

## Przenośny system spektrometru masowego

# Seria EcoSys



Seria EcoSys to w pełni przenośny system quadrupolowego spektrometru masowego o znakomitej rozdzielczości pomiarowej  $< 1$  AMU. Dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii w dziedzinie QMS zawierającej pełne oprzyrządowanie do laboratoriów otrzymano urządzenie o doskonałej wydajności i elastyczności a dzięki miniaturyzacji uzyskano niewielkie rozmiary systemu, zachowując przy tym bardzo dużą zdolność funkcjonalną.

System EcoSys przeznaczony jest m.in. do pracy w terenie. System zabudowany jest w wytrzymałej walizce zawierającej analizator, moduły elektroniczne i system wytwarzania próżni. Wyposażony jest w baterię umożliwiającą ciągłe wykonywanie pracy nawet do 8 godzin, odpowiedni, łatwy w użyciu system oprogramowania umożliwiający wykonanie pełnej analizy ilościowej i monitoring nawet 64 gatunków w czasie rzeczywistym w pełnym zakresie zawartości od ppb do %.



Przy pomocy EcoSys możliwa jest identyfikacja nieznanymi związków na poziomie wykrywalności poniżej ppb. System może pracować w trybie zdalnego sterowania przy użyciu telefonu komórkowego.

Wszechstronność urządzenia I / O oznacza, że inne parametry (np. temperatura i ciśnienie) mogą również być monitorowane w odniesieniu do zmian składu gazu, a gama akcesoriów dostępnych z ekosystemów oferuje jeszcze większą elastyczność i wydajność.

Dzięki niewielkim rozmiarom zarówno w trybie otwartym jak i w trybie zamkniętym jest bardzo wygodny w użytkowaniu i transporcie.

System EcoSys oparty jest na technologii EIS (Enclosed Ion Source), która w znacznym stopniu wpływa na zwiększenie zakresu otrzymanego sygnału i umożliwia zwiększenie czułości pomiaru (wykrywalności już na poziomie ppm).

EcoSys posiada opcję oceny danych opartą na bibliotece widm NIST (National Institute of Standards and Technology) umożliwiającą użytkownikowi na identyfikację nieznanymi związków.



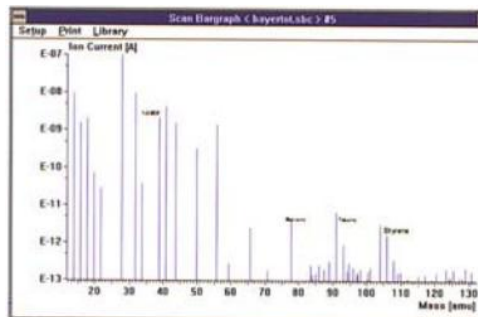
Istnieje możliwość podłączenia urządzeń peryferyjnych takich jak Navigator - wielostrumieniowy autosampler, zdefiniowane przez użytkownika analogowe i cyfrowe I / O. Komunikacja szeregową pomiędzy PC a MS pozwala na zachowanie odstępu nawet do 40M między miejscem pomiaru próbki a operatorem.

Standardowy system umożliwia wykrycie Lotnych Związków Organicznych (LZO - VOC's) na poziomie jednego ppb z bardzo dużą szybkością (100 ms na masę) i posiada transfer czasu próbek pomiędzy wykonywanym zdarzeniem a detekcją M/S (<100ms dla wersji kapilarnej i <1 s dla wlotu membranowego).

Dodanie automatycznej desorpcji termicznej pozwala na wykrywanie stężeń na poziomie ppb ale jednocześnie wpływa na wydłużenie czasu analizy o 90 s. Opcje wlotowe dostępne są do monitorowania m.in.: otoczenia, bardzo wysokiej temperatury (1300°C), ścieków.

### TRYB BADAWCZY

W trybie badawczym EcoSys jest w stanie wykonać powtórzone skanowania w danym zakresie atomowych liczb masowych. Skanowanie może mieć charakter ciągły w całym zakresie masowym, w wybranym zakresie masowym lub kilku wybranych sekwencjach zakresu masowego. Gdy próbki gazu są przechodzą przez wlot próby, generowane jest charakterystyczne widmo masowe z listą związków zidentyfikowanych substancji określonych przez liczby masowe i ich stężenia związane z intensywnością. Tryb ten jest bardzo pomocny, kiedy wymagany jest monitoring i analiza substancji nieznanymi. W celu ułatwienia interpretacji danych system posiada biblioteki



ponad 100 widm, dzięki czemu umożliwia automatyczne dopasowanie danych zebranych podczas badań, które mogą być odtwarzane jako zmiany zawartości jonów w czasie. Umożliwia to identyfikację regularnych lub występujących w danych okresach zmian stężeń.



### TRYB REJESTRACJI STĘŻEŃ

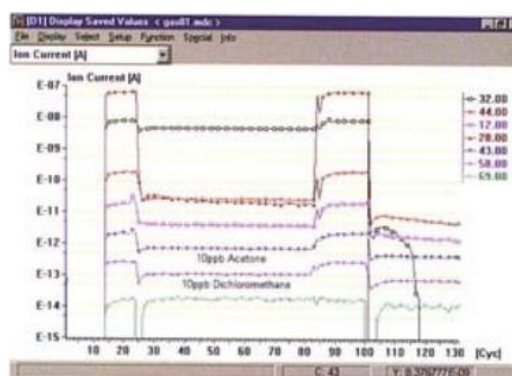
Tryb rejestracji stężeń umożliwia monitorowanie nawet 64 różnych form masowych w funkcji czasu. Najczęściej formy identyfikowane w trybie badawczym zostają wykorzystywane do określania trendów w danych procesach. Tryb ten wymaga kalibracji gazem o znanym stężeniu, można go również usprawnić stosując tzw „Zero Gas Substraction” przy zastosowaniu gazu zerowego (czystego). Formy, które są aktywne mogą być monitorowane z bardzo wysoką prędkością z minimalnym czasem przebywania wynoszącym tylko 20ms na formę. Przy dłuższych analizach, oprogramowanie może być wykorzystywane do dokonywania pomiarów w zadanym okresie, który może być zróżnicowany od sekund do dni. W tym trybie dostępne są funkcje alarmowe i wyjścia analogowe, a także funkcje przechowywania danych i możliwość eksportowania danych do innych programów przez Windows Dynamic Data Exchange (DDE).

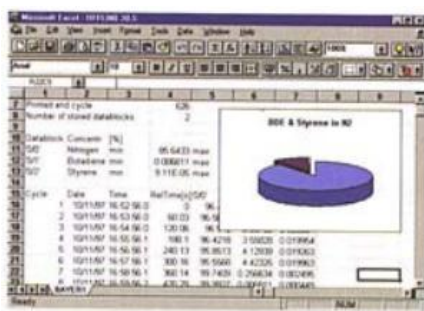
Wbudowane oprogramowanie posiada liczne narzędzia analityczne, jednak pliki danych można również w prosty sposób przekonwertować do formatu ASCII.

### LIMITY DETEKCJI I STABILNOŚĆ

**EcoSys posiada niskie granice wykrywalności i wykazuje bardzo wysoką stabilność sygnału o wysokich częstotliwościach próbkowania do monitorowania on-line w aplikacjach ciągłych.**

Rysunek poniżej przedstawia wynik analizy acetonu i dichlorometanu w czystym azocie na poziomie 10 ppb. Układ z systemem membranowym zdolny jest do wykonywania w czystych gazach analiz związków z grupy BTX na poziomach do 1 ppb. Po doposażeniu sprzętu w dodatkowy desorber termiczny możliwe jest obniżenie limitów detekcji nawet do poziomu ppt (parts per trilion), pomiar w jednym punkcie wydłuża się do 90 sekund, ale może być w pełni kontrolowany z oprogramowania.





### TRYB ANALIZY DANYCH W TRYBIE OFF-LINE

System zawiera wbudowaną funkcję prostej konwersja danych pobranych w dowolnym trybie pracy ASCII. Przeglądanie i ładowanie plików danych w wielu popularnych formatach arkusza jest bardzo proste i możliwe z dowolnych analogowych sygnałów wejściowych. Istnieje również możliwość przekształcania danych z M/S.

### NIESTANDARDOWE FUNKCJE OPROGRAMOWANIA

Każdy system jest dostarczany z wbudowanym modułem kontroli procesów. Użytkownicy mogą dowolnie rozbudowywać programy wykorzystując dostępne funkcje lub mogą zamówić indywidualne oprogramowanie stworzone przez producenta specjalnie dla jego potrzeb.



Najbardziej popularne przykłady:

- Wykorzystanie DDE do projektu interfejsu operatora w połączeniu z Lab Windows CVI lub Labview.
- Automatyczne sekwencjonowanie systemu multi-parowego, autokalibracja, sterowanie analogowe I/O i alarmy
- Automatyczne wykrywanie poziomu alarmu i ustalanie działań kontrolnych procesów z kompleksową analizą danych

### ZDALNY MODUŁ TELEMETRYCZNY

Dzięki wykorzystaniu nowoczesnego oprogramowania wspomagającego i linii telefonicznej (lub telefonu komórkowego) urządzenie jest w pełni gotowe do pracy i nie wymaga przy tym nadzoru operatora.



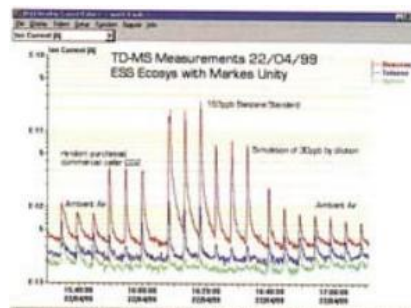
- *Pobieranie i przesyłanie plików:* pobieranie danych z badań przeprowadzanych w terenie i przesyłanie wszystkich modyfikacji programów bezpośrednio z biura do przenośnego systemu w terenie.



- *Pełne zdalne sterowanie*: zdalne wyświetlanie systemu z dowolnego miejsca, z pełnym dostępem do wszystkich programów sterowania przyrządu, włączając dwa tryby sposobu komunikacji z lokalnym operatorem.
- *Zdalne wsparcie diagnostyczne*: to dodatkowa płatna opcja wsparcia serwisowego (24 godziny na dobę) producenta. Z dotychczasowych doświadczeń wynika że 90% prac serwisowych wykonywanych jest poprzez telefon!

### DETEKCJA ULTRA-NISKICH POZIOMÓW STĘŻEŃ

Dodanie Automatycznego Urządzenia Desorpcji Termicznej, jako wyposażenia dodatkowego umożliwia wykonanie szybkiego pomiaru stężenia próbki w otaczającym powietrzu i wykrycie Lotnych Związków Organicznych (LZO – VOCs) na bardzo niskim poziomie. Do analiz powietrza atmosferycznego możliwy jest w pełni zautomatyzowany monitoring on-line z dozowaniem co 4 minuty.



### DOSTĘPNE AKCESORIA

EcoSys posiada szeroką gamę dostępnych akcesoriów do różnych zastosowań terenowych takich jak:

- akumulator
- zasilacz samochodowy
- połączenie modemowe
- GPS
- system automatycznego próbkowania Navigator
- oprogramowanie na zamówienie
- wlot membranowy
- wlot kapilarny
- sonda headspace
- sonda do poboru ścieków



SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Wejścia/wyjścia standardowe	4 wyjścia analogowe, 2 wejścia analogowe, 2 wyjścia cyfrowe, 2 wejścia cyfrowe
Granice wykrywalności	<b>LZO (VOCs):</b> < 2 ppb (standard) lub <2 ppt (z TDS) <b>Halogenki:</b> < 1 ppm <b>Gazy( ogólnie):</b> < 10 ppm
Czas reakcji	< 100ms (wlot kapilarny) < 1s (wlot membranowy) < 90s (TDS)
Tryby robocze	Analogowy (surowe dane) Histogramowy (tryb badawczy) MID (jony w funkcji czasu) MCD (stężenia w funkcji czasu) Tryb automatyzacji zadań
System próżniowy	Zaawansowana bezolejowa pompa turbomolekularna o wydajności 80 l/min
Wymagania PC	Laptop dostarczany standardowo, minimalne wymagania Pentium 200, z jednym wolnym portem COM, 16 MB RAM
Zasilanie	Do 240V AC 12VDC przez adaptery samochodowe 12VDC przez akumulator
Wymiary	620 mm (szer.) x 570 mm (wys.) x 230 mm (gł.)
Oprogramowanie	Zaawansowane oprogramowanie analityczne z funkcją pomiarów ilościowych (do 64 związków, zakresy ppb, ppm % jednocześnie), biblioteką widm odniesienia użytkownika (do 72 związków), możliwość eksportu danych do Excela i identyfikacji nieznanymi związków poprzez wyszukiwanie w bazie danych NIST (standardowo 2500 związków).