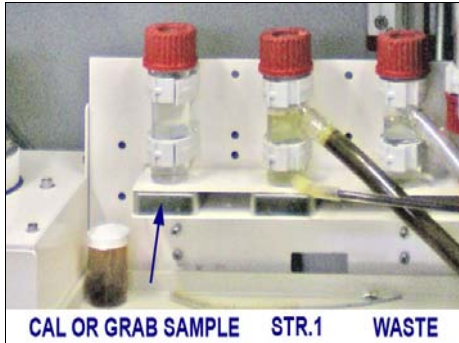
Via aanzuren van het monster wordt pH 2 bereikt. Carbonaten reageren tot CO<sub>2</sub> gas. Het TIC wordt geanalyseerd. Via een tweede bepaling wordt het TC-gehalte geanalyseerd.  
TOC = TC - TIC.





On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC ®

## YOU NAME IT ... WE BUILT IT



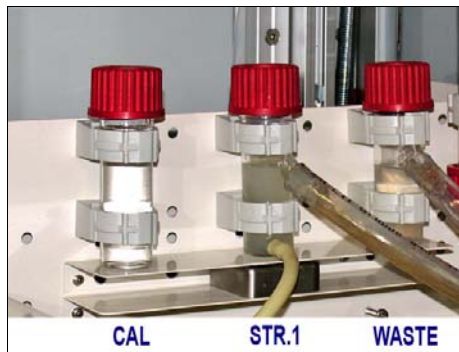
TC-analyser  
1 stroom



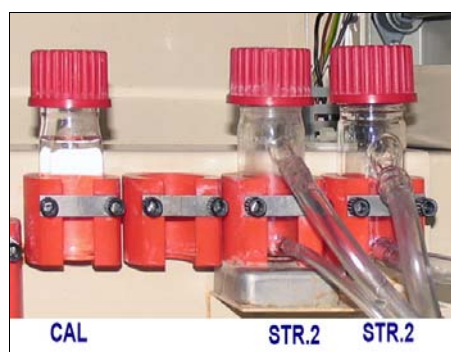
TOC-analyser direct  
1 stroom



TC, TIC & TOC-analyser differentieel  
1 stroom



TC + TNb-analyser  
1 stroom



TC & TNb-analyser  
2 stromen



TC, TIC & TOC-analyser differentieel  
2 stromen

Het gebruik van de robot in combinatie met de vrij instelbare besturing maakt het mogelijk vrijwel iedere analysercombinatie samen te stellen zoals:

- Total Carbon; 1 stroom of 2 stromen
- Total Organic Carbon; 1 stroom of 2 stromen
- Total Carbon, Total Inorganic Carbon, Total Organic Carbon; 1 stroom of 2 stromen
- Total Carbon & Total Nitrogen; 1 stroom of 2 stromen
- Total Organic Carbon & Total Nitrogen; 1 stroom of 2 stromen

Ook zijn er combinaties mogelijk met andere meetprincipes zoals: Total Oxygen Demand oftewel fast-Chemical Oxygen Demand (zie ook onze brochure Quick-COD-o).



## On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC®

### INNOVATIVE PROCESS ANALYSERS MADE IN BERLIN



#### Quick TNb

Deze uniek Quick-TOC® analyser kan uitgebreid worden met een "totaal organisch stikstof analyse". Deze zogenaamde TNb optie bestaat uit de volgende opbouw:

- Een NO(x) meetcel wordt toegevoegd. Deze meetcel staat in serie met de NDIR CO<sub>2</sub> analyser.
- Totaal organisch stikstof wordt kwantitatief thermisch geoxideerd tot NO (stikstof monoxide). Het oxideren gebeurt gelijktijdig in dezelfde oven, en op het identieke moment, als de TOC-oxidatie.
- De NO-in het dragergas doorstroomt de NO-meetcel hetgeen resulteert in NO-meetpiek. Na oppervlakteberekening wordt de TNb-analyse waarde gepresenteerd.

Er zijn twee opties:

- De elektrochemische NO-meetcel; deze optie is het voordeligst. De opzetkast, die plaats biedt aan deze sensor, is gering qua afmeting. De techniek is eenvoudig. Een elektrochemische cel heeft een beperkte levensduur en dient op termijn vervangen te worden. Het meetbereik hangt af van het injectievolume en het type cel. Veel voorkomende meetbereiken zijn 10-500 mg/liter en 1-50 mg/liter.
- De chemiluminescentie analyser. De opzetkast is wat groter. De techniek van deze "NOx analyser" is iets gecompliceerder. De prijs is hoger. Deze TNb optie heeft een groot, omschakelbaar, meetbereik. b.v. 1-50 en 10-500.

In toenemende mate wordt de elektrochemische cel toegepast. LAR biedt ook een Quick TNb analyser (zonder TOC gedeelte). Vraag naar de brochure!

#### Hardware / installatie

De Quick TOC analyser is opgebouwd in een robuuste kast met de volgende eigenschappen:

- Eenvoudige toegang voor service
- Droog- en natcompartiment; gescheiden elektronica en analysedeel
- Geschikt voor wand of L-statief (frame) montage
- Via een X-verdeler en een robuuste injectienaald wordt beurtelings gekozen uit: monster aanzuigen, injecteren, injectie systeem spoelen en legen. Desgewenst kan een tweede monsterstroom worden toegevoegd.

De bediening is eenvoudig en de uitlezing duidelijk. De volgende functies zijn mogelijk:

- Continu uitlezing van de gemeten concentratie
- Overschakelen op kalibratie standaard of tussentijdse monsters
- Controle functies en uitlezen van controle metingen zoals dragergasflow, RH-vocht en druk.

#### Projecten

ODS biedt expertise en knowhow. Wij leveren naast separate analyser ook complete turn-key projecten bestaande uit:

- vuilwaterpomp,
- fast sample loop,
- Utilities zoals dragergas- en persluchtvoorziening
- Compleet ingericht analysehuis

De projectbegeleiding bestaat uit ondermeer de volgende onderdelen:

- Engineering;
- Afname via een Factory Acceptance Test en/of Site Acceptance Test
- Documentatiepakket; tekeningen en handleiding
- Installatie op locatie en opstart,
- Training

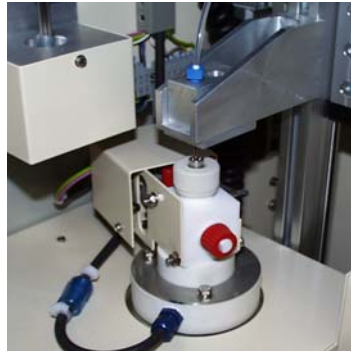




## On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC ®



De TOC-analyser is eenvoudig in te stellen en te bedienen



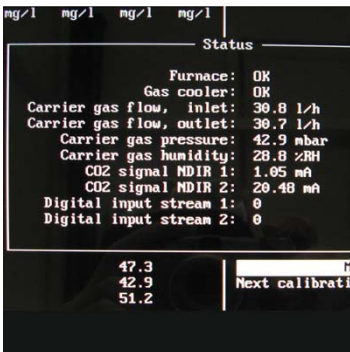
De injection-port van de oven opent zich voor de injectienaald



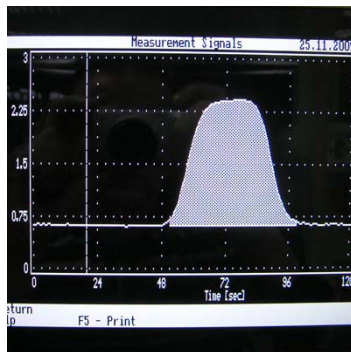
X-verdeler met injectienaald "kiest" het vaatje met monster, water etc.



Goede bereikbaarheid t.b.v. service



Service menu met o.a. aflezing van flow, temperatuur, status, ...



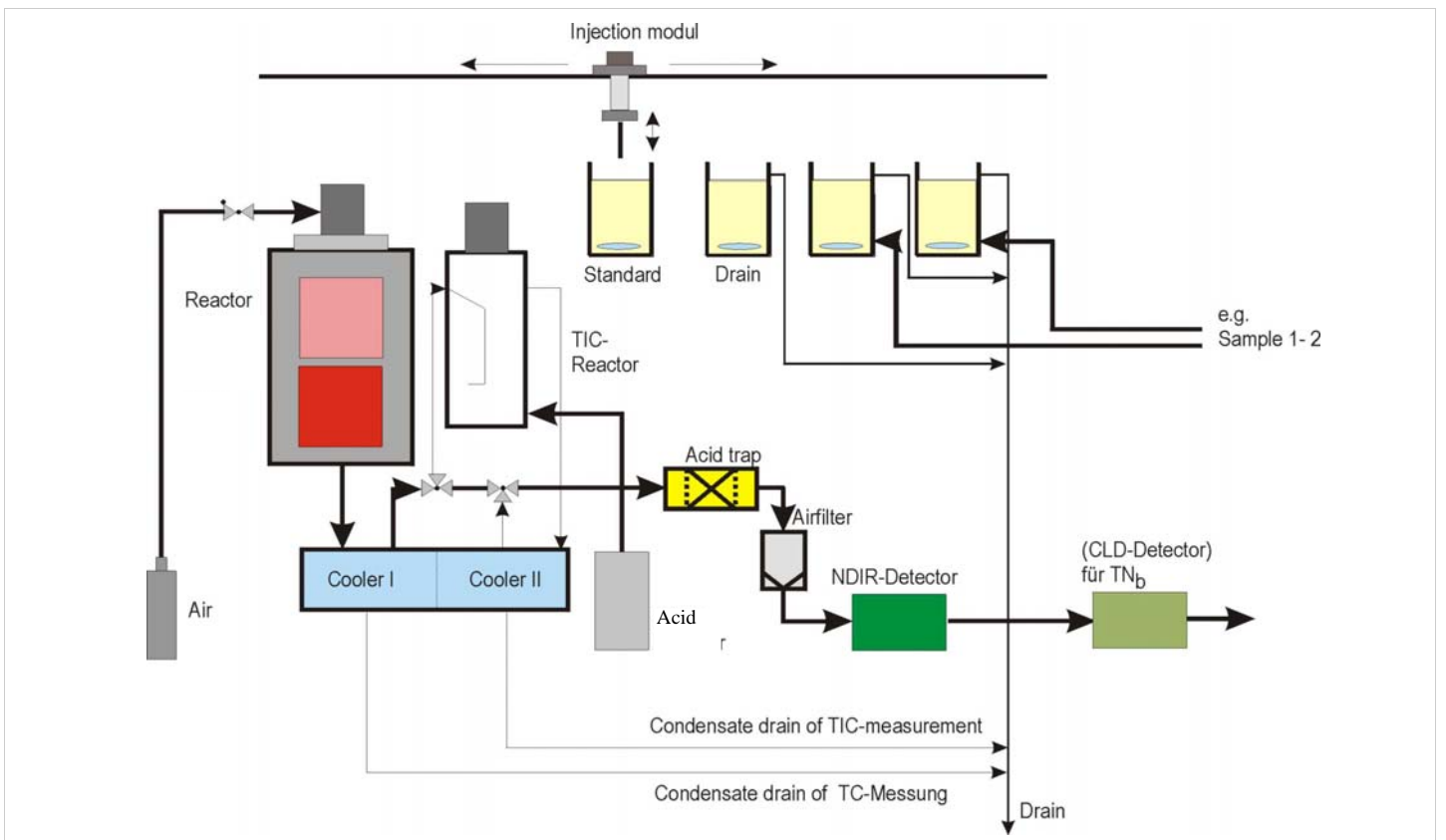
Oppervlakte berekening van de CO<sub>2</sub> analysepiek



Een helder en groot display van de TC, TOC of TIC meetwaarde.



Eenvoudige menugestuurde bediening via een groot toetsenbord





## On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC®

### Totaal Organisch Koolstof analyser model QuickTOC® Specificaties

Leverancier	ODS BV Barendrecht
Type	Model Quick-TOC
Fabrikaat	LAR Process Analysers AG, Germany, Berlin
Analysemethode: Thermische oxidatie van koolwaterstoffen	Kwantitatieve bepaling van koolzuurgas via Thermische Oxidatie van het monster bij 1200 graden Celsius. Conform de DIN EN 1484, ISO 8254 en EPA 415.1
Gebruik	Stationaire On-line toepassing
Toepassingen	Influent & effluent van een RWZI of industriële AWZI, blus-, proces- en regenwater, sewer, koelwater, spilldetectie, deelstroomanalyse etc.
Meetbereik (milligram /liter of ppm zuurstof vraag)	0-0,1 ... 200; 5 ... 4.000; 100 ... 50.000 (nader te specificeren)
Meetfout (% deviatie van de volle schaal):	± 2
Nuldrift (mg/l per 24 uur)	0; autozero per meting
Analysetijd (minuten)	Circa 3 minuten; bij meerdere componenten TOC-differential; kan dit langer zijn
Type detector	NDIR infrarood
Monstervoorwaarden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druk (bar)</li> <li>• Flow (ml/min.)</li> <li>• Zoutgehalte; opgelost</li> <li>• Temperatuur maximaal (°)</li> <li>• Deeltjesgrootte (micrometer)</li> </ul>
Monstervoorbereiding:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtratie</li> <li>• Fast sample loop</li> </ul>
Behuizing: Analyser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type</li> <li>• Materiaal; bewerking; kleur</li> <li>• Afmetingen; uitwendig; h x b x d (mm)</li> <li>• IP klasse</li> <li>• Area</li> </ul>
Lucht / dragergas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voordruk (barg)</li> <li>• Kwaliteit</li> <li>• Verbruik (normaal liters per uur)</li> </ul>
Lees ook onze brochure "nulluchtgeneratoren".	
Benodigde vrije opstellingsruimte t.b.v. analyser en toegankelijkheid door personeel voor onderhoud (hxbxd)	• 2000 x 1100 x 1100
Gewicht (kg): netto	• 110
Omgevingscondities:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatuur; Min. &amp; Max. (°C.); RH (%)</li> </ul>
Elektrisch;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spanning / frequentie (V, Hz)</li> <li>• Af te sluiten met zekering (A)</li> <li>• Belasting; maximaal (VA/ Watt)</li> </ul>
Instrumentenlucht; druk / verbruik (bar/Nm <sup>3</sup> /h)	Niet van toepassing; er wordt omgevingslucht gebruikt
Kalibratie standaard (liter/week)	1; concentratie en component = applicatie afhankelijk
Zuur (type en verbruik)	Oplossing van fosforzuur; 1% (of HCl); 2,5 liter per week (applicatieafhankelijk)
Spoelwater (liter/week)	Nee; enkel bij bijzondere applicaties
Certificering	CE
Doorvoeren	Via Wartels; bovenzijde van de kast
Signalen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoge uitgangen</li> <li>• Relais / Alarmen</li> <li>• Serieel RS232</li> </ul>
Materialen; in contact met het monster	Teflon, glas, PVC, keramiek, hastalloy C, RVS 316
Montage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondergrond/achtergrond voorwaarden</li> <li>• ondergrond type</li> <li>• wijze</li> </ul>





## On-line afvalwater TOC analyser Model QuickTOC ®

<p>Extra sensoren t.b.v. status controle bewaking (automatisch):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flowmeter (Thermische Massa Flow) dragergas inlaat</li> <li>• Flowmeter (Thermische Massa Flow) dragergas uitlaat</li> <li>• Druk sensor; inlaat druk en drukpuls (dP) t.g.v. injectie</li> <li>• Optie: Vochtigheidssensor (RH); na de watertrap/koeler</li> </ul>	<p>Controle van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toevoer dragergas, flowinstelling, verstopping van de oven</li> <li>• Lekkage via verschil inlaat en uitlaat</li> <li>• Toevoer dragergas, Absolute druk en drukpuls (dP) t.g.v. injectie</li> <li>• Controle van de watertrap/koeler; bewaking van de CO<sub>2</sub> meetsensor</li> </ul>
<p>Data-overdracht:: via floppy disc:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laden van programmasettings (zoals meegeleverd vanaf de fabriek)</li> <li>• Opslaan van programmasettings (zoals door gebruiker bepaald is)</li> <li>• Data transfer van 24-uurs dataprofiel</li> </ul>
<p>Service menu's:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test akties:</li> <li>• Calibrate</li> <li>• Status; testen via aan/uit</li> <li>• Test run</li> <li>• Instellen van parameters</li> <li>• Uitlezen van meetparameters</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spoelen injectie systeem, oven on/off, condensaat pomp on/pff</li> <li>• Kalibreren via een standaard; check of automatisch</li> <li>• O.a. van relais, injection port, magneetroerder(s), monsterpomp etc.</li> <li>• Controleren van instellingen en fine-tuning van robot posities.</li> <li>• Druk, delta P, dragergas flow limits, RV</li> <li>• NDIR-meetsignaal; dragergas in en - uit (lekkage en verstopping), druk(puls) o.a. bij injectie, temperatuur van de oven(s),</li> </ul>
<p>Garantieperiode (jaar)</p>	<p>1; verbruiksmaterialen uitgesloten</p>
<p>Garantie op het kunnen naleveren van onderdelen (jaar)</p>	<p>10</p>
<p>Documentatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekeningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatvoering, netvoeding en 230 v sturing; besturing; signalen klemmenstrook; E-montage</li> <li>• Engels of Duits</li> </ul>
<p>Onderhoud: frequentie per onderdeel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibratie</li> <li>• schoonmaken leidingen</li> <li>• Schoonmaken Injectieaald</li> <li>• Injection-port van de toegang naar de oven</li> <li>• Uitlaat ovenbuis</li> <li>• Pompslang; afvoer condensaat v koeler (2x)</li> <li>• Optie: monsterpomp; pompslang</li> <li>• Scrubbers</li> </ul>	<p>(sterk afhankelijk van monstertype en zoutconcentratie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x per 2 weken</li> <li>• 4 a 12x per jaar</li> <li>• 4 a 12x per jaar schoonmaken</li> <li>• Vervangen O-ringetje; 1x per maand</li> <li>• Bij zoutbelasting; ontstoppen / 1x 2 maanden</li> <li>• 4x per jaar; vervangen</li> <li>• 4x per jaar; vervangen</li> <li>• 1 a 2 x per jaar / afhankelijk van applicatie / zinkspanen, messing wol</li> </ul>
<b>Opties</b>	
<p>Opties: intern in de analyser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-strooms uitvoering; 2 afzonderlijke monsterstromen</li> <li>• Spoelsysteem t.b.v. de corrosieve omgeving</li> <li>• Atex Zone 2 of Zone 1 behuizing</li> <li>• TNb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusief: overloopvaatje + magneetroerder, 2x 4-20 mA; sample &amp; hold</li> <li>• In uitzonderlijke situaties in een erg corrosieve omgeving</li> <li>• Type LAR; met luchtkoeling; EXp</li> <li>• Totaal organisch stikstofverbindingen; elektrochemische NO-cel of chemiluminescentie Nox analyser</li> </ul>
<p>Opties: buiten de analyser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdunningspaneel</li> <li>• Multi stream; 3 tot 8</li> <li>• Exp Zone 2 of Zone 1</li> <li>• Monstername, - pomp, - transport, -leiding</li> <li>• Zero air generator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1:2 a 1:50; via persluchtbediende kogelkranen; Ex</li> <li>• consult ODS</li> <li>• Exp kast; met spoelsysteem en bewaking; lucht via perslucht</li> <li>• ODS heeft ervaring in monstername en leidingwerk</li> <li>• Maakt uit perslucht CO<sub>2</sub> vrije lucht</li> </ul>
<b>Projecten</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysehuis / ODS concept</li> <li>• Analysehuis / overigen</li> <li>• Leidingwerk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compleet Prefab, geïsoleerd 6 cm; geschikt voor alle levensomstandigheden</li> <li>• Conform uw specificaties</li> <li>• In HDPE of RVS; aan- en afvoer afvalwater; water, N<sub>2</sub>, lucht etc.</li> </ul>

