



**Systemy do pomiaru toksyczności i
metali on-line w świetle
Decyzji Wykonawczej Komisji (UE)
2016/902 z dnia 30 maja 2016 r.
BAT-4.
Sprzęt. Testy. Usługi.**

Grzegorz Piętowski
TIGRET Sp. z o.o.

www.tigret.eu



TIGRET Sp. z o.o.

Polska firma założona w 1999 roku.

Od 2002 roku wyłączny dystrybutor systemów i testów światowych liderów do oceny toksyczności: Microtox i Toxkit, oraz testów do oceny: mutagenności, genotoksyczności, cytotoksyczności i aktywności hormonalnej.

W ofercie znajdują się również systemy do oceny ryzyka środowiskowego MARA,

Inne produkty:

- Systemy do pomiaru odorów,
- Czystości mikrobiologicznej powietrza,
- Toksyn sinicowych,
- Czystości mikrobiologicznej wody i ścieków metodą ATP.

BAT 4.



BAT 4. W ramach BAT należy monitorować emisje do wody zgodnie z normami EN co najmniej z minimalną częstotliwością podaną poniżej. Jeżeli normy EN nie są dostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskiwanie danych o równorzędnej jakości naukowej.

Ogólny węgiel organiczny (OWO)

Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)

Zawiesina ogólna (TSS)

Azot ogólny (TN)

Azot ogólny nieorganiczny (Ninorg)

Fosfor ogólny (TP)

Adsorbowalne związki chloroorganiczne (AOX)

Metale (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, inne)

Toksyczność (ikra, rozwielitki, bakterie luminescencyjne, rzęsa wodna, algi)

BAT 4.



Toksyczność⁽⁵⁾

Ikra (*Danio rerio*) EN ISO 15088

Rozwielitki (*Daphnia magna Straus*) EN ISO 6341

Bakterie luminescencyjne (*Vibrio fischeri*)

EN ISO 11348–1, EN ISO 11348–2 lub **EN ISO 11348–3**

Rzęsa wodna (*Lemna minor*) EN ISO 20079

Algi EN ISO 8692, EN ISO 10253 lub EN ISO 10710

⁽⁵⁾ Można wykorzystywać odpowiednią kombinację tych metod.

Do ustalenia na podstawie oceny ryzyka, po wstępnym scharakteryzowaniu

BAT 4. Bakterie luminescencyjne (*Vibrio fischeri*) EN ISO 11348–3



Microtox^R

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków, wody, fazy stałej i substancji chemicznych

- prekursor wykorzystania bakterii luminescencyjnych *Vibrio fischeri* w badaniach bioindykacyjnych
- zaprezentowany w 1979 roku w USA, obecnie światowy standard w zakresie badania toksyczności wód i próbek stałych
- szybki, dokładny test zgodny z normami **ISO**, ASTM, EPA, DIN, NNI, AFNOR, SNV i innymi
- ocena toksyczności ostrej
- ocena mutagenności



BAT 4. Bakterie luminescencyjne (*Vibrio fischeri*) EN ISO 11348–3



Microtox^R

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków, wody,
fazy stałej i substancji chemicznych

- Microtox Model 500



- Microtox CTM (on-line)



- Microtox FX



BAT 4. Bakterie luminescencyjne (*Vibrio fischeri*) EN ISO 11348–3



Microtox^R

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków, wody,
fazy stałej i substancji chemicznych

certyfikowane organizmy testowe dostarczane w formie liofilizowanej
(sucho zamrożone), gotowe do użycia odczynniki:

pakiety po 10 fiolek

dla 1000 testów przesiewowych

lub 90-100 testów z rozcieńczeniami

pakowane pojedynczo SOLO

dla 50 jednorazowych testów

odczynniki do badania fazy stałej (gleba, osady, kompost, itp.)



WSZYSTKIE odczynniki Microtox są **BEZPIECZNE!!!**

Czas testu: 5 do 30 minut

BAT 4. Bakterie luminescencyjne (*Vibrio fischeri*) EN ISO 11348–3



Microtox^R

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków, wody, fazy stałej i substancji chemicznych

oprogramowanie MicrotoxOmni Software zainstalowane na komputerze PC prowadzi użytkownika przez kolejne etapy testu

zaprogramowanych fabrycznie 17 procedur (w tym ISO 11348-3)

możliwość stworzenia własnej procedury

możliwość stosowania systemu do badania:

- ścieków, odcieków, płynów procesowych, innych (identyfikacja dostawców toksycznych ścieków, ochrona złoża oczyszczalni, ocena jakości oczyszczania)
- wody przeznaczonej do spożycia
- osadów ściekowych, dennych, itp.
- substancji chemicznych i ich pochodnych



BAT 4. Bakterie luminescencyjne (*Vibrio fischeri*) EN ISO 11348–3



Microtox^R

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków, wody,
fazy stałej i substancji chemicznych

najlepiej poznane organizmy – przebadane ponad 2700 czystych
substancji i niezliczona liczba związków chemicznych i prób
środowiskowych

największa baza danych wyników

ponad 3000 pracujących systemów Microtox (54 w Polsce)

najszybsze i najtańsze oznaczenie ekotoksyczności



System TOXKIT

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków, wody, fazy stałej i substancji chemicznych

Kompletne pakiety do wykonania badania toksyczności ostrej lub chronicznej;

Zgodne z normami ISO, OECD, EPA i innymi;

Brak konieczności utrzymywania hodowli – organizmy w postaci „przetrwalnikowej” dostępne „na żądanie” są składnikiem zestawów;

Możliwość przechowywania od kilku do kilkunastu miesięcy;

Wymagany jedynie standardowy sprzęt laboratoryjny (inkubator, mikroskop 10-12 x);

BAT 4. Rozwielitki i algi



System TOXKIT

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków, wody,
fazy stałej i substancji chemicznych

Testy dla ścieków i wód słodkich

ALGALTOXKIT F, **DAPHTOXKIT F magna**, CERIODAPHTOXKIT F,
THAMNOTOXKIT F, ROTOXKIT F, ROTOXKIT F short-chronic, PROTOXKIT F,
SPIRODELA DUCKWEED TOXKIT

Test szybkiej oceny jakości wody pitnej

RAPIDTOXKIT F

Testy dla wód słonawych i słonych

ROTOXKIT M, ARTOXKIT M, ALGALTOXKIT M

Testy do osadów i gleby

PHYTOTOXKIT, OSTRACODTOXKIT F

BAT 4. Rozwielitki

(*Daphnia magna* Straus) EN ISO 6341



DAPHTOXKIT F magna

- * 24 - 48 godzinny test toksyczności ostrej określający unieruchomienie organizmów; 24h/48h-LC50;
- * Organizm testowy: skorupiaki *Daphnia magna*
- * Zgodny z normami ISO 6341 i OECD 202
- * 6 testów w zestawie.

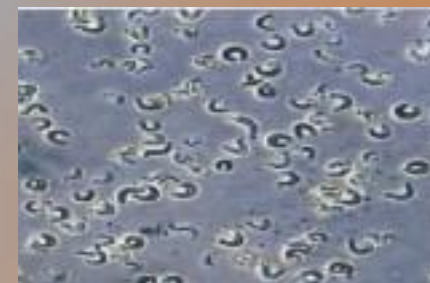


BAT 4. Algi EN ISO 8692



ALGALTOXKIT F

- * 72 godzinny test toksyczności chronicznej określający hamowanie wzrostu glonów; 72h-EC50;
- * Organizm testowy: glony *Pseudokirchneriella subcapitata*;
- * Zgodny z normami ISO 8692 i OECD 201;
- * Wymaga fotometru do odczytu wyniku;
- * 2 testy w zestawie.



BAT 4. Toksyczność



USŁUGI

Wykonujemy usługi pomiaru toksyczności:

- dla realizacji wymogów BAT 4.
- dla potrzeb technologicznego zarządzania oczyszczalnią (redukcja toksyczności)
- dla potrzeb realizacji polityki odpowiedzialności społecznej (ocena jakości oczyszczania)

BAT 4. Metale (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, inne)



Analizator OVA 7000 on-line

Systemy On Line – OVA5000 i OVA7000

Unikalny system monitoringu on-line

Oparty na metodzie woltamperometrycznej

Niskie limity wykrywania ($0.5 \mu\text{g/l}$) – standardy WHO

Programowany dla różnych metali i różnych próbek

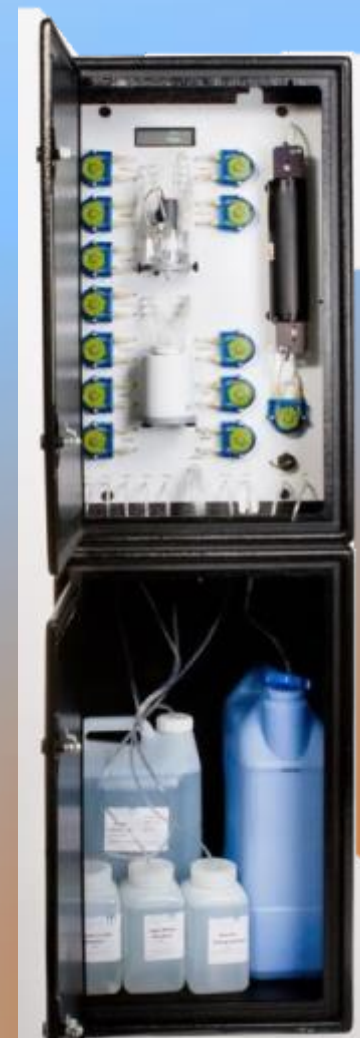
24/7 on-line monitoring z kontrolą procesu

Przenośny analizator – PDV6000Ultra

Przenośny analizator metali dla zastosowań terenowych i laboratoryjnych

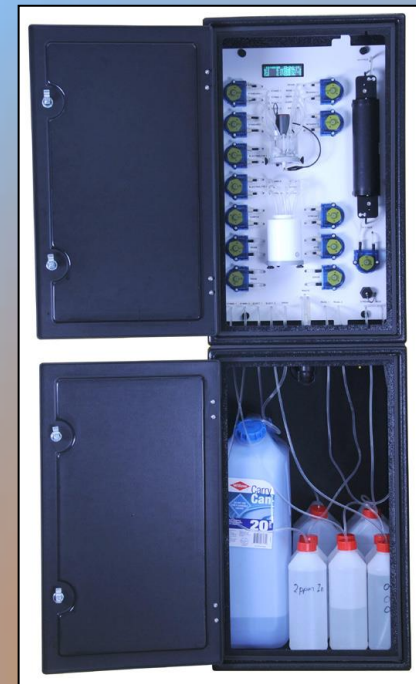
Szybkie wyniki poniżej poziomu ppb

Dla próbek wody i gleby



Analizator OVA 7000 on-line

- Monitoring On-line
 - W ściekach przemysłowych, ściekach, wodach do spożycia, rzekach, jeziorach,, wodach przybrzeżnych
 - Ciągły monitoring, wyniki w czasie rzeczywistym
- Cechy produktu
 - Pomiar do 5 metali w jednym urządzeniu OVA7000
 - Konfigurowany do wymagań Klienta
 - Opcja wstępnego oczyszczania: eliminuje zakłócenia
 - Telemetria: zintegrowanie z systemem kontroli w zakładzie
 - Łatwa obsługa
 - OVA7000 zaprojektowany dla zdalnego starowania
 - Doskonała korelacja ze standardowymi metodami laboratoryjnymi



Analizator OVA 7000 on-line

- OVA7000 Dual-Cell – podwójna komora
 - Szersza obudowa
 - Dwie komory analityczne
 - Możliwość pomiaru do 10 metali w tym samym czasie w jednym urządzeniu



BAT 4. Metale (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, inne)



Limity wykrywania

Metal	Metal Name	PDV (Portable)	OVA (on-line)
Ag	Silver	0.5µg/l	5µg/l
As(III)	Arsenic (III)	5µg/l	10µg/l
As(total)	Arsenic	0.5µg/l	2µg/l
Au	Gold	2µg/l	5µg/l
Bi	Bismuth	2µg/l	--
Cd	Cadmium	0.5µg/l	0.5µg/l
Co	Cobalt	10µg/l (1µg/l *)	10µg/l
Cr(VI)	Chromium (VI)	5µg/l (1µg/l *)	10µg/l
Cr(total)	Chromium	1µg/l	10µg/l
Cu	Copper	0.5µg/l	1µg/l
Fe	Iron	5µg/l	10µg/l
Hg	Mercury	0.1µg/l	0.5µg/l

Metal	Metal Name	PDV (Portable)	OVA (on-line)
Mn	Manganese	2µg/l	5µg/l
Mo	Molybdenum	1µg/l*	1µg/l
Ni	Nickel	5µg/l	5µg/l
Pb	Lead	0.5µg/l	1µg/l
Pd	Palladium	5µg/l	5µg/l
Sb(III)	Antimony (III)	5µg/l	5µg/l
Se(IV)	Selenium (IV)	5µg/l	10µg/l
Sn	Tin	5µg/l	5µg/l
Te	Tellurium	10µg/l	10µg/l
Tl	Thallium	2µg/l	2µg/l
U	Uranium	1µg/l*	5µg/l
Zn	Zinc	0.5µg/l	2µg/l

BAT 4. Metale (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, inne)



Woltametria jest znaną metodą – certyfikowaną przez US EPA i inne organizacje. Typowe zatwierdzone metody:

US EPA Method 7472 Mercury in aqueous sample and extracts

US EPA Method 7063 Arsenic and Selenium in sediment samples

US EPA Method 7198: Hexavalent Chromium in water

US EPA Method 1001: Lead in drinking water by ASV

ASTM Method D3557-95: Cadmium in Water

ASTM Method D3559-95: Lead in Water

European Commission Reference Method for Cd and Pb. Article 2 Section 2 90/515/EEC

AOAC Method 982.23: Cadmium and Lead in Food (not for fats and oils) (1988)

AOAC Method 974.13: Lead in Evaporated Milk (1976)

AOAC Method 979.17: lead in evaporated milk and fruit juice

AOAC method 986.15: Arsenic, cadmium, lead, selenium and zinc in human and pet foods

NIOSH Method 7701: Lead by ultrasound & ASV

Method 3130: Metals by anodic stripping voltammetry (proposed by American Public Health Association, 1995)

DIN 38 406, part 16, Zn, Cd, Pb, Cu, Tl, Ni, Co in water samples

BAT 4. Metale (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, inne)



Przemysł

Oriental Brewery (Groundwater supply), S. Korea
Virotec environmental consultants. USA & UK
Matrix Environmental (Mobile Laboratory), USA
SGS (Commercial Laboratory), Australia
GE Betz – (Water Treatment Systems Mfr), USA
AVR Incinerator (Incinerator scrubbers), Holland
Luxembourg Industries (mining waste), Israel
Cervezería y Maltería Quilmes, Argentina
Danone bottled water plant, Argentina

Agencja rządowe

Brookhaven National Lab, USA; Hg in Soil (landfill remediation)
NIOSH, USA; Cr VI (Exposure Monitoring)
Defence Science Technology Organisation (DSTO), Australia
State Chemistry Centre, Australia.
Beijing EPA (China)
Guanjou EPA (China)
Hunan EPA (China)
Quandong EPA (China)
Shandong EPA (China)

Uniwersytety i instytuty naukowe

University San Diego, California, USA
University of South Carolina-Beaufort, USA
Edith Cowan university, Western Australia
University of Western Australia
University of Galway, Ireland
Athens University, Greece
Osaka University, Japan
Seoul University, South Korea
Calabria University, Italy
CERN, Switzerland



BAT 4. Metale (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, inne)



Przemysł

Oriental Brewery (Groundwater supply), S. Korea
Virotec environmental consultants. USA & UK
Matrix Environmental (Mobile Laboratory), USA
SGS (Commercial Laboratory), Australia
GE Betz – (Water Treatment Systems Mfr), USA
AVR Incinerator (Incinerator scrubbers), Holland
Luxembourg Industries (mining waste), Israel
Cervezería y Maltería Quilmes, Argentina
Danone bottled water plant, Argentina

Agencja rządowe

Brookhaven National Lab, USA; Hg in Soil (landfill remediation)
NIOSH, USA; Cr VI (Exposure Monitoring)
Defence Science Technology Organisation (DSTO), Australia
State Chemistry Centre, Australia.
Beijing EPA (China)
Guanjou EPA (China)
Hunan EPA (China)
Quandong EPA (China)
Shandong EPA (China)

Uniwersytety i instytuty naukowe

University San Diego, California, USA
University of South Carolina-Beaufort, USA
Edith Cowan university, Western Australia
University of Western Australia
University of Galway, Ireland
Athens University, Greece
Osaka University, Japan
Seoul University, South Korea
Calabria University, Italy
CERN, Switzerland



BAT 5.5. Emisje odorów



Terenowy olfaktometr Nasal Ranger[®]

Usługi pomiaru odorów

Laboratoryjny olfaktometr
AC'Scent[®] zgodny z ISO 13725





Dziękuję za uwagę!

TIGRET Sp. z o.o.

Ul. Warszawska 27

02-495 Warszawa

www.tigret.eu